

Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі ұсынған

Г.И.Салғараева
А.А.Бекежанова
Ж.Б.Базаева

ИНФОРМАТИКА

Негізгі орта білім беру деңгейінің 8-сынып
оқушыларына арналған оқулық

8



ӘОЖ 373.167.1
КБЖ 32.973я72
С18

Салғараева Г.И., ж.б.
С18 **Информатика.** Негізгі орта білім беру деңгейінің 8-сынып оқушыларына арналған оқулық. / Г.И.Салғараева, А.А.Бекежанова, Ж.Б.Базаева. – Нұр-Сұлтан: «Арман-ПВ» баспасы, 2021. – 208 бет.

ISBN 978-601-318-350-3

Оқулық негізгі орта білім беру деңгейінің жаңартылған мазмұндағы үлгілік оқу бағдарламасына сәйкес оқушылардың жас ерекшеліктері ескеріле отырып жазылды. Тілі жеңіл, мазмұны қосымша мәліметтермен қамтылған.

ӘОЖ 373.167.1
КБЖ 32.973я72

ISBN 978-601-318-350-3

© Салғараева Г.И.,
Бекежанова А.А.,
Базаева Ж.Б., 2021
© «Арман-ПВ» баспасы, 2021

Барлық құқығы қорғалған. Баспаның рұқсатынсыз көшіріп басуға болмайды.

ШАРТТЫ БЕЛГІЛЕР

Функционалдық сауаттылықты қалыптастыру тапсырмалары

- 1 Сұрақтарға жауап берейік
- 2 Ойланайық, талқылайық
- 3 Талдап, салыстырайық
- 4 Дәптерге орындайық
- 5 Компьютерде орындайық 
- 6 Ой бөлісейік
- 7 Үй тапсырмасы 

Естеріңе түсіріңдер:

Жаңа тақырыпты түсіну үшін алдын ала берілетін тапсырмалар.

Маңызды мәлімет

Тақырыпты тереңірек түсінуге қажетті маңызды мәліметтер.

Қызықты ақпарат

Тақырып бойынша берілген танымдық ақпараттар.

Терминдік анықтамалар.

Меңгерілетін білім:

Тақырыптағы игерілетін мәліметтер; күтілетін нәтижелер.

Шығармашылық тапсырма

Ізденімдік деңгейдегі тапсырмалар.

Сөздік

Ғылыми ұғымдардың үш тілдік нұсқасы.



Назар аудар

Егер компьютер CD дискілерді оқитын құрылғылармен жабдықталмаған болса, онда оқулықтың электронды қосымшасын artan-pv.kz сайтынан жүктеп алуға болады.

Алғы сөз

Құрметті достар!

Биылғы оқу жылында информатика курсын жалғастырып, осы пәнге қатысты білімдеріңді тереңдете түсесіңдер.

Оқулық:

- компьютер мен желінің техникалық сипаттамалары;
- денсаулық және қауіпсіздік;
- электронды кестелердегі ақпаратты өңдеу;
- Python тілінде алгоритмдерді программалау;
- практикалық программалау бөлімдерінен тұрады.

Әр параграфтың басында жаңа тақырыпқа шағын кіріспе ретінде өткен ақпаратты еске түсіру мақсатында сұрақтар және меңгерілетін білім мазмұны ұсынылған. Ал «Қызықты ақпарат», «Маңызды мәлімет» айдарлары сендерді танымдық, ізденушілік мәліметтермен таныстырады.

Сендерге білімді өз беттеріңмен меңгергендерің, зерттегендерің қызық емес пе?! Сондықтан әрбір параграфтан кейін жаңа тақырыпты өздігінен меңгеруге жетелейтін «Сұрақтарға жауап берейік», «Себебін анықтайық», «Талдап, салыстырайық», «Дәптерге орындайық», «Компьютерде орындайық», «Ой бөлісейік» және «Үй тапсырмасы» айдарында қадамдық тапсырмалар беріліп отыр. Тапсырмаларды бірінен соң бірін топпен және жеке орындау арқылы білімдерің бекіп, арта түседі. Негізгі материалды меңгеріп, себеп-салдарын түсінген соң, оны талдап, бұрынғы білетін жайттарыңмен салыстырасыңдар. Содан соң сызба құрастырып, постер жасап, кесте сызып, алған мәліметтеріңді жинақтайсыңдар. Осы еңбектеріңнің қорытындысын компьютерде тәжірибелік жұмыстар орындау арқылы тексере аласыңдар. Жасаған жұмыстарыңа, жеткен нәтижелеріңе баға берумен ой-өрістерің кеңейеді, дүниетанымдарың дамиды.

*Жас достар, білім жолында сендерге үлкен сәттілік
тілейміз!*

I БӨЛІМ

КОМПЬЮТЕР МЕН ЖЕЛІНІҢ ТЕХНИКАЛЫҚ СИПАТТАМАЛАРЫ

Бөлімді оқып-білу арқылы:

- ақпараттың көлемін анықтауда әліпбилік тәсіл қолдануды;
- процессордың функцияларын және оның негізгі сипаттамаларын қарапайым деңгейде түсіндіруді;
- желінің өткізу қабілетін анықтауды үйренесіңдер.

§ 1. Ақпараттарды өлшеу

Естеріңе түсіріңдер:

- ақпараттың өлшем бірлігі қандай?
- бит деген не?
- 1 байт қанша битке тең?

Меңгерілетін білім:

- ақпарат көлемін анықтауда әліпбилік тәсілді қолдану;
- әліпби қуаттылығы;
- ақпарат салмағы.

Әліпби қуаттылығы –
Мощность алфавита –
Alphabet power

Ақпарат көлемі – *Объем информации* – Amount of information

Символ салмағы – *Вес символа* – Symbol weight

Ақпарат көлемін қалай өлшеуге болады?

Бұл сұраққа жауап бермес бұрын, белгілі бір заттың массасын немесе ұзындығын өлшегендей, ең алдымен ақпараттың өлшем бірлігін еске түсірейік. Өздерің білетіндей:

$$1 \text{ байт} = 8 \text{ бит}$$

Сондай-ақ ақпарат көлемінің мынадай өлшем бірліктері бар:

$$1 \text{ Кбайт (Килобайт)} = 2^{10} \text{ байт} = 1024 \text{ байт}$$

$$1 \text{ Мбайт (Мегабайт)} = 2^{20} \text{ байт} = 1024 \text{ Кбайт}$$

$$1 \text{ Гбайт (Гигабайт)} = 2^{30} \text{ байт} = 1024 \text{ Мбайт}$$

$$1 \text{ Тбайт (Терабайт)} = 2^{40} \text{ байт} = 1024 \text{ Гбайт}$$

$$1 \text{ Пбайт (Петабайт)} = 2^{50} \text{ байт} = 1024 \text{ Тбайт}$$

$$1 \text{ Эбайт (Эксабайт)} = 2^{60} \text{ байт} = 1024 \text{ Пбайт}$$

$$1 \text{ Збайт (Зеттабайт)} = 2^{70} \text{ байт} = 1024 \text{ Эбайт}$$

$$1 \text{ Йбайт (Йоттабайт)} = 2^{80} \text{ байт} = 1024 \text{ Збайт}$$

Маңызды мәлімет

Ықтималдық ұғымында ақпарат кездейсоқ оқиғалардың нәтижесі, кездейсоқ мөлшерлер мен функциялардың орындаулары туралы хабарлама түрінде қарастырылады. Мысалы, «Ит мысықты қауып алды» хабарламасы дағдылы дерек болып есептеледі де, өзіне ешқандай назар аудартпайды. Ал «МЫСЫҚ ИТТИ ҚАУЫП АЛДЫ» хабарламасын үлкен қаріппен барлық газеттерде басып шығарады. Бұдан мынадай қорытынды жасауға болады: жиі, дағдылы оқиғалар аз ақпарат әкеледі және керісінше, сирек, яғни тосын оқиғалар – жоғары ақпараттық мазмұнда болады. Демек, ақпарат пен ықтималдық арасында кері пропорционал байланыс бар.

Информатикада ақпаратты өлшеудің ықтималдық және өліпбилік тәсілі бар.

Ақпаратты өлшеудің өліпбилік тәсілі өзімізге белгілі қазақ өліпбиі көмегімен жазылған мәтіндегі ақпарат көлемін анықтауға мүмкіндік береді.

Өліпби

Өліпби – әріптер, таңбалар, цифрлар, жақшалар және т.б. жиынтығы.

Өліпби қуаттылығы дегеніміз не?

Өліпби қуаттылығы (N) – өліпбиде қолданылатын символдар саны.

А Ә В В Л Қ І Ж Ү	А Б В Г Д Ж З К Л	А B C D E F J K L M	0 1 0 1 0 0 0 1 1
$N = 42$	$N = 33$	$N = 26$	$N = 2$

Толығырақ түсіну үшін кириллица әріптерінің және қосымша символдардың қуаттылығын анықтайық: 33 әріп (А ... Я) + 10 цифр (0 ... 9) + 11 (тыныс белгілер, жақшалар, бос орын) = 54.

Өліпбилік тәсілде мәтіндегі әрбір символдың **ақпараттық салмағы** болады деп есептеледі. Символдың салмағы өліпби қуаттылығына байланысты. Өліпби қуаттылығы артқан сайын символдың ақпараттық салмағы да артады.

Екілік өліпби символының ақпараттық салмағы ақпараттық бірлік ретінде анықталады. Ол 1 бит деп аталады.

Қызықты ақпарат

Америкалық ғалым, инженер Ральф Хартли (1888–1970) алғашқылардың бірі болып, ақпарат өлшемін табуға тырысып, 1928 жылы ақпараттың жалпы санын есептейтін формуланы ойлап тапты.



Битпен сипатталған әрбір символдың ақпараттық салмағы (i) және әліпби қуаттылығы (N) мына формуламен анықталады: $N = 2^i$. Бұл формуланы **Хартли формуласы** деп атайды.

Компьютердегі әліпби 256 символдан тұрады. Олар: кіші және бас әріптері, латын және кириллица әріптері, цифрлар, арифметикалық амал таңбалары, әртүрлі жақшалар, тыныс белгілер және басқа символдар.

Егер мәтін барлығы K символдан тұратын болса, онда әліпбилік тәсіл бойынша мәтіндегі ақпарат көлемі мына формула бойынша есептеледі:

$$I = K * i$$

мұндағы i – қолданылып жатқан әліпбидегі бір символдың салмағы, K – мәтіндегі символ саны, I – мәтіндегі ақпарат көлемі.

1-мысал. Әрбір символ 1 байтпен кодталады деп есептеп, берілген ақпараттың көлемін есептеңдер:

*Ана тілің – арың бұл,
Ұятың боп тұр бетте.
Өзге тілдің бәрін біл,
Өз тіліңді құрметте!* (Қ. Мырзалиев)

Шешуі: Сөйлемдерде 83 символ (тыныс белгілер мен бос орынды есептегенде) болғандықтан, ақпараттың көлемі мына формула бойынша есептеледі:

$$I = 83 * 1 \text{ байт} = 83 * 8 \text{ бит} = 664 \text{ бит}$$

2-мысал. Әліпби қуаттылығы – 64 символ, ақпарат көлемі 1,5 Кбайт болса, мәтінде қанша символ бар?

Берілгені: $N = 64$ символ $I = 1,5$ Кбайт	Шешуі: $N = 64 \Rightarrow 2^i = 2^6, i = 6.$
Табу керек: $K = ?$	$K = \frac{I}{i} = \frac{1,5 * 1024 * 8 \text{ бит}}{6} = 2048$ символ.

3-мысал. Хабарлама 3 беттен тұрады, әр бетте 25 жол бар. Әр жолда 60 символ жазылған. Хабарламадағы барлық ақпарат көлемі 1125 байт болса, қолданылған әліпбиде қанша символ бар екенін анықтаңдар.

Берілгені:

$$K_{\text{бет}} = 3 \text{ бет}$$

$$K_{\text{жол}} = 25 \text{ жол}$$

$$K_{\text{символ}} = 60 \text{ символ}$$

$$I = 1125 \text{ байт}$$

Табу керек: N – ?

Шешуі:

1. Мәтіндегі символдардың жалпы санын K деп есептеу керек, ол үшін жолдар санын символдар санына және беттер санына көбейту керек:
 $K = 25 \text{ жол} * 60 \text{ символ} * 3 \text{ бет} = 4500 \text{ символ.}$

2. $I = K * i$ формуласын қолданып, i әліпби символының салмағын есептейміз:

а) ол үшін 1125 байтты битке аударамыз:

$$1125 \text{ байт} * 8 \text{ бит} = 9000 \text{ бит.}$$

б) i анықтаймыз:

$$9000 \text{ бит} = 4500 * i, \text{ мұндағы } i = 9000 / 4500 = 2 \text{ бит.}$$

3. $N = 2^i$ формуласы бойынша әліпби символдарының санын есептейміз:

$$N = 2^2 = 4 \text{ символ.}$$

1

Сұрақтарға жауап берейік

1. Әліпби дегеніміз не?
2. Әліпби қуаттылығы дегеніміз не?
3. Әліпби қуаттылығын қалай анықтауға болады?
4. Компьютердегі мәтін жазылатын әліпбиде қанша символ бар?

2

Ойланайық, талқылайық

1. Неліктен қазақ әліпбиінің қуаттылығы 42-ге тең?
2. Не себепті символдың салмағы әліпби қуаттылығына байланысты?
3. Компьютерде қолданылатын екілік әліпби қуаттылығы қаншаға тең?

3

Талдап, салыстырайық

Ақпарат өлшемдерін салыстырыңдар:

- а) 200 байт және 0,25 Кбайт
- б) 1536 бит және 1,5 Кбайт
- ә) 3 байт және 24 бит
- в) 1000 бит және 1 Кбайт

4

Дәптерге орындайық

1. Әліпбидің әр символы екілік кодтың 8 цифрымен жазылған. Әліпбиде қанша символ бар екенін есептендер.
2. Көлемі 1,5 Кбайт болатын хабарлама 3072 символдан тұрады. Пайдаланылған әліпбидегі бір символдың ақпараттық салмағын анықтаңдар.

5

Компьютерде орындайық

Төмендегі есептерді компьютердің стандартты калькуляторын пайдалана отырып шығарыңдар.

1. 64 символдық әліпбидің әріптерімен жазылған хабарлама 20 символдан тұрады. Хабарламаның ақпараттық көлемін есептендер.
2. Көлемі 1 Мбайттың 1/16 бөлігін құрайтын, әліпби қуаттылығы 16 символға тең хабарламада қанша түрлі символ бар?

6

Ой бөлісейік

1. 1–2 бит ақпараттан тұратын хабарламаға мысал келтіріңдер.
2. Латын графикасына негізделген қазақ әліпбиінің қуаттылығы туралы ой бөлісіңдер.

7

Үй тапсырмасы

1. Қазақстан баспагерлері Майндағы Франкфуртта өтетін Халықаралық кітап жәрмеңкесіне қатысу үшін қазақша хат дайындады. Оны аудармашылар неміс тіліне аударғанда ақпарат көлемі өзгере ме?

2. *Шағын жоба:* Ақпаратты өлшеу.

Шағын жобаның тақырыбы: «Ақпарат әлемі».

- Шағын жобаның мақсаты:* әлемдегі ақпарат көлемінің өсуін зерттеу.

Қызмет түрлері: теориялық материалды зерттеу.

Зерттеу әдістері: әртүрлі көздерден ақпарат іздеу.

Шағын жоба түрі: жұптық зерттеу.

Зерттеу міндеттері:

- 1) Ақпарат көлемінің өсу процесін зерттеу.
- 2) Ақпарат көлемінің өсу графигін сызу.
- 3) «Ақпараттық жарылыс» ұғымын анықтау.
- 4) Сұрақтарға жауап беру:

Негізгі сұрақ	Әлемдегі ақпарат мөлшері қандай?
Проблемалық сұрақтар	Хабарламадағы ақпарат мөлшерін анықтау неге байланысты? Ақпарат теориясында, күнделікті өмірде, техникада ақпаратты қалай өлшеуге болады?
Оқу сұрақтары	Ақпарат қандай бірліктерде өлшенеді? Ақпаратты өлшеудің қандай тәсілдері бар? Ақпарат мөлшерін анықтау мәселелерін қалай шешуге болады?

Жұмыстың орындалу тәртібі:

1. Әлемдегі ақпарат көлемінің өсуі туралы мәліметтер жинау.
2. Ақпарат көлемінің өсу процесін талдау.
3. Зерттеу туралы қорытынды жасау.
4. Таныстырылымды жоспарлау.
5. Презентация құрылымын қалыптастыру.
6. MS PowerPoint көмегімен Презентация әзірлеу.
7. Шағын жобаның түсіндірме жазбасын дайындау.
8. Әлеуметтік саладағы өзіндік зерттеу жобасын қорытындылау: неге қолжеткізілді, жобаны дамыту.

Шағын жобаның қорытындысы:

1. Жоба мазмұнының барлық бөлімін ашып көрсету.
2. PowerPoint редакторында жасалған Презентацияны таныстыру.

Шығармашылық тапсырма

Ақпараттық көлемі 256 байтқа тең мәтінді компьютерде теріңдер.

§ 2. Процессор

Естеріңе түсіріңдер:

- аналық тақша деген не?
- аналық тақшаның құрылысы қандай?

Меңгерілетін білім:

- процессор қызметі;
- процессор құрамы.

Процессор қызметі – *Функция процессора* – CPU function

Арифметикалық-логикалық құрылғы – *Арифметико-логическое устройство* – Arithmetic and logic unit

Процессор – *Процессор* – Central processing unit (CPU)

Фон Нейман сәулеті – *Архитектура фон Неймана* – Von Neumann architecture

Қазіргі заманда барлық электронды техниканы, яғни компьютерді, смартфонды, автокөлікті, тіпті кейбір ойыншықтарды процессор басқарады. Сол себепті оны компьютердің «миы» деп атайды. Осы тақырыпта оның қандай қызмет атқаратынын және құрылымын қарастырамыз. Компьютердің есептеуіш және басқарушы элементі болып табылатын процессордың транзисторлы микросызба екенін білесіңдер.

Процессор – алюминиймен қапталған өткізгіштермен өзара байланысқан транзисторы бар жартылайөткізгішті кристалл. Кристалл керамикалық корпусқа орналастырылады (*1-сурет*).



1-сурет. Процессор

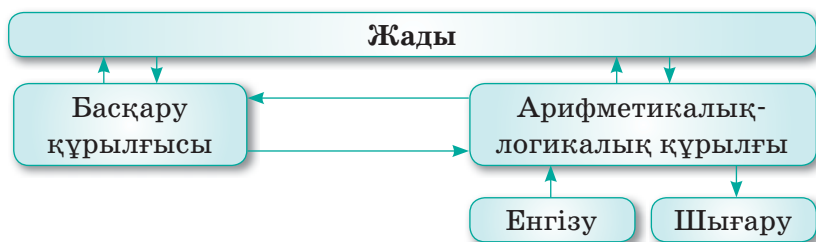
Процессордың ағылшынша атауы – CPU (Central Processing Unit). Кейбір әдебиеттерде процессор «микропроцессор», «орталық процессор» деп бөліп көрсетіледі.

Компьютер процессорының қызметін қарапайым тілде түсіндірсек, ол операциялық жүйе іске қосылу барысында жедел жадыға жүктелетін файлдарды өңдеумен айналысады және операциялық жүйеге қажетті үдерістерді іске қосады. Сонымен қатар қазіргі кезде графиканы өңдеуге арналған GPU (Graphics Processing Unit) деп аталатын процессорлар да бар.

Ол ойындар немесе 3D-графикалы қосымшалармен жұмыс істеу барысында негізгі процессордың жұмысын жеңілдетуге арналған. Мысалы, компьютерлік ойындарды ойнағанда процессор ойыннан келіп түсетін мәліметтерді өңдеп, бейнекартаға жібереді. Ал бейнекарта процессордан алған мәліметтерді өңдейді және дайын бейнені мониторда көрсетеді.

Алғашқы Джон фон Нейман сәулеті бойынша компьютер мынадай құрылғылардан тұрады (1-сызба):

- арифметикалық-логикалық құрылғы арифметикалық және логикалық операцияларды орындайды;
- басқару құрылғысы жадыдан келіп түскен командалар мен программалардың орындалуын іске асырады. Қазіргі компьютерлерде арифметикалық-логикалық құрылғы мен басқару құрылғылары процессорға біріктірілген;
- жады программалар мен мәліметтерді сақтауға арналған;
- ақпаратты енгізу және шығару құрылғылары.



1-сызба. Джон фон Нейман сәулеті

Қызықты ақпарат

- Микропроцессорлар сандық дисплейі бар таразыларда, ажыратқышы бар үтіктерде және тіпті электронды тіс щеткаларында болады, онда программалық кодтың 3000 жолы жасырын түрде жазылады.
- Қазіргі заманғы басқарылатын автомобильдің қауіпсіздік жастықтарында, тежегіштерінде, қозғалтқыштарында, бақыланатын терезе көтергіштерінде, есік құлыптарында, сол сияқты борттық компьютерлерде орта есеппен 50-ден астам микропроцессорлар қолданылады.
- Микропроцессордың арқасында арзан қалта калькуляторлары, электронды сағаттар және ойындар шындыққа айналды. Микропроцессорлар тұрмыстық техниканы басқару, жанармай мен су, сұйықтар шығынын реттеу үшін пайдаланылады, мысалы, программаланатын микротолқынды пештер мен бейнемагнитофондарда, құлыптарда және дабыл қағу мен тежегіш жүйелерінде қолданылады.

Дереккөзі: <https://cloud.mail.ru/public/uStt/RpxvP3dsn>

Заманауи процессорлар 14 нм техпроцесімен жасалады, яғни процессор кристалының қалыңдығы 14 нм-ге тең.

Нанометр (нм) – метрдің миллиардтан бір бөлігі. Салыстыру үшін айтсақ, адамның бір тал шашының диаметрі шамамен 100 микрон немесе 100000 нанометрге тең. Нанометрден бұрын микрондық технология қолданылған.

Микрон – метрдің миллионнан бір бөлігі, яғни 10^{-6} метрге тең.

Техпроцесс – процессордағы транзистор өлшемі.

Транзистор өлшемі кіші болған сайын процессор кристалында оны көбірек орналастыруға болады. Ал процессорлардың өнімді жұмыс жасауы тікелей транзисторларға тәуелді.

Intel компаниясының процессорларды дайындау техпроцестерінің даму эволюциясы *2-суретте* берілген.



2-сурет. Intel компаниясының процессорларды дайындау техпроцестерінің даму эволюциясы

1

Сұрақтарға жауап берейік

1. Процессор дегеніміз не?
2. Процессор қандай қызмет атқарады?
3. Басқару құрылғысы дегеніміз не?
4. Арифметикалық-логикалық құрылғы дегеніміз не?
5. Техпроцесс деген не?
6. Заманауи процессорлар қанша техпроцеспен жасалады?

2

Ойланайық, талқылайық

1. Неліктен процессорды компьютердің «миы» деп атайды?
2. Не себепті процессор уақытының басым бөлігін мәліметтерді күтуге жұмсайды?
3. Неліктен транзисторлардың өлшемі кішірек болғаны тиімдірек?

3

Талдап, салыстырайық

Интернет желісінің мүмкіндіктерін пайдаланып, Intel компаниясы процессорларының даму эволюциясына өз беттеріңмен талдау жасаңдар.

4

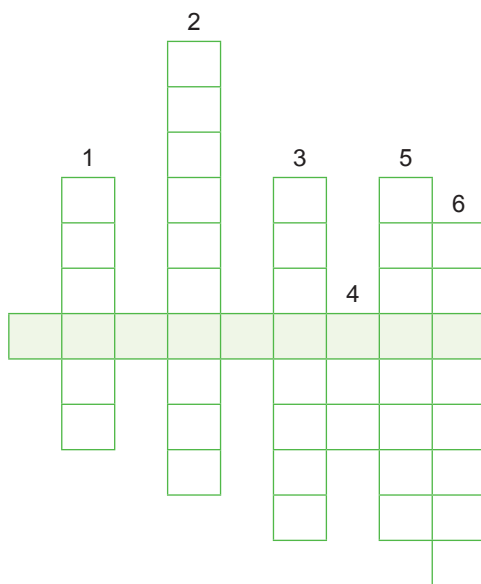
Дәптерге орындайық

Сөзжұмбақты шешіңдер.

Тігінен:

1. 10^{-6} м тең ұзындық өлшем бірлігінің атауы.
2. Процессордағы транзистор өлшемі.
3. Процессорда қолданылатын жартылай өткізгішті қатты дене.
4. Процессордың қысқартылған ағылшынша атауы.
5. Метрдің миллиардтан бір бөлігі.
6. Процессордың корпусы неден жасалады?

Көлденеңнен қандай сөз пайда болғанын табыңдар.



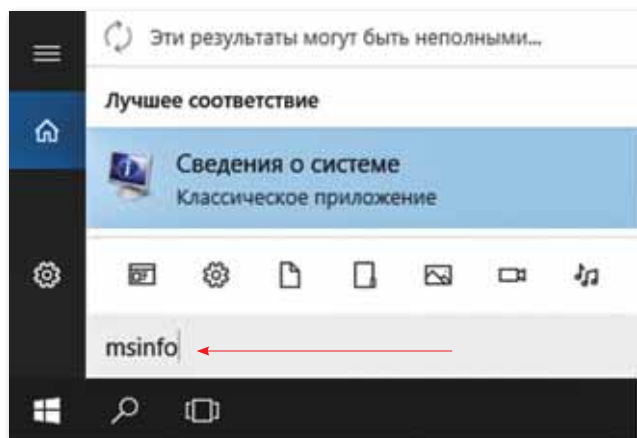
5

Компьютерде орындайық

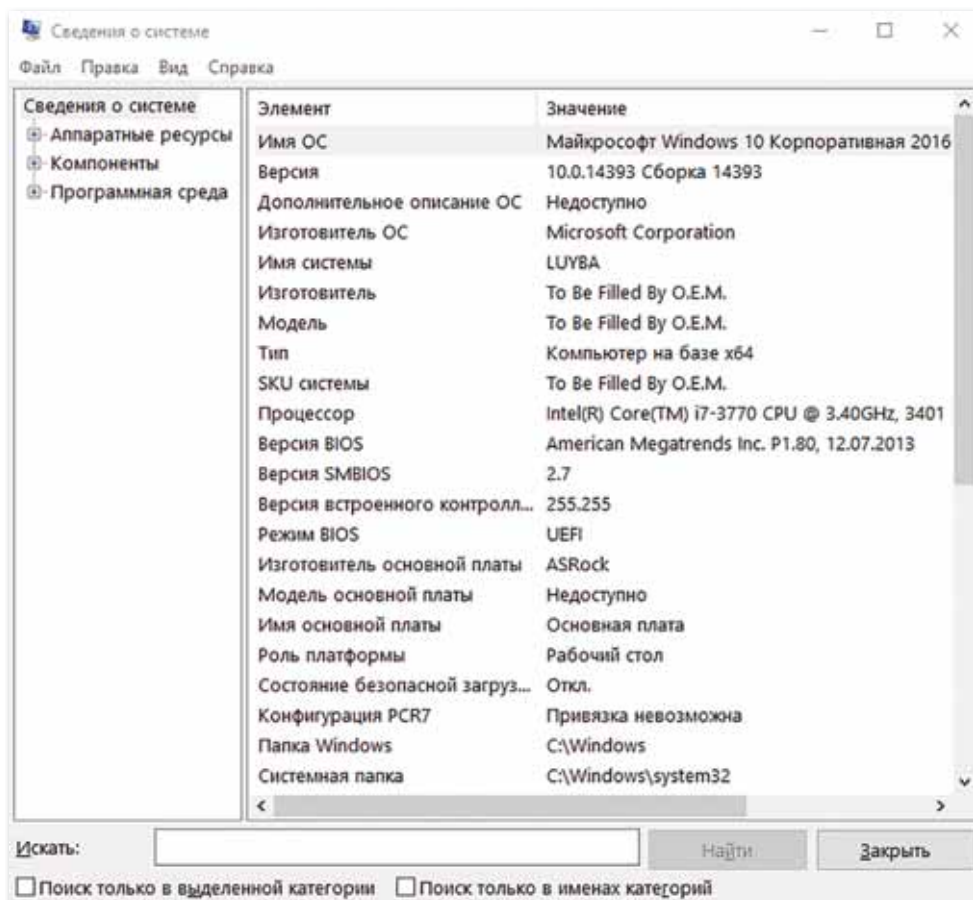
Берілген тәсілдердің бірін қолдана отырып, өз компьютерлеріңнің процессоры туралы ақпаратты жазыңдар.

1-тәсіл. «Жүйе туралы мағлұмат» қызметтік программасын пайдалану.

- 1) «Іске қосу» мәзіріндегі «Іздеу» қосымша парағында «msinfo» командасын енгізіп, Enter батырмасын басыңдар.

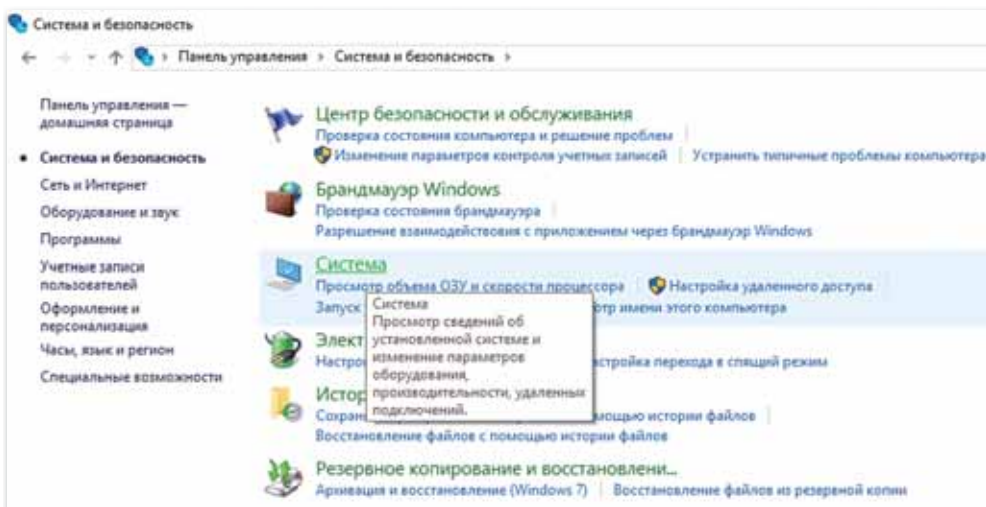


- 2) Компьютердің барлық негізгі сипаттамаларын білуге болатын қызметтік утилитә іске қосылады.



2-тәсіл. Басқару тақтасы арқылы жүйе туралы ақпарат алу.

- 1) Басқару панеліне кіріп, «Жүйе және қауіпсіздік» бөліміне өтіп, «Жүйе» қосымша бетін ашу қажет.



- 2) Нәтижесінде шыққан терезеде компьютер туралы негізгі ақпарат көрсетіледі: қандай операциялық жүйе орнатылғаны, процессор түрі, процессорлар саны, компьютер атауы және т.б.

6

Ой бөлісейік

1. Неліктен процессор деректерді күтуге көп уақыт жұмсайды?
2. Процессор кристалындағы транзисторлардың саны неге әсер етеді?

7

Үй тапсырмасы

Қосымша ақпарат көздеріне сүйеніп, ең соңғы жасалған процессорлар туралы мәлімет іздестіріп, олардың күнделікті өзіміз қолданып жүрген процессор түрлерінен қандай ерекшелігі бар екенін анықтаңдар.

Шығармашылық тапсырма

Процессордың даму тарихының таймлайнын сызыңдар.

§ 3. Процессордың сипаттамалары

Естеріңізге түсіріңдер:

- процессор деген не?
- процессор қандай қызмет атқарады?

Меңгерілетін білім:

- процессордың тактілік жиілігі;
- кэш-жады көлемінің процессор жұмысына әсері;
- процессордағы ядролар саны және олардың маңызы;
- процессордың разрядтылығы;
- жүйелік шинаның жиілігі.

Тактілік жиілік – Тактовая частота – Clock frequency

Процессордың разрядтылығы – Разрядность процессора – Processor capacity

Кэш-жады – Кэш-память – Cache memory

Жүйелік шина – Системная шина – System bus

Ядролар саны – Количество ядер – Number of Cores

Компьютердің тез және өнімді жұмыс жасауы тікелей процессордың өнімділігіне байланысты. Процессордың өнімділігі оның разрядтылығының, тактілік жиілігінің көрсеткіштеріне, кэш-жады көлеміне және ядролар санына, яғни техникалық сипаттамаларына тәуелді болады.

Процессордың негізгі сипаттамалары:

- 1) процессор құрастырушы компания;
- 2) тактілік жиілік;
- 3) разрядтылығы;
- 4) кэш-жады;
- 5) жүйелік шинаның жиілігі мен разрядтылығы;
- 6) ядролар саны.

1) **Процессор құрастырушы компаниялар.** Заманауи компьютер процессорларын құрастырушы компаниялар көп емес, олардың ішінде негізгілері – AMD және Intel компаниялары (3-сурет).



3-сурет. Процессор

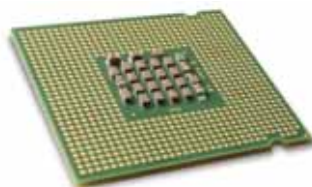
Сондай-ақ, Apple компаниясының компьютерлік құрылғыларында қолданылатын бірқатар жүйелер: мобильді (iPhone, iPad, iPod, Apple Watch), Apple TV және Mac компьютерлеріне арналған Apple Silicon процессорлары бар (бұрынғы Apple Ax). 2020 жылдың 10 қарашасынан бастап, Apple компаниясы Mac компьютерлерінде Intel процессорларын қолданудың орнына Apple Silicon процессорларына көшуді бастады.

Компьютерлерге арналған ең алғашқы процессорды 1971 жылы америкалық Intel компаниясы жасап шығарды. Алайда АҚШ үкіметінің шешімімен елдің экономикасына аса маңызды бұл өнімді шығарушы компания жалғыз болмас үшін екінші AMD компаниясы құрылды. AMD компаниясы Intel компаниясының процессорларының сәулетін негізге ала отырып, өз процессорларын шығара бастады. Кейінірек Intel компаниясы AMD компаниясымен келісімшартты бұзып, процессорларды шығаруға арналған сәулетті қолдануға рұқсат бермеді. Осылайша, 1995 жылдан AMD компаниясы өз процессорларын шығара бастады. Бүгінгі таңда бұл өнімдер бір-бірінен кем түспейді, тұтынушы қажеттілігіне орай таңдау жасай алады.

2) Тактілік жиілік – микропроцессордың командаларды орындау жылдамдығының көрсеткіші. Такт – қарапайым операцияны орындауға қажетті уақыт аралығы. Тактілік жиілік жоғары болған сайын процессордың жұмыс істеу жылдамдығы да жоғары болады. Тактінің өлшем бірлігі: 1 Герц (Гц). Заманауи процессорлар 3–4 ГГц жиілікке дейін жұмыс істейді.

3) Процессордың разрядтылығы – 1 такт ішінде процессордың өңдей алатын ақпарат көлемін анықтайтын өлшем бірлік. Мысалы, процессор разрядтылығы 16-ға тең болса, онда ол 1 такт ішінде 16 бит ақпаратты өңдей алады. Процессордың разрядтылығы көп болған сайын, оның өнімділігі жоғары болады. Көбіне 32 және 64 разрядты процессорлар қолданылады.

4) Кэш-жады (ағылш. *cache* – қойма, құпия орын) процессор мен жедел жады арасында мәліметтер алмасуда қолданылады. Оның жұмыс істеу алгоритмі процессордың жедел жадыға қатынау жиілігін азайтуға мүмкіндік береді, бұл компьютер өнімділігін арттырады (*4-сурет*).



4-сурет. Кэш-жады

Қызықты ақпарат

- Кейбір ақпарат көздерінің мәлімдеуінше алғашқы микропроцессорды Intel компаниясының инженерлері емес, өзге америкалық инженерлер Рэй Холт және Стив Геллер 1968 жылы 20 разрядты SLF (Special Logic Function) чипін жасап шығарған.
- Intel 4004 микропроцессорында тізбектер байланысының ені 10 микрон немесе 10000 нанометрге тең. Ал заманауи Intel процессорларында тізбектер байланысының ені 0,065 микрон немесе 65 нанометрге тең.

Кэш-жады процессор жиі жүгінетін мәліметтер мен орындатын программалардың кодын сақтай отырып, процессордың күту уақытын азайтады. Кэш-жадының үш деңгейі бар:

1. Бірінші деңгейлі кэш-жады (L1) процессормен бірге бір кристалда орналасқан. Процессордың жиілігімен жұмыс жасап, тікелей процессордың ядросында қолданылады. Оның көлемі аз, әдетте 128 Кбайттан аспайды.
2. Екінші деңгейлі кэш-жады (L2) – жоғары жылдамдықты жады. Оның L1-ден айырмашылығы – жылдамдығы төмен, ал көлемі үлкенірек (128 Кбайттан 12 Мбайтқа дейін).
3. Үшінші деңгейлі кэш-жады (L3) аналық тақшада орналасқан. Оның L1 және L2-ге қарағанда жылдамдығы төменірек, бірақ жедел жадыдан жылдамырақ. Сондықтан L3 көлемі L1 және L2-ден көбірек болады. Үшінші деңгейлі кэш-жады қуатты компьютерлерде кездеседі.

5) Жүйелік шинаның жиілігі мен разрядтылығы

Процессордың жүйелік шинасы (FSB – Front Side Bus) – процессордың жүйелік блоктағы құрылғылармен ақпарат алмасуына арналған байланыс каналдарының жиынтығы.

Шинаның негізгі сипаттамаларына оның разрядтылығы мен жиілігі жатады. Шинаның разрядтылығы мен жиілігі жоғары болған сайын процессордың өнімділігі де жоғарылайды.

Шинаның жиілігі – процессор мен жүйелік шина арасында мәлімет алмасуды жүзеге асыратын тактілік жиілік. Мысалы, қазіргі таңда жүйелік шинаның тактілік жиілігі 66-дан 1666 МГц-ке дейін артты. Шина электр сигналдарын тасымалдаушы бірнеше каналдан тұрады. Егер шина отыз екі разрядты болса, онда шина электр сигналдарын бір мезетте отыз екі канал бойынша тасымалдай алады. Мысалы, бүгінгі күні шиналардың 8, 16, 32, 64 разрядты түрлері бар.

6) Ядролар саны. Процессорларда ядро саны әртүрлі болады. Ядро саны – процессордың маңызды сипаттамаларының бірі. Заманауи процессорларда бір кристалда бірнеше есептеу ядролары болуы мүмкін. Бір ядролы процессорлар бірнеше тапсырманы ретімен орындайды, жеке операциялар 1 с орындалады. Екі ядролы процессорлар екі тапсырманы бір уақытта орындайды, төрт ядролы процессорлар төрт тапсырманы бірмезгілде орындайды және т.с.с. Бұл қазіргі заманғы компьютерлерді көпміндетті деп атауға мүмкіндік береді. Процессордың ядролары көп болуымен компьютер қуатты және өнімді жұмыс жасайды.

Процессордағы ядро санын (Windows 10) келесі тәсілдермен анықтауға болады:

1. «Диспетчер задач» арқылы анықтау.

Бірінші «Диспетчер задач» ашу керек, ол үшін CTRL+SHIFT+ESC пернелер үйлесімін пайдаланамыз немесе Есептер тақтасында тінтуірдің оң жақ батырмасын шертеміз, сонда «Запустить диспетчер задач» терезесі ашылады. «Производительность» жолағына өтіп, терезенің сол жағындағы «ЦП» графигін таңдаймыз. Терезенің төменгі жағында процессор туралы ақпарат пайда болады. Бұл процессордың ағымдағы жылдамдығын, максималды жиілігін, кэш көлемін, ядро мен ақпарат ағындарының санын көрсетеді (5, а-сурет).

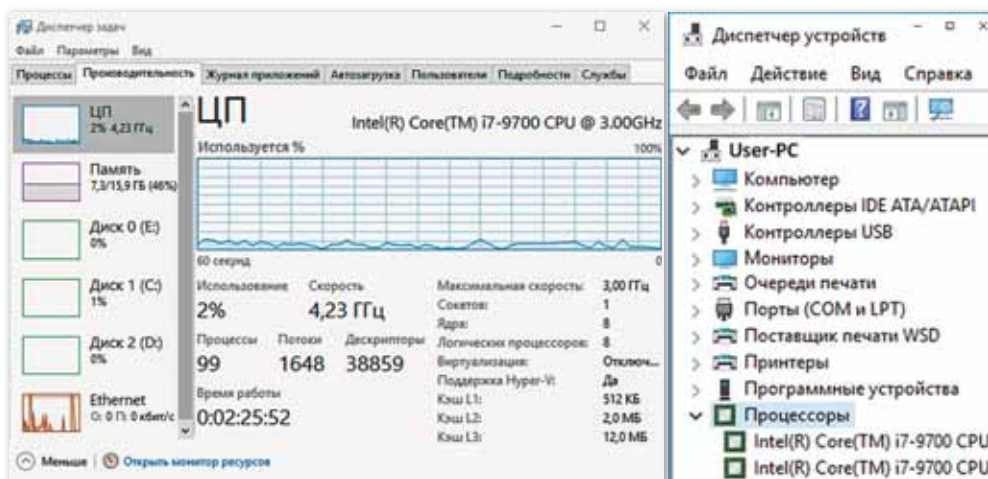
2. Құрылғы менеджеріндегі (Диспетчер устройств) CPU туралы ақпарат.

а) Жұмыс үстеліндегі «Этот компьютер» жарлығын табамыз;

ә) «Этот компьютер» терезесінде тінтуірдің оң жақ батырмасын шертіп, контекстік мәзірден «Свойства» тармағын таңдаймыз;

б) Пайда болған «Система» терезесінің сол жақ бөлігіндегі «Диспетчер устройств» пунктін таңдаймыз.

в) «Диспетчер устройств» терезесіндегі «Процессоры» тармағын ашамыз. Онда Мәзір жолдары пайда болады, олардың саны дербес компьютер ядросының санына тең (5, ә-сурет).



а)

ә)

5-сурет. Тапсырмалар менеджері

1**Сұрақтарға жауап берейік**

1. Процессорларды шығаратын қандай компаниялар бар?
2. Процессордың тактілік жиілігі деген не?
3. Процессордың разрядтылығы деген не?
4. Кэш-жадының неше деңгейі бар? Олардың бір-бірінен айырмашылықтарын атаңдар.
5. Жүйелік шинаның жиілігі мен разрядтылығы деген не?
6. Процессордағы ядро дегеніміз не? Оның қандай маңызы бар?

2**Ойланайық, талқылайық**

1. Тактілік жиіліктің жоғары болуы процессордың жұмыс істеу жылдамдығына қалай әсер етеді?
2. Неліктен процессордың разрядтылығы көп болған сайын процессордың өнімділігі жоғары болады?
3. Не себепті қазіргі процессорларды көп ядролы етіп жасайды?

3**Талдап, салыстырайық**

Intel және AMD компанияларының процессорларын салыстырып, олардың артықшылықтары мен кемшіліктерін талдаңдар.

4**Дәптерге орындайық**

Сөйлемдерді толықтырыңдар:

- 1) ... – микропроцессордың командаларды орындау жылдамдығының көрсеткіші.
- 2) ... – қарапайым операцияны орындауға қажетті уақыт аралығы.
- 3) ... – процессор мен жедел жады арасындағы мәліметтермен алмасу барысында қолданылады.
- 4) ... – процессордың жүйелік блоктағы құрылғылармен ақпарат алмасуына арналған байланыс каналдарының жиынтығы.
- 5) ... – процессор мен жүйелік шина арасында мәлімет алмасуды жүзеге асыратын тактілік жиілік.
- 6) ... – 1 такт ішінде процессордың өңдей алатын ақпарат көлемін анықтайтын өлшем бірлік.

5**Компьютерде орындайық**

Сендер дүкенде кеңесші болып жұмыс жасайсыңдар делік. Сатып алушыларға қандай процессоры бар компьютер алуға кеңес бересіңдер? Процессор туралы ақпаратты іздеу үшін Интернет желісін пайдаланып, кестені толтырыңдар.

Мақсат түрлері	Процессор	Keңес
Мәтіндерді баспадан шығару, қарапайым сурет салу, кестелік есептеулер жүргізу үшін		
Компьютер ойындары үшін		
Дыбыспен, графикамен кәсіби жұмыс істеу (видеомонтаж) үшін		

6

Ой бөлісейік

1. Ұялы телефондардың барлығында бірдей процессор бола ма?
2. Офистік қосымша MS PowerPoint программасы графикалық процессор бола ма?
3. Компьютердің негізгі жады түрлерін еске түсіріңдер. Олардың сипаттамалары қандай? Жады түрлерінің компьютер өнімділігіне әсері бар ма? Оперативті жадыны қалай орнатады?
4. Кэш-жады жедел іске қосылатын ақпараттан құралатын буфер болуы мүмкін бе?

7

Үй тапсырмасы

«Заманауи процессорлар» тақырыбында зерттеу жұмысын жүргізу.

- 1) Зерттеу жұмысы мына мәліметтерді қамтуы қажет:
 - процессорлардың даму тарихы;
 - процессор нарығының құрылымы;
 - Intel процессорлары;
 - AMD процессорлары;
 - процессор архитектурасының заманауи тенденциялары және келешегі.
- 2) Зерттеу жұмысының нәтижесі Microsoft PowerPoint-та жасалған Презентацияда берілуі тиіс. Презентациядағы слайдтар саны 6–10. Мәліметтер бүгінгі күні өзекті деректерден тұруы қажет.
- 3) Зерттеу нәтижесін ұсыну тәртібі:
 - орындау мерзімі – 1 апта;
 - зерттеу жұмысын қорғау үшін берілетін уақыт – 2–3 минут.

Шығармашылық тапсырма

Қосымша әдебиеттердің және оқу материалдарының негізінде «Процессордың сипаттамалары» тақырыбына презентация құрыңдар.

§ 4. Компьютерлік желілер

Естеріңізге түсіріңдер:

- желі деген не?
- Интернет деген не?
- желінің қандай түрлері бар?

Меңгерілетін білім:

- желінің өткізу қабілеті;
- мәліметтерді тасымалдау жылдамдығы;
- тасымалданған ақпарат көлемі.

Желінің өткізгіштік қабілеті – *Пропускная способность сети* – Network Bandwidth

Мәліметтерді тасымалдау жылдамдығы – *Скорость передачи данных* – Data transfer speed

Компьютерлік желі – *Компьютерная сеть* – Computer network

Сымсыз желі – *Беспроводная сеть* – Wireless network

Желінің өнімділігі – *Производительность сети* – Network performance

Коаксиалды кабель – *Коаксиальный кабель* – Coaxial cable

Бұралған жұп – *Витая пара* – Twisted pair

Талшықты-оптикалық кабель – *Оптоволоконный кабель* – Fiber optic cable

Компьютерлік желі – деректерді жіберуге немесе қабылдауға қабілетті өзара байланысқан есептеу құрылғыларының тобы. Есептеу құрылғысы – тек компьютер ғана емес, сонымен қатар планшет, телефон немесе смарт-сенсор сияқты программаны іске қосатын кез келген құрылғы.

Компьютерлік желінің негізгі аппараттық компоненттері: *серверлер, жұмысшы стансылары, байланыс арналары (желілері), деректерді тасымалдау жабдықтары.*

Жұмысшы стансысы – желіге қосылған және оның ресурстарына қолжетімді компьютер.

Сервер – жалпы деректерді сақтауды қамтамасыз ететін, деректерге қолжеткізуді ұйымдастыратын және деректерді клиентке ұсынатын компьютер.

Клиент – қабылданған деректерді өңдейтін және өңдеу нәтижелерін пайдаланушыға ыңғайлы түрде ұсынатын компьютер.

Байланыс арнасы – деректерді тасымалдау жабдықтарының аппараттық сигналдары тасымалданатын физикалық орта.

Деректерді жіберу жабдықтары компьютерлерді байланыс арналарына жалғау үшін қолданылады.

Оған ақпаратты физикалық ортаға (байланыс желісіне) жіберуге және одан деректерді қабылдауға жауапты

деректерді беру құрылғылары кіреді: *желілік карта (адаптер), модемдер, цифрлық арналарға қосылу құрылғылары, көпірлер, маршрутизаторлар, шлюздер және т.б.*

Интернет – дүниежүзіндегі компьютерлер желілерінің және серверлердің жиынтығы.

Компьютерлерді жергілікті немесе ғаламдық желілерге қосу үшін желілік кабельдерді пайдалану қажет. Желілік кабельдердің мынадай түрлері бар: бұралған жұп және талшықты-оптикалық кабель.

Бұралған жұп кабельдер

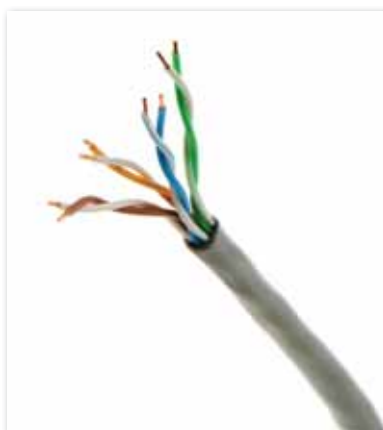
Бастапқыда мыс сымдар жерастымен жүргізілген телефон жүйесінде қолданылғандықтан, алғашқы Интернет қосылымдарында бұл технология қайта пайдаланылды және көптеген адамдар оны әлі де қолданады.

CAT5 кабелі – компьютерлік желілерді пайдалануға арналған бұралған жұп түріндегі кабель түрі. Кабельдің іші төрт бұралған мыс сымдар (6-сурет).

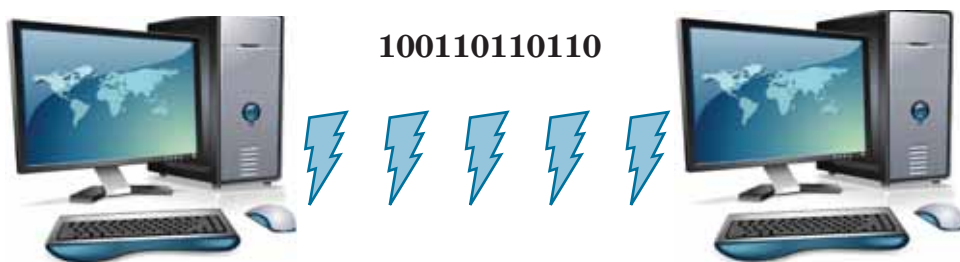
Бұралған жұп кабельдер екілік деректерді білдіретін электр импульстарын тасымалдау арқылы желі бойымен деректерді жібереді (7, 8-суреттер).



6-сурет. CAT5 кабелі



7-сурет. Бұралған жұп кабельдер

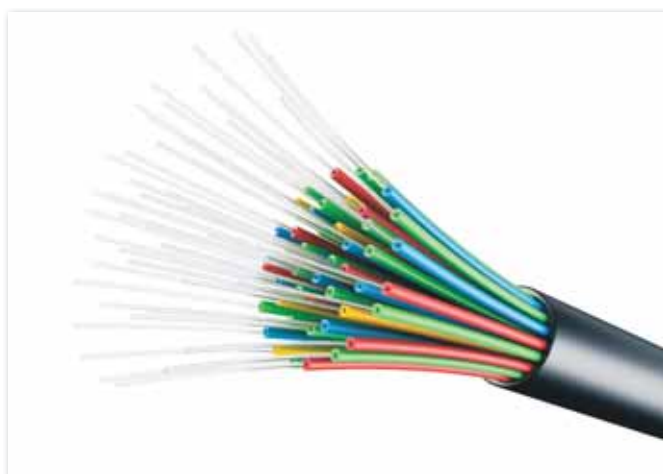


8-сурет. Бұралған жұп кабельдердің сұлбасы

Ақпарат алушының ақпаратты түсінетіндей етіп тарататындығына көз жеткізу үшін кабель Ethernet стандарттарына сай жасалады. Осыдан бұралған жұп кабелі *Ethernet кабельдері* деп аталады. Бұралған жұп кабельдер жергілікті желілерде (LAN) және ғаламдық желілерде (WAN) қолданылады.

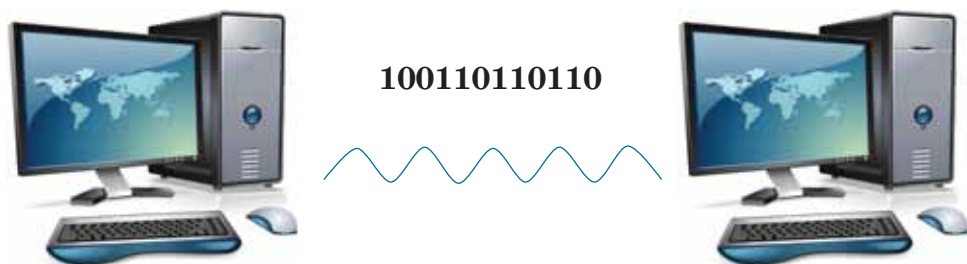
Талшықты-оптикалық кабель

Талшықты-оптикалық кабельде электр энергиясы орнына жарық жіберетін оптикалық талшық бар. Талшық пластик қабатымен жабылған және қоршаған ортаны қорғау үшін қорғаныш түтігіне салынған (*9-сурет*).



9-сурет. Талшықты-оптикалық кабельдер

Талшықты-оптикалық кабельдер екілік деректерді білдіретін жарық импульстарын жіберу арқылы байланысады (*10-сурет*).



10-сурет. Талшықты-оптикалық кабельдердің сұлбасы

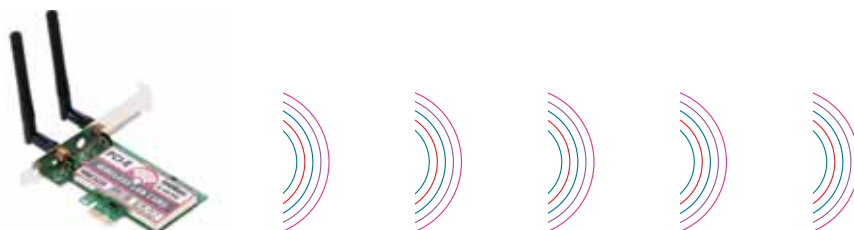
Талшықты-оптикалық кабельдер мысқа қарағанда секундына көбірек мәлімет бере алады. Олар көбінесе мұхиттар арқылы желілерді қосу үшін қолданылады, сондықтан деректер бүкіл әлем бойынша жылдам қозғалады (11-сурет).



11-сурет. Талшықты-оптикалық кабельдердің қимасы

Сымсыз желі

Сымсыз байланыстар көп сымды қажет етпейді. Компьютер ішіндегі сымсыз карта екілік деректерді радио толқындарына айналдырады және оларды ауа арқылы жібереді (12-сурет).



12-сурет. Сымсыз желі

Бүгінгі күні компьютерлік желі жұмысына қойылатын басты талап – тұтынушыға қажетті қызметтерді сапалы әрі жылдам көрсету. Мысалы, Интернеттегі веб-сайттарды қарау, электронды поштамен жұмыс жасау, мәтіндік, дыбыстық және бейне хабарламалар алмасу және т.б. Ал желінің өнімділігі, сенімділігі, сәйкестігі және т.б. көрсеткіші тұтынушының талабын орындау сапасына байланысты.

Желінің қызмет көрсету сапасы, негізінен желінің өнімділігімен анықталады.

Желінің өнімділігі – үлкен көлемді мәліметтерді аз ғана уақытта жеткізу мүмкіндігі.

Желі өнімділігінің негізгі сипаттамаларына:

- өткізу қабілеті,
- трафикті беру жылдамдығы (трафик – желідегі ақпараттар легінің қозғалысы),
- реакция уақыты,
- тасымалдау кідірісі,
- кідірістің түрлендірілуі жатады.

Желі өнімділігі сипаттамаларының негізгісі – оның өткізу қабілеті. Сондықтан осы тақырыпта тек осы ұғымға тоқталамыз.

Желінің өткізу қабілеті – мәліметтерді тасымалдаудың максимал жылдамдығы, ол 1 секундта тасымалданатын ақпарат көлеміне тең.

Мәліметтерді тасымалдау жылдамдығының (желінің өткізу қабілеті) өлшем бірлігі 1 секундтағы биттер санымен (бит/с) және еселік мәндерімен (Мбит/с, Гбит/с), сонымен қатар кейде 1 секундтағы байттар санымен (байт/с) және оның еселік мәндерімен (Мбайт/с, Гбайт/с) анықталады.

$$1 \text{ байт/с} = 2^3 \text{ бит/с} = 8 \text{ бит/с};$$

$$1 \text{ Кбит/с} = 2^{10} \text{ бит/с} = 1024 \text{ бит/с};$$

$$1 \text{ Мбит/с} = 2^{10} \text{ Кбит/с} = 1024 \text{ Кбит/с};$$

$$1 \text{ Гбит/с} = 2^{10} \text{ Мбит/с} = 1024 \text{ Мбит/с}.$$

Қызықты ақпарат

M-Lab консорциумы 190 ел бойынша Интернет желісінің жылдамдығына байланысты зерттеу жүргізіп, жылдамдығы ең жоғары Интернет желісі бар елдерді анықтады. Бұл тізімді желі жылдамдығы 55,13 Мбит/с-пен Сингапур бастады. Оның ізін Швеция және Тайвань жалғастырды. Ең төменгі көрсеткіш бойынша 0,3–0,4 Мбит/с жылдамдықпен Габон, Йемен және Буркина-Фасо елдері тіркелді.

<http://www.mlabea.com/eng/news-announcements/>

Мысалы, Қазақстандағы Интернет желісінің орташа өткізу қабілеті жуықтап алғанда 12–17 Мбит/с-қа тең.

Желінің мәліметтерді тасымалдау жылдамдығын қалай анықтауға болады?

Қазіргі кезде Интернетте желінің мәліметтерді тасымалдау жылдамдығын анықтауға арналған көптеген сервистер тегін қызмет көрсетеді. Алайда кейбір сервистер шынайы ақпарат бермейді, сол себепті Интернеттің жылдамдығын анықтау үшін бірнеше әйгілі әрі сенімді сервис түрлерін білгендерің жөн:

1. Speedtest.net – желі жылдамдығын өлшеудің ыңғайлы әрі салыстырмалы түрдегі ең жақсы сервисі.
2. 2ip.ru – Интернет-қорлар (IP және т.б.) және желінің жылдамдығын анықтауға мүмкіндік беретін сайт.
3. Интернетометр Яндекс – браузер және Интернет байланысы туралы мәліметтерді көрсететін Яндекстің сервисі.

Желінің жылдамдығын тексермес бұрын барлық жүктеу операцияларын, онлайн бейнені, әуенді, радионы өшіру қажет. Сондай-ақ жылдамдықты өлшеуде дәл нәтиже алуға операциялық жүйені, антивирустық базаны және т.б. автоматты жаңартудың белсенді болып тұруы кері әсерін тигізеді.

Speedtest.net Интернет сервисін пайдаланып, компьютердегі желі жылдамдығын тексерейік.

1. Speedtest.net сілтемесі арқылы сайтқа кіру керек.
2. «Тексеруді бастау» немесе сайттың ағылшынша нұсқасы болса, «Begin Test» батырмасын басу қажет.
3. Батырма басылғаннан кейін Интернет жылдамдығы тексеріле бастайды. Тексеру үдерісі бірнеше секундтан минутқа дейін созылуы мүмкін. Интернет жылдамдығын тексеру барысында *13-суретте* көрсетілген нәтиже алынды:



13-сурет. Speedtest.net жұмысының нәтижесі

Алынған нәтижеден көрініп тұрғандай қабылдау жылдамдығы – 80,25 Мбит/с, ал жіберу жылдамдығы 45,04 Мбит/с-қа тең. Мұндағы қабылдау жылдамдығы – Интернет арқылы

алынатын ақпарат жылдамдығы, ал жіберу жылдамдығы – компьютерден Интернетке жіберілетін ақпарат жылдамдығы.

Желінің ақпаратты тасымалдау жылдамдығын анықтауда сервистерді пайдаланудың алгоритмі қолданылған 2ip.ru және Интернетометрдің жұмыс нәтижелері 14, 15-суреттерде көрсетілген.

СКОРОСТЬ ИНТЕРНЕТА

Входящее соединение

75.64 Мбит/с = 9.46 МБайт/с

Исходящее соединение

54.11 Мбит/с = 6.76 МБайт/с

14-сурет. Интернетометр нәтижесі



15-сурет. 2ip.ru нәтижесі

1

Сұрақтарға жауап берейік

1. Компьютерлік желіге қойылатын басты талаптар қандай?
2. Ақпаратты тасымалдау жылдамдығы дегеніміз не?
3. Желінің өнімділігі деген не?
4. Желінің өткізу қабілеті неге байланысты?
5. Қарапайым өткізу қабілеті қандай өлшем бірлікпен өлшенеді?
6. Мәліметтерді тасымалдау жылдамдығының өлшем бірлігі қалай анықталады?

2

Ойланайық, талқылайық

1. Не себепті желінің қызмет көрсету сапасы желінің өнімділігімен анықталады?
2. Неліктен желі өнімділігі сипаттамаларының негізгісі оның өткізу қабілеті болып есептеледі?
3. Желінің өткізу қабілетін онлайн тексергенде, ол 10.21 Мбит/с деген нәтиже алдыңдар. Неге ол провайдер ұсынған 30 Мбит/с-тан төмен екенін түсіндіріңдер.

3

Талдап, салыстырайық

Көптұтынушылық онлайн ойынды ойнау барысында тұрып қалудың деңгейі ойынға қалай әсер ететінін түсіндіріңдер.

4

Дәптерге орындайық

1. Жіберу жылдамдығы 56000 бит/с-қа тең желіде 30 беттен, әр беті 50 жолдан, әр жолы 70 символдан тұратын хабарламаны жіберу үшін қанша уақыт қажет болады?
2. Көлемі 2,5 Кбайт ақпарат 2560 бит/мин жылдамдықпен тасымалданады. Аталған хабарлама қанша минутта жіберіледі?
3. 14400 бит/с жылдамдықпен хабарламаны жіберетін модемге ұзындығы 225 Кбайт хабарламаны жіберу үшін қанша секунд қажет?
4. Үш пакет ақпарат жіберілді. А құрылғысы В құрылғысы арқылы С құрылғысына ақпарат тасымалдайды. Берілген ережелерді сақтай отырып, қанша секундтан кейін С құрылғысы А құрылғысынан ақпарат алуды аяқтайды?
 - Ақпарат 200 байт пакетпен тасымалданады.
 - В құрылғысы бір уақытта А құрылғысынан ақпарат ала алады және С құрылғысына бастапқыда алынған ақпаратты тасымалдай алады.
 - В құрылғысы кезекті пакетті С құрылғысына А құрылғысынан алғаннан кейін ғана жібере алады.
 - В құрылғысы көлемі шексіз буферге ие, буферде С құрылғысына жіберілмеген, бірақ А құрылғысынан алынған пакетті сақтай алады.
 - А және В каналдарының арасындағы өткізгіштік қабілет – секундына 100 байт.
 - В және С каналдарының арасындағы өткізгіштік қабілет – секундына 50 байт.

5

Компьютерде орындайық

www.speedtest.net веб-сайтын пайдаланып, Интернетке қосылу жылдамдығын тексеріңдер. Сабақ барысының әртүрлі уақытында тестіні іске қосыңдар. Кестеге Интернет жылдамдығын тексеру тестінің нәтижесін жазыңдар.

Уақыт	Қабылдау жылдамдығы	Жіберу жылдамдығы

6

Ой бөлісейік

Бір уақытта көп файл жүктесеңдер, не себепті жүктеу жылдамдығы төмендейтінін түсіндіріңдер.

Компьютерлік желілер

Шағын жобаның тақырыбы: «Қазақстанның Интернет-провайдерлері»

Шағын жобаның мақсаты: Интернет-провайдерлер нарығын зерттеу.

Қызмет түрлері: теориялық материалды зерттеу.

Зерттеу әдістері: әртүрлі көздерден ақпарат іздеу.

Шағын жобаның түрі: жеке зерттеу жүргізу.

Зерттеу міндеттері:

1. Бүгінгі таңда Қазақстан Интернет-провайдерлері нарығын зерттеу.
2. Жергілікті аймақтағы ең тиімді Интернет-провайдерді анықтау.
3. Қазақстан бойынша әрбір Интернет-провайдердің таралу аудандарын қамту картасын сызу.
4. Қазақстандағы Интернет-провайдерлерінің рейтинг кестесін келесі параметрлер бойынша құру: қызмет құны, техникалық жабдықталу сапасы, жабдықтың сапасы, ауданды қамтуы және желінің өткізу қабілеті.

Жұмыстың орындалу тәртібі:

1. Қазақстанда бар Интернет-провайдерлер туралы білу.
2. Интернет-провайдерлердің жұмысын талдау.
3. Зерттеу туралы қорытынды жасау.
4. Таныстырылымды жоспарлау.
5. Презентация құрылымын қалыптастыру.
6. MS PowerPoint көмегімен Презентация әзірлеу.
7. Шағын жобаның түсіндірме жазбасын дайындау.
8. Әлеуметтік саладағы өзіндік зерттеу жобасын қорытындылау: неге қолжеткізілді, жобаны дамыту.

Шағын жобаның қорытындысы:

1. Жоба мазмұнының барлық бөлімін ашып көрсету.
2. PowerPoint редакторында жасалған Презентацияны таныстыру.
3. Жабдықталған аудандарды қамту картасы және Интернет-провайдерлер рейтингінің кестесі.

Шығармашылық тапсырма

«Интернеттің ауқымды желісі» тақырыбында инфографика құрыңдар.

1-БӨЛІМ БОЙЫНША ТЕСТ ТАПСЫРМАЛАРЫ

1. Егер әліпбидің қуаттылығы 256 символ, ал ақпарат көлемі 2 Кбайт болса, мәтінде қанша символ бар?
A) 800
B) 1500
C) 2340
D) 2345
E) 2048
2. Әліпбиде қолданылатын символдар саны – ...
A) мәтіннің ақпараттық көлемі
B) мәтіндегі ақпарат саны
C) әліпбидің қуаттылығы
D) мәтін қуаттылығы
E) символ салмағы
3. Әліпби 32 әріптен тұрады. Әліпбидің бір әрпінің ақпараттық көлемі нешеге тең?
A) 5
B) 3
C) 4
D) 2
E) 1
4. 32 символдық әліпби әріптерімен жазылған хабарлама 30 символдан тұрады. Хабарламаның ақпараттық көлемі неге тең?
A) 960 байт
B) 150 бит
C) 150 байт
D) 1,5 Кбайт
E) 1 Мбайт
5. Мәтіндегі ақпарат көлемі қандай формула бойынша есептеледі?
A) $K = \frac{I}{i}$
B) $I = K * i$
C) $N = K * i$

- D) $N = 2^i$
- E) $i = K * l$

6. Компьютерде ақпаратты өңдеуге арналған құрылғы:

- A) процессор
- B) тінтуір
- C) пернетақта
- D) кэш-жады
- E) жедел жады

7. Процессордың жұмыс істеу жылдамдығы неге байланысты?

- A) процессордың тактілік жиілігіне
- B) принтердің желіге қосылуына
- C) процессордың жүйелік шинасына
- D) сыртқы жады құрылғысының көлеміне
- E) өңделетін ақпарат көлеміне

8. Процессордың тактілік жиілігі – ...

- A) бір секундта процессор орындайтын екілік операциялар саны
- B) бір секундта орындалатын операциялар саны
- C) бір секундта процессордың жедел жадыға жүгіну саны
- D) процессордың енгізу/шығару құрылғыларымен байланысу жылдамдығы
- E) процессор мен жедел жады арасында ақпарат тарату жылдамдығы

9. Процессордың негізгі сипаттамаларына не жатпайды?

- A) тактілік жиілік
- B) жедел жадының көлемі
- C) разрядтылығы
- D) жүйелік шина жиілігі
- E) кэш-жады көлемі

10. Тактілік жиіліктің өлшем бірлігі:

- A) Бит
- B) Байт
- C) Гц
- D) метр
- E) Вт

11. Желінің негізгі сипаттамаларына не жатпайды?

- A) өткізу қабілеті
- B) трафикті беру жылдамдығы
- C) реакция уақыты
- D) тасымалдау кідірісі
- E) желі түрі

12. Желінің өткізу қабілеті – ...

- A) бір секундта командаларды орындау жылдамдығы
- B) бір секундта процессор орындайтын екілік операциялар саны
- C) процессордың енгізу/шығару құрылғыларымен байланысу жылдамдығы
- D) процессор мен жедел жады арасында ақпарат тарату жылдамдығы
- E) мәліметтерді тасымалдаудың максимал жылдамдығы

13. Желінің өткізу қабілетінің өлшем бірлігі:

- A) Бит
- B) Байт
- C) Гц
- D) Мбит
- E) Бит/с

14. 1,25 Мбит/с-ты бит/с-қа аударыңдар.

- A) 10240
- B) 1280
- C) 1310720
- D) 1300810
- E) 150000

15. Интернеттің жылдамдығын анықтауға арналған сервисті көрсетіндер:

- A) Интернетометр Яндекс
- B) Интернетометр mail
- C) Mozilla Firefox
- D) Google Chrome
- E) Eset

1-БӨЛІМНІҢ ҚОРЫТЫНДЫСЫ

«Компьютер мен желілердің техникалық сипаттамалары» бөлімінде сендер компьютердің техникалық сипаттамасымен таныстыңдар, процессор деген не екенін есте сақтадыңдар, оның функциялары мен негізгі сипаттамаларын зерттедіңдер. Сендер Хартли формуласы бойынша ақпарат мөлшерін анықтауды үйрендіңдер, ақпарат мөлшерін анықтауда әліпбилік тәсілді қолдандыңдар, процессордың функцияларын және оның негізгі сипаттамаларын қарапайым деңгейде түсіндірдіңдер, желінің өткізу қабілетін анықтадыңдар.

Ақпарат мөлшерін анықтаудың әліпбилік тәсілін игерумен, символдың ақпараттық салмағын есептеумен, оған қатысты ұғымдармен таныстыңдар.

Осы түсініктер өте маңызды, өйткені әрбір пайдаланушы өз компьютерінің сипаттамаларын білуі тиіс: компьютерде қанша жедел жады бар, қандай процессор орнатылғанын және қанша ядролы екенін білуі керек. Кескінді қандай бейнекарта өңдейтінін және оны мониторға шығаратынын, сонымен қатар бейнежадының өлшемі туралы сипаттамаларды оқыдыңдар. Орнатылатын программалардың жеке компьютермен үйлесімділігін анықтау үшін осы параметрлер туралы түсініктерді меңгердіңдер.

Сонымен қатар, компьютерлік желінің сипаттамалары және желілік қызметтердің сапасына қойылатын талаптар туралы білу өте пайдалы. Өйткені, адамзаттың қазіргі тіршілігі, ең алдымен, бүкіл әлемдік қоғамдастықтың жаһандық ақпараттандырылуымен тікелей байланысты екенін ұғындыңдар.

II БӨЛІМ

ДЕНСАУЛЫҚ ЖӘНЕ ҚАУІПСІЗДІК

Бөлімді оқып-білу арқылы:

- әртүрлі электронды құрылғылардың адам ағзасына әсері туралы мысалдар келтіріп, қорғау әдістерін тиімді пайдалануды;
- желідегі пайдаланушының қауіпсіздігін қамтамасыз ету ережелерін сақтауды үйренесіңдер.

§ 5. Компьютерді пайдаланудың теріс аспектілері

Естеріңе түсіріңдер:

- процессор деген не?
- процессордың қандай сипаттамаларын білесіңдер?
- компьютер жылдам жұмыс жасау үшін қандай микропроцессор таңдау қажет?

Меңгерілетін білім:

- компьютердің адам ағзасына әсері;
- компьютердің зиянды әсерінен қорғанудың тәсілдері;
- салауатты өмір салты мен компьютерде жұмыс істеуді тиімді байланыстыру.

Компьютер әсері – *Влияние компьютера* – Effect of the computer

Электрмагниттік сәулелердің әсері – *Влияние электромагнитных лучей* – Effect of electromagnetic beams

Монитордың әсері – *Влияние монитора* – The effect of the monitor

Анасы компьютердің ағзаға тигізер зияны көп деп, ұзақ уақыт бойы баласының жұмыс жасауына тыйым салады. Неліктен?

Бүгінгі күні адамзатты компьютерсіз және Интернетсіз елестету мүмкін емес. Техниканың бұл жетістіктері адамның іс-әрекеттерін жеңілдеткенімен, денсаулықты әлсірететін жаңа проблемаларды да алып келді.

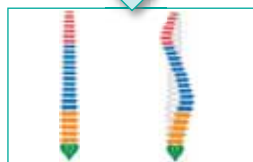
Электр энергиясын пайдаланатын құралдардың барлығы электрмагниттік сәулелер шығарады. Электрмагниттік сәуле – электрмагниттік толқындардың кеңістікте таралуы, оның әсерінен қорғану үшін құралдарды көп пайдаланбау қажет. Осы сияқты, смартфонға қосылған құралдар да денсаулыққа зиян.

Компьютердің адам ағзасына тигізетін зиянды факторларын, ағзаның қай мүшесіне қалай әсер ететінін және компьютерде жұмыс істеу нұсқаулығын *2–5-сызбалардан* көре аласыңдар.

Қызықты ақпарат

Қытайда Интернетке тәуелділікті емдейтін ең алғашқы емхана 2005 жылы ашылды. Қытай елінің шамамен 20 миллионға жуық жастары Интернетке тәуелді деп есептеледі.

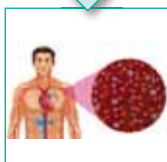
Компьютер алдында ұзақ отыру



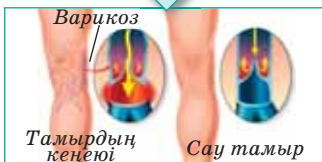
Қисайып ұзақ отыру омыртқа пішінінің өзгеруіне әкеледі



Омыртқааралық дискілер деформацияланады



Қан айналымы нашарлайды

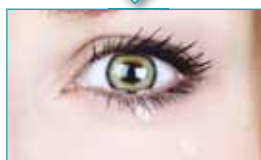


Аяқтардың қозғалысыз болуынан қан тамырлары варикоз ауруына шалдығады

1. Компьютер алдында жұмыс жасап отырғанда дұрыс отыру ережесін сақтау: омыртқаның тік болуы, арқа және мойын бұлшық еттерінің бос болуы, монитордың жоғарғы нүктесі көз деңгейінде болуы шарт.
2. Сергіту жаттығуларын жиі жасап тұру қажет.
3. Белсенді өмір салтын ұстану керек.

2-сызба. Компьютер алдында ұзақ отырудың зияны мен алдын алу шаралары

Көру қабілетіне тигізетін әсері



Көз жасқа толады, кескіннің айқындылығы жоғалады



«Құрғақ көз» синдромына шалдығады



Алыстан нашар көретін болады



Монитор алдында ұзақ отыру көздің мүлдем көрмей қалуына әкеледі

1. Әр сағат сайын көз жаттығуларын жасау қажет.
2. Бөлме жарық болуы керек.
3. Монитор мен көздің арақашықтығы 60–70 см болуы керек.
4. Анда-санда көзді монитордан алып, алысқа қарау қажет.
5. Жұмыс кезінде көзді жиі жыпылықтату керек.

3-сызба. Монитордың көзге тигізетін зияны мен алдын алу шаралары



4-сызба. Компьютерден бөлінетін электрмагниттік сәулелердің зияны мен алдын алу шаралары



5-сызба. Компьютердің адам психикасы мен жүйке жүйесіне әсері мен қорғану тәсілдері

1

Сұрақтарға жауап берейік

1. Компьютердің адам ағзасына тигізетін зиянды әсерлері қандай?
2. Компьютер алдында отырудың қандай ережелері бар?
3. Компьютер адамның көру қабілетіне қалай әсер етеді? Оның зиянды әсерінің алдын алу шараларын атаңдар.
4. Техника жүйке жүйесіне және психикаға қалай әсер етеді?
5. Интернет желісінің адам психикасына әсері бар ма?

2

Ойланайық, талқылайық

1. Не себепті компьютерде тапжылмай ұзақ уақыт отыратын адамның омыртқасы қисаяды?
2. Компьютер алдында ұзақ уақыт отыру көз ауруларына да шалдықтырады. Неге?
3. Неліктен жұмыс аяқталғаннан кейін компьютерді өшіру қажет?
4. Неге компьютерде үзіліссіз жұмыс жасайтын адамда жүйке жүйесі және жүрек аурулары пайда болады?

3

Талдап, салыстырайық

Компьютер алдында ұзақ отырудың адам ағзасына тигізетін зиянды факторларын талдаңдар.

4

Дәптерге орындайық

Берілген кестеден тақырыпқа қатысты сөздерді тауып, дәптерлеріңе жазыңдар.

а	с	и	н	т	е	р	н	е	т
д	е	п	р	е	с	с	и	я	ш
н	р	қ	ұ	р	ғ	а	қ	у	а
п	г	е	а	ф	о	у	к	г	р
л	і	ш	м	с	ц	ь	ө	ж	ш
ы	т	е	я	а	ф	й	з	д	а
т	у	э	в	н	ю	п	н	и	у

5

Компьютерде орындайық

Балалардың қай әрекеті дұрыс, қай әрекеті бұрыс екенін анықтаңдар. Интернет көздерінен қауіпсіздік ережелерін тауып, компьютерлеріңе сақтап қойыңдар.



6

Ой бөлісейік

Компьютерді ережесіз қолданудың зиянын біле тұра оны ескермейтін адам туралы не айтуға болады?

7

Үй тапсырмасы

Өз компьютерлеріңді пайдалану уақытын күн тәртібіне енгізіп, кесте жасаңдар.

Шығармашылық тапсырма

«Компьютердің адам ағзасына тигізетін зияны» тақырыбында шағын бейнеролик түсіріңдер.

§ 6. Желідегі қауіпсіздік

Естеріңізге түсіріңдер:

- компьютерде қауіпсіз жұмыс жасау жолдары қандай?
- компьютердің адам ағзасына қандай әсері бар?

Меңгерілетін білім:

- компьютерлік вирус;
- компьютерлік вирустардан қорғану тәсілдері;
- Wi-Fi желісі деген не? Желіде қауіпсіз жұмыс жасау тәсілдері;
- әлеуметтік желілерде және электронды поштамен қауіпсіз жұмыс жасау жолдары;
- кибербуллинг және одан қорғанудың жолдары;
- фишинг термині;
- интеллектуалды жекеменшік.

Компьютерлік вирус – Компьютерный вирус – Computer virus

Әлеуметтік желі – Социальная сеть – Social network

Желідегі қауіпсіздік – Безопасность в сети – Network security

XXI ғасырда қоғамның әлеуметтік өмірінің дамуы, ғылымның барлық салаларын жылдам ақпараттандыру және компьютерлендірумен тығыз байланысты. Қызметтің негізгі өнімі – ақпарат, ал адамның іс-әрекеті – оны сақтау, өңдеу және тарату. Жаһандық ақпараттандыруға байланысты қоғамның әлеуметтік, мәдени және саяси дамуына ықпал еткен жалпыға қолжетімді байланыс желісіне айналған Интернет болып табылады. Интернеттің қарқынды дамуы желіні кеңінен қолданудың қиындықтарынан туындайтын қауіптердің де жылдам дамуына әкелді. Күн сайын ақпараттың еркін таралуы және жеке тұлға мен тұтастай қоғамның қауіпсіздігін қамтамасыз ету арасындағы тепе-теңдікті сақтау қажеттілігі артып келеді. Осылайша, ақпараттық қауіпсіздік қаупі туралы түсінік пайда болды.

Қызықты ақпарат

- Ең алғашқы mail электронды пошта программасын Массачусетс технологиялық институтының қызметкерлері 1965 жылы жазып, қолданған.
- Facebook әлеуметтік желісінің негізін қалаушы америкалық программаушы Марк Цукерберг небәрі 20 жасында миллионер атанды.
- Facebook әлеуметтік желісіне әлемнің жетіден бір бөлігі, яғни 1 миллиардтан астам адам тіркелген.

Желідегі ақпараттық қауіпсіздіктің қатері – Интернет желісінің ақпараттық-коммуникациялық құралдарын қолданып, адамның, қоғамның және тіпті мемлекеттің маңызды мүдделеріне зиян келтірудің ықтимал мүмкіндігі.

Ақпараттық қауіпсіздікке төнетін қауіптерді жіктеу

Егер бір жағынан, Интернет – өзара байланысқан жүздеген компьютерлік желілерден тұратын бүкіләлемдік байланыс жүйесі болса, ал екінші жағынан Интернет – ақпарат тарату болып табылатын ақпараттық орта. Осыған байланысты қауіптерді екі түрге бөлуге болады:

1. Техникалық қауіп-қатерлер. Қауіптің бұл түрі компьютердің программалық жасақтамасына, онда сақталған ақпаратқа зиян келтіреді, оның құпиялылығын бұзады немесе жеке ақпаратты ұрлайды. Техникалық қауіптердің түрлері *1-кестеде* көрсетілген.

1-кесте. Техникалық қауіптердің түрлері

Техникалық қауіптер

Зиянды программалар – компьютерге, серверге немесе компьютерлік желіге зиян келтіреді. Олар көбінесе белгісіз адамдар мен компаниялардың атынан жіберілген ұсыныс хаттар мен хабарламаларда, жаңалықтар сайттарының беттерінде немесе осал тұстары бар басқа да танымал ресурстарда «жасырылады»

Ботнет – бүкіл әлем бойынша орналасқан зақымдалған құрылғылардың желісі. Ботнеттер зиянды программаларды әртүрлі тәсілдермен тарату арқылы құрылады, ал зақымдалған машиналар әрі қарай ботнет әкімшісінен командаларды жүйелі түрде алып отырады. Осылайша басқа құрылғылар мен ресурстарды шабуылдау үшін компьютер-боттардың келісілген іс-қимылдарын ұйымдастыру мүмкін болады

DoS-шабуыл – ол компьютерді істен шығарады, бірақ ақпарат ұрламайды, басқа пайдаланушылар құрбан болған компьютерге қол жеткізе алмай, компьютердің барлық ресурстарына ие болады. Ресурстарға жады, процессор уақыты, дискілік кеңістік, желілік ресурстар және т.б. жатады. Егер мұндай шабуыл көптеген компьютерлерден бір уақытта жасалса, онда бұл – DDoS-шабуыл

Зиянды программаларға вирустар, құрттар және трояндық программалар жатады (2-кесте).

2-кесте. Зиянды программалар

Зиянды программалар

Вирус – компьютерлік программаның бір түрі, оның ерекшелігі: өзімен-өзі көбею, файлдарға дискілердің жүктеу секторларын және құжаттарды пайдаланушыға көрінбей енгізу мүмкіндігі

Құрт – вирустардың бір түрі. Олар құрылғыдан құрылғыға «еңбектеу» арқылы таралады. Вирустар сияқты, олар өзін-өзі көбейтетін программалар болып табылады, бірақ вирустардан айырмашылығы, құрттың таралуы үшін пайдаланушының көмегі қажет емес

Трояндық программа – зиянкестер ақпаратты жинау, оны бұзу немесе түрлендіру, компьютердің жұмыс қабілетін бұзу немесе оның ресурстарын қолайсыз мақсаттарда пайдалану үшін мақсатты түрде енгізетін зиянды программалар

Құрылғыға вирустардың енуіне жол бермеу үшін:

- Операциялық жүйені үнемі жаңартып отырыңдар. Егер жаңартпасаң, онда вирустарға компьютердің осал жерлерін тауып, ену оңайырақ болады.
- Антивирустық программаларды қолданыңдар. Олар көптеген қауіптерді жояды, белгісіз сайтқа кіруге болатыны не болмайтыны туралы ақпарат береді, Интернеттен жүктелген файлдарды тексереді.
- Қосымшалар немесе әлеуметтік желідегі жеке кабинеттің, банк карталарының, жұмыс және жеке поштаның құпия сөздерін жақын достарыңызға да хабарламауға тырысыңдар.

2. Әлеуметтік қауіп-қатерлер. Қауіп-қатердің бұл түрі ақпараттық және психологиялық шабуылдар нәтижесінде заңсыз ақпаратқа қолжеткізуді білдіреді. Әлеуметтік қауіптер мен стандартты кибер шабуылдың басты айырмашылығы – бұл жағдайда шабуыл объектісі ретінде машина емес, оның пайдаланушысы таңдалады. Сондықтан әлеуметтік инженерлердің барлық әдістері мен техникалары адам факторының әлсіз жақтарын қолдануға негізделген. Зиян келтіруші ақпаратты, мысалы, әдеттегі телефонмен сөйлесу арқылы немесе оның мекемеге қызметші кейпінде кіру арқылы алады.

Шабуылдардан қорғану үшін бұл қауіптің түрлері туралы білу керек:

Претекстинг – алдын ала жасалған сценарий (претекст) бойынша жасалған әрекет. Нәтижесінде мақсат (жәбірленуші) белгілі бір ақпаратты беруі немесе белгілі бір әрекетті жасауы керек. Шабуылдың бұл түрі әдетте телефон арқылы жүзеге асырылады.

Кибербуллинг – желі қолданушысына зәбір көрсету, агрессия, қорқыту мазмұнындағы хабарламалар жіберу.

Фишинг – құпия ақпаратты алаяқтық жолмен алуға бағытталған әдіс. Әдетте зиянкес банктен немесе төлем жүйесінен белгілі бір ақпаратты «тексеруді» немесе белгілі бір әрекеттерді жасауды талап ететін ресми хат түрінде қолдан жасалған *e-mail* жібереді.

Спам мен фишингтік шабуылдарды болдырмау үшін:

- Пошта мекенжайын ортақ сайттарда қалдырмаңдар (әлеуметтік желілер, форумдар, түсініктемелерде).
- Өртүрлі мақсаттар үшін бірнеше пошта жәшіктерін пайдаланыңдар.
- Ешқашан спамға жауап бермеңдер.

Шабуылдардың көптеген түрлері мен тәсілдері бар, бірақ олардан қорғанудың әдістері де жеткілікті. Желідегі қауіпсіздікті сақтау мақсатында, Интернетте жұмыс істеу барысында келесі талаптарды орындау ұсынылады:

- Құпиясөз пайдаланыңдар.
- Компьютерде құқықтары шектеулі есептік жазба атынан жұмыс жасаңдар.
- Деректерді шифрлауды қолданыңдар.
- Программалық жасақтаманы үнемі жаңартып отырыңдар.
- Антивирустық программаларды үнемі қолданыңдар және әрдайым жаңартыңдар.
- Желіде сөйлесу кезінде Интернет этикасын сақтаңдар.

Ақпарат қауіпсіздігіне келесі қызмет түрлерін де жатқызуға болады.

Цифрлық бедел – пайдаланушы туралы желідегі жағымды немесе жағымсыз мәліметтер. Интернет желісіндегі сендерді әшкерелейтін кез келген ақпарат шынайы өмірлеріңе қауіп төндіруі мүмкін.

Цифрлық беделді сақтау жөніндегі кеңестер:

1. Профиль баптауларыңда өздеріңнің профильдеріңді және ондағы мәліметтерді көру рұқсатына шектеу қойған жөн.

2. Біреуге зияны тиетін немесе оны ренжітетін ақпаратты жүктемеңдер.

Интеллектуалды жекеменшік – адам ақылымен жасалған өнертабыс (мысалы, кітап, сурет, бейнематериалдар, музыкалық шығармалар, тіпті қызмет түрлері мен өнімдер). Ал **авторлық құқық** – ғылым, өнер, әдебиет саласындағы туындыларға деген интеллектуалды жекеменшік құқығы.

Авторлық құқықты сақтау ережелері:

1. Мәтіндерді көшіру кезінде мақаланың авторын (мысалы, ресурсқа сілтеме қосу арқылы) көрсету қажет.
2. Тек жарияланған шығармаларды пайдалануға рұқсат етіледі. Шығарманы Интернет желісіне орналастыру оның жариялануы болып табылады.
3. Егер қандай да бір жарияланым саған қажет болса, бірақ сайтта оны қалай пайдалануға болатындығы туралы нұсқау болмаса, онда арнайы рұқсат алу үшін сайттың авторына немесе веб-шеберіне хабарласыңдар.

1

Сұрақтарға жауап берейік

1. Компьютерлік вирус дегеніміз не?
2. Компьютерлік вирустан қорғану әдістері қандай?
3. Wi-Fi желісі деген не және онда қалай қауіпсіз жұмыс жасауға болады?
4. Әлеуметтік желі деген не?
5. Қандай әлеуметтік желілерді білесіңдер?
6. Электронды пошта деген не және қандай түрлерін білесіңдер?
7. Кибербуллинг деген не?
8. Фишингтің қауіптілігі неде?
9. Авторлық құқық деген не?
10. Интеллектуалды жекеменшік деген не?
11. Интернет желісінде қандай ақпаратты жүктеуге болмайды?

2

Ойланайық, талқылайық

1. Неліктен Интернетті пайдаланушылар саны жыл сайын артып келеді?
2. Антивирустық программа не үшін қолданылады?
3. Желідегі беделді не себепті сақтау керек?
4. Не себепті желідегі агрессорды банға қою қажет?

3

Талдап, салыстырайық

1. Берілген әрекеттерді талдап, салыстырып, кестені толтырыңдар:
 - 1) әлеуметтік желілерде өздеріңді сыпайы ұстау;

- 2) өз профильдеріңде шынайы аты-жөндеріңді, мекенжайларыңды, телефон нөмірлеріңді қою;
- 3) күдікті хабарламаларды ашу, оларды жіберу;
- 4) желіде біреуді ренжіту;
- 5) өздерің жайлы ақпаратты жасыру;
- 6) антивирустық программаны жаңартып отыру;
- 7) агрессорға дәрекі сөз қайтару.

Қауіпті	Қауіпсіз

2. Берілген терминдер мен анықтамаларды сәйкестендіріңдер.

Терминдер	Анықтамалар
Авторлық құқық	желідегі жағымды немесе жағымсыз мәліметтер
Претекстинг	құпия ақпаратты алаяқтық жолмен алуға бағытталған әдіс
Фишинг	адам ақылымен жасалған өнертабыс
Интеллектуалды жекеменшік	желі бұл алдын ала жасалған сценарий (претекст) бойынша жасалған әрекет жіберу
Цифрлық бедел	ғылым, өнер, әдебиет саласындағы туындыларға деген интеллектуалды жекеменшік құқығы

4

Дәптерге орындайық

1. Берілген сөздерді қатыстырып, сөйлем құраңдар.
Авторлық құқық, цифрлық бедел, автоматты қосылу, жекеменшік.
2. Төмендегі сұрақтардың дұрыс жауабы қандай?
 - 1) Компьютерлік вирустан қорғану үшін не істейміз?
 - А) Интернетті пайдаланбау
 - Ә) Антивирустық программаны қолдану және оны жаңарту
 - Б) файлдарды көшіріп алу кезінде сақтану
 - 2) Фишинг дегеніміз не?
 - А) Компьютерлік вирусты жою
 - Ә) Компьютерлік вирустың таралуы
 - Б) құпия ақпараттың басқаларға жария болуы
 - 3) Пошталарыңа күдікті хат келді. Оны ашасыңдар ма?
 - А) күдікті хаттарды ешқашан ашпаймыз

- Ә) кейінірек ашамыз
- Б) ашу керек
- 4) Желіде бейтаныс адам дәрекі сөйледі. Сендердің іс-әрекеттерің?
 - А) дәрекі сөз қайтару
 - Ә) сөйлесуді тоқтату
 - Б) әрі қарай сөйлесе беру
- 5) Антивирустық программа – ...
 - А) ағзаны шынықтыру программасы
 - Ә) компьютерлік вирустардан қорғайтын программа
 - Б) желідегі агрессорлардан қорғайтын программа

5

Компьютерде орындайық

1. Әлеуметтік желідегі өз профильдеріңді жоғарыда айтылған талаптарға сай жасаңдар.
2. Интернеттің іздеу сайттарын пайдалана отырып, мына терминдерге түсініктеме беріңдер:

а) Апгрейдтеу	г) Шифрлау
ә) СU	ғ) IP-адрес
б) IMO	д) Карантин
в) LOL	

6

Ой бөлісейік

Сабақта не білдіңдер? Нені үйрендіңдер? Тақырып бойынша ойларыңды достарыңмен бөлісіңдер. Алған білім, біліктеріңді күнделікті өмірде қандай жағдайда қолдануға болады? Мысал келтіріңдер.

7

Үй тапсырмасы

«Қазақстан Республикасының ақпараттық қауіпсіздігі» тақырыбына эссе жазу. Эсседе келесі ақпарат болуы керек:

- ақпараттық қауіпсіздікті қамтамасыз етудің негізгі мақсаттары;
- ақпараттық қауіпсіздік саласындағы Қазақстан Республикасы заңнамалары.

Шығармашылық тапсырма

«Интернет желісіндегі қауіпсіздік бойынша балалар мен ата-аналарға арналған кеңестер» тақырыбында ақпараттық постер жасаңдар.

§ 7–8. Практикум. Заманауи кибер қауіп-қатер

2019 жылы ESET халықаралық антивирустық компаниясының өткізген сауалнамасы бойынша Қазақстандық компаниялардың 93 % сыртқы және 87 % ішкі кибер қауіп-қатермен кездесті. Бизнес саласында кеңінен таралған қауіп-қатер түрлеріне спам (79 %), зиянды программалық жабдықтамалар (66 %), фишинг (25 %), шифраторлар (18 %), корпоративті шпионаж (13 %), DDoS-шабуылдар (11 %) және мақсатты шабуылдар (10 %) жатады.

А деңгейі

«Кибер қауіп-қатерден сақтану ережелері» туралы ақпарат парақшаларын жасау және оларды талқылау.

Талқылау барысында қауіп-қатердің қайдан келетініне назар аударыңдар. Бұл тізімде бірінші орында әлеуметтік желілер түр. Сонымен қатар соңғы кездері мобильді есте сақтау құрылғылары (флэш-жады) арқылы компьютерге шабуыл жасау кеңінен таралып отыр.

Бүгінгі таңда ақпараттық технологиялармен бірге алаяқтықтың түрлері де дамуда. Егер бұрын желідегі түрлі алаяқтық «Алаяқтық 419» немесе «нигерия хаттары» арқылы жасалса, бүгінде баяғы 20 жыл бұрынғы мағынаға ие бола отырып, жетілдірілген. Қазіргі заманғы алаяқтың бірнеше мысалын келтірейік:

1. 2020 жылдың 15 шілде күні Twitter бұрын-соңды болмаған ауқымды және резонанстық хакерлік шабуылға ұшырады. Зиянкестер әлеуметтік желінің 300-ден астам пайдаланушысының, оның ішінде танымал тұлғалардың (Илон Маск, Джефф Безос, Барак Обама, Билл Гейтс, Джо Байден, Канье Уэст) және әйгілі компаниялардың (Apple, Uber және т.б.) шоттарына қолжеткізді. Бұзылған аккаунттарда бірдей твиттер пайда болды.

Әлемдік деңгейдегі жұлдыздар өздерінің оқырмандарына: «COVID-19 мені қоғамға қарызымды қайтаруға итермеледі. Төменде көрсетілген менің мекенжайыма жіберілген барлық биткоиндар жіберушінің шотына екі есе қайтарылып жіберіледі. Егер сіз 1000\$ жіберсеңіз, мен 2000\$ қайтармын! Бұл тек 30 минутқа созылады. Сәттілік!» хабарламасын жіберді (16-сурет).

(<https://novayagazeta.ru/articles/2020/07/18/86318-nigeriyskie-pisma-ot-billa-geytsa>)



16-сурет. Илон Масктың Твиттердегі твиті

2. Уақыт өткен сайын «нигерия» хаттарымен келетін электрондық поштадағы ескі спам баяу жоғалып бара жатыр. Бірақ алаяқтар жаңа құрбандарды табу мақсатында, коммуникацияның басқа әдістерін игеруде. Төменде осы жаңа әдістердің біреуінің үлгісі келтірілген. Ол «Твиттердегі жеке хабарламалар арқылы хаттарды жіберу» деп аталады. Алаяқтықтың даму желісі: Алаяқ Twitter-де жеке аккаунтын тіркейді және мүмкіндігінше көп аккаунттарға жазылады. Кейбір адамдар оның тіркелу сұранысына жауап беріп, өздері де алаяқтың аккаунтына жазылады. Осы сәттен бастап, алаяқта жеке хабарламалар арқылы сөйлесу мүмкіндігі пайда болады (тікелей хабарламалар, DM). Ол өзінің ықтимал құрбанының қай тілде сөйлейтінін көреді және оған ана тілінде хабарламалар жібереді.

Біздің жағдайда, алаяқ сенім тудыратын адамның суретін тауып, жеке суреті ретінде өз аккаунтына қояды. Ол өзін Годфри Морган (Godfrey Morgan) деген есіммен 2019 жылдың желтоқсан айында тіркеген. Бір-бірінің жеке аккаунттарына жазылған соң, бірден жаңа жылдық құттықтау мен «коммерциялық ұсыныс» жасайды.

1-хат: Мен бұл сенімді қарым-қатынас орнатудың ерекше тәсілі екенін білемін және сізге бұл хат үшін кешірім сұраймын, бірақ сіз оқып болған соң, менің әрекеттерімнің себебін түсінетін боласыз. Мүмкіндікті пайдаланып, өзімді таныстырайын. Мен – Доктор Годфри Морган, Бенин Федералды Республикасындағы Африка Банкінің аға есепші және ауылшаруашылық жинақтары мен несиелері бойынша аудиттің бас директорымын. Сізге және мен үшін пайдалы болатын бизнеске сізден көмек сұрағым келеді.

Біздің банкте жүргізілген аудит барысында мен он бір миллион бес жүз мың еуро қалдық ақшаны таптым. Бұл ақша (€11,5 млн. еуро), Президент М.Бухаридің басшылығындағы Нигерияның басқарушы саяси партиясының (АРС) шотына тиесілі. Бұл ақша Нигериядағы 2019 жылғы сайлау науқаны үшін көрсетілген шот-фактураның сомасынан асып түсті. Шын мәнінде, бұл адам осы ақшаны менің банкіме, менің банкімнен Бенинге, көрші ел ретінде, оны Африкадан тыс жерде басқа шотқа аударарды деп үміттенді, бірақ өкінішке орай, бұл адам бүкіл отбасымен, оның жүргізушісімен бірге апатқа ұшырады. Енді оның ең жақын туысы бола алатын ешкім жоқ. Оның ұлы ең жақын туысы болды, ол бүкіл отбасымен бірге қайтыс болды.

Біз бірге жұмыс істей алатынымызды білгім келеді. Сіз біздің банктегі тұрақты депозиттегі он бір миллион бес жүз мың еуроны (11,5 миллион евро), оның ең жақын туысы ретінде алғаныңызды қалаймын.

Қаражат сізге кез келген банктік шотқа банктік аударым арқылы немесе card банкоматы арқылы аударылуы мүмкін. Менің сізбен байланысуымның себебі: 3 айдан кейін Банк директорлары бұл қорларды өздері бөліседі. Көптеген адамдар Мұхаммед Бухаридің басшылығындағы партияны жемқор деп санайды, сондықтан Нигерияда басшылар әдеттегідей Африкадан тыс жерлерде өздерінің жеке мүдделері үшін қоғамдық қорлар мен мүліктерді ұрлайды, сондықтан сізге бұл мәміледен қорқудың қажеті жоқ.

Қосымша ақпарат алу үшін маған жеке электрондық поштаның мекенжайы бойынша хабарласыңыз: godmore1x@gmail.com

Құрметпен, доктор Годфри Морган, Африка Банкі аудиторының аға бухгалтері және бас директоры.

В деңгейі

Оқушылар 2 топқа бөліну керек. Әр топқа ішінде «Нигериялық хат» үлгісі бар конверт беріледі. Тапсырма (1, 2-қосымша) :

1. Хат мәтінін мұқият оқыңдар.
2. Хатта спам екенін білдіртіп тұратын сәттерді ерекшелеңдер.
3. Сендерге сенімсіз, жалған болып көрініп тұрған фактілерді тізіп, жазып шығыңдар. Топтар тапсырмаларды орындап болған соң, ұжымдық талқылау жасалады.

1-қосымша

Кімнен: Mr.David Jackson

Тақырыбы: (\$2,600,000.00 USD) for been a victim

Our Ref: RTB /TUV/XCX

To: Beneficiary

Мен ФБР агенті Дэвид Джексонмын. Мен Африкада мәмілелер/келісімшарттар жасау үшін келген шетелдіктерді алдаған алаяқтарды тергеу үшін Біріккен Ұлттар Ұйымы Африкаға жіберген арнайы агенттердің бірімін. Тергеу барысында біз африкалықтардың сізді Western Union және Money Gram арқылы үлкен ақшаға алдап кеткенін білдік. Сонымен, бұл жағдайда Біріккен Ұлттар Ұйымы сіз құрбан болғаныңыз үшін екі миллион алты жүз мың АҚШ долларын (2,600,000 АҚШ доллары) өтеу керек деп шешті.

Аталған қор Сізге Біріккен Ұлттар Ұйымының лауазымды тұлғалары уәкілеттік берген төлеуші банк болып табылатын Kasikorn Bank of Thailand арқылы аударылатынына назар аударыңыз.

Алайда, біз сізге ақшаңызға қатысты сізді алдаған кейбір алаяқтарды қамауға алғанымызды хабарлауымыз керек. Мұнда уақыт шектеулі екенін ескеріңіз, сондықтан біз сізге бұл хабарламаға тезірек жауап беруге кеңес береміз. Біздің тергеуімізге қауіп төндірмеу үшін сізден адамдардың ешқайсысына осы хабарлама туралы айтпаныңызды сұраймыз. Сізге тек біздің нұсқауларымызды орындау және Біріккен Ұлттар Ұйымының нұсқауларына сәйкес өтемақы алу қажет.

Шұғыл түрде сіздің жауабыңызды күтеміз.

Құрметпен, Дэвид Джексон, Федералды Тергеу Бюросы

2-қосымша

«Қымбатты дос! Мен, тегі сіздің тегіңізбен сәйкес келетін қайтыс болған клиентім үшін хабарласып отырмын. Біз бір-бірімізбен кездеспесек те, мені тағдыр сізбен қауыштырғанына қуаныштымын. *Purpose.It* сілтемесі арқылы сізді таптым. Оның Escobank-те қомақты қаржысы бар. Алайда оның ешкімі жоқ болғандықтан, ол ақшаны ешкім ала алмай отыр. Заң бойынша бұл ақшаға тек сіздің ғана қолыңыз жете алады, себебі ол сіздің мемлекетіңіздің азаматы болған және сіз марқұмның алыс туысқаны болуыңыз мүмкін.

Мен марқұмға көптеген жылдар бойы жұмыс істедім және сіз менің ұсынысымды қабыл алсаңыз, зор қуанышқа ие болар едім. Көп адамдар қаражаттарын қаржылық институттарға салады және салушы марқұм болған жағдайда ол шоттар блокталып тасталады да (operated.Normally сілтеме арқылы көре аласыз) салушының адвокаттарына хабар беріледі. Марқұмның мирасын алушы туысы болмаса, белгілі бір уақыттан кейін оның шотындағы ақшаны үкімет мүшелері мен департамент директорлары бөлісіп алады. Сол уақыт өтпей тұрып, мен, марқұмның адвокаты ретінде сіздің рұқсатыңызбен құқықтық құжаттарды дайындай берейін. Құқықтық үдерісті бастамас бұрын маған сізден мынадай ақпарат қажет:

1. Толық аты-жөніңіз
2. Туған жылыңыз
3. Мекенжайыңыз
4. Телефон нөміріңіз
5. Мамандығыңыз
6. Ұлтыңыз
7. Өзге де электронды пошта адрестеріңіз.

Осыдан кейін 10 500 000 \$ қаражатты шешіп алуға арналған сұраныс хаттың үлгісін дайындап сізге жіберемін.

Фонд тікелей сізбен ғана жұмыс жасайды және барлық ақша тек сіздің шотыңызға аударылады. Бұл процесс бірталай уақытты алуы мүмкін. Бірақ сіз transfer.l банкіне сұраныс хатты жібергеннен кейін 10 жұмыс күндей кететініне сенімдімін. Барлық қағаздар дайын болып, операциялар орындалған соң сізге жалпы сомадан 40 %, маған 50 % және 9 % (US \$ 945 000) қайырымдылық қорына, сонымен қатар маған 1 % (US \$ 105 000) қаражат түрлі банк қызметтеріне жұмсалады.

Соңында айтарым, бұл хатты сізге жіберу барысында бірқатар қиындықтарға тап болдым. Сол себепті өтініп сұраймын, екінші поштаны hotmail.com, yahoo.com немесе Gmail.com сілтемелері бойынша ашыңыз. Сонымен қатар сіз менімен мына телефон нөмірі арқылы хабарласа аласыз: + 22890945333.

Джонсон Slami Esq.»

С деңгейі

Бөлінген топ бойынша берілген тақырыптардың біреуін таңдап, зерттеу жұмысын жүргізіңдер.

1. Зиянды программалар.
2. Кибербуллинг.
3. Хакерлік шабуыл.
4. Интернет-алаяқтықтың алдын алу жолдары.
5. Фишинг.

Зерттеу жұмысын орындаудың негізгі кезеңдері:

1. Жұмыстың тақырыбын таңдау.
2. Зерттеу жұмысының өзектілігін негіздеу.
3. Жұмыстың зерттеу бөлімі:
 - 3.1. Зерттеу жүргізу.
4. Алынған зерттеу нәтижелерін ұсыну (презентация түрінде).

Презентация құрылымы:

1. Мазмұны.
2. Кіріспе.
3. Негізгі бөлім.
4. Қорытынды.
5. Пайдаланылған әдебиеттер тізімі.

2-БӨЛІМ БОЙЫНША ТЕСТ ТАПСЫРМАЛАРЫ

1. Компьютерде жұмыс жасағанда көздің шаршағанын басу үшін не істеу керек?

- A) Көз дәрігеріне қаралу керек
- B) Көз жаттығуларын жасау керек
- C) Күннен қорғайтын көзілдірік кию керек
- D) Сергіту жаттығуларын жасау керек
- E) Интернетті өшіру керек

2. Электрмагниттік сәулелердің адам ағзасына тигізетін зиянын көрсетіңдер.

- A) Жүйке жүйесі бұзылады
- B) «Құрғақ көз» синдромы пайда болады
- C) Омыртқааралық дискілер деформацияланады
- D) Депрессия
- E) Шаршау

3. Ұзақ уақыт бойы бір орында отырудың зиянын көрсетіңдер.

- A) Жүйке жүйесі бұзылады
- B) «Құрғақ көз» синдромы пайда болады
- C) Омыртқааралық дискілер деформацияланады
- D) Депрессия
- E) Шаршау

4. Ненің әсерінен ми биотоктары бұзылады?

- A) Монитордың әсерінен
- B) Пернетақтаның әсерінен
- C) Электрмагниттік сәулелердің әсерінен
- D) Ұзақ уақыт бойы отыру әсерінен
- E) Құлаққапты ұзақ уақыт кию әсерінен

5. Монитор мен көз арасындағы қашықтық неше см болу керек?

- A) 50–60 см
- B) 60–70 см

- C) 40–50 см
- D) 45–55 см
- E) 35–50 см

6. Компьютер жұмысын тежейтін немесе мәліметтерді бүлдіретін арнайы жазылған шағын программа қалай аталады?

- A) Электронды пошта
- B) Фишинг
- C) Кибербуллинг
- D) Компьютерлік вирус
- E) Әлеуметтік желі

7. Қызығушылықтары бірдей адамдардың Интернеттегі бірлестігі –

- A) Электронды пошта
- B) Фишинг
- C) Кибербуллинг
- D) Цифрлық бедел
- E) Әлеуметтік желі

8. Желіні пайдаланушылар арасында электронды хабар алмасу тәсілі қалай аталады?

- A) Электронды пошта
- B) Фишинг
- C) Кибербуллинг
- D) Цифрлық бедел
- E) Әлеуметтік желі

9. Желі пайдаланушысына зәбір көрсету, агрессия, қорқыту мазмұнындағы хабарламалар жіберу қалай аталады?

- A) Электронды пошта
- B) Фишинг
- C) Кибербуллинг
- D) Цифрлық бедел
- E) Әлеуметтік желі

10. Желіні пайдаланушылардың құпия мәліметтерін, логин және құпия сөздерін ұрлайтын қауіп-қатер түрі қалай аталады?

- A) Электронды пошта
- B) Фишинг
- C) Кибербуллинг
- D) Цифрлық бедел
- E) Әлеуметтік желі

11. Пайдаланушы туралы желідегі жағымды немесе жағымсыз мәліметтер қалай аталады?

- A) Электронды пошта
- B) Фишинг
- C) Кибербуллинг
- D) Цифрлық бедел
- E) Әлеуметтік желі

12. Wi-Fi желісі дегеніміз не?

- A) радиосигналдар көмегімен желіге сымсыз қосылу технологиясы
- B) шектеулі кеңістіктің (мысалы, ғимараттың) шегінде компьютерлер байланысы
- C) бір-бірінен алыс орналасқан жергілікті желілер мен жеке компьютерлерді байланыстыратын желі
- D) жүздеген және мыңдаған километрлік аумақты қамтитын халықаралық желі
- E) қызығушылықтары бірдей адамдардың Интернеттегі бірлестігі

13. Кибербуллинг дегеніміз не?

- A) желі пайдаланушысына зәбір көрсету, агрессия, қорқыту мазмұнындағы хабарламалар жіберу
- B) желі пайдаланушысына мақтау сөздері жазылған мазмұндағы хабарламалар жіберу
- C) желі пайдаланушысына жалған ақпарат жіберу
- D) желі пайдаланушысына жарнама жіберу
- E) желі пайдаланушысына желіде зәбір көрсету

14. Авторлық құқық дегеніміз не?

- A) авторлар туралы мәліметтер
- B) ғылым, өнер, әдебиет саласындағы туындыларға интеллектуалды жекеменшік құқығы
- C) пайдаланушы туралы мәлімет
- D) дүкеннің қожайыны болу
- E) желі пайдаланушысы

15. Компьютердің адам ағзасына кері әсерінен қандай ауру пайда болады?

- A) зат алмасуының бұзылуы
- B) кариестің пайда болуы
- C) қан құрамының өзгеруі
- D) көру қабілетінің бұзылуы
- E) шаштың түсуі

16. Антивирустық программа – ...

- A) ағзаны шынықтыру программасы
- B) компьютерлік вирустардан қорғайтын программа
- C) желідегі агрессорлардан қорғайтын программа
- D) жүздеген және мыңдаған километрлік аумақты қамтитын халықаралық желі
- E) қызығушылықтары бірдей адамдардың Интернеттегі бірлестігі

2-БӨЛІМНІҢ ҚОРЫТЫНДЫСЫ

«Денсаулық және қауіпсіздік» бөлімінен сендер компьютерді қолданудың жағымсыз аспектілері және желідегі қауіпсіздік шараларымен таныстыңдар. Сондай-ақ, сендер компьютердегі бірнеше сағаттық жұмыстың адамға зиянды әсерін қалай азайтуға болатынын, салауатты өмір салты мен компьютер жұмысын қалай біріктіруге болатындығын, компьютерлік вирус дегеніміз не, компьютерлік вирустардан қорғанудың қандай әдістері бар, Wi-Fi желісі деген не және желіде қауіпсіз жұмыс істеудің қандай әдістері бар екенін білдіңдер. Сендер кибербуллинг, фишинг сияқты ұғымдармен және олардан қорғану тәсілдерімен таныстыңдар.

Компьютердің көптеген зияткерлік дағдыларды дамытатыны белгілі. Дегенмен компьютерді қолдануда, оның ішінде оқу іс-әрекетінде, тапсырма орындауда, бос уақытты ұйымдастыруда ақылға қонымсыз әдеттен сақтанып, нақты шектеулерді білдіңдер. Әсіресе, компьютерде ұзақ жұмыс істеу адам ағзасының көптеген функцияларына теріс әсер етеді: жоғары жүйке қызметіне, эндокриндік немесе иммундық жүйелерге, көру және тірек-қимыл аппараттарына зиянын тигізеді. Осы проблемалар компьютер пайдаланушысының психикалық жағдайына да қатты әсер ететіні туралы түсінік алдыңдар.

Интернетпен жұмыс жасағанда қырағылықты жоғалтпау және зиянқелтірушілердің қулық әрекеттеріне бой алдырмау керек екенін білу маңызды, антивирустық программалардың көмегімен дербес компьютерді қорғауды ұйымдастыру немесе алдын ала қауіпсіздік параметрлері бапталған браузерлердің соңғы нұсқасын орнату қажеттілігін түсіндіңдер.

III БӨЛІМ

ЭЛЕКТРОНДЫ КЕСТЕЛЕРДЕГІ АҚПАРАТТЫ ӨҢДЕУ

Бөлімді оқып-білу арқылы:

- абсолютті және салыстырмалы сілтемелерді пайдалануды;
- электронды кестелердегі мәселелерді шешу үшін түрлі деректер пішімдерін пайдалануды;
- электронды кестелерді қолдану арқылы есептерді шешу үшін кірістірілген функцияларды пайдалануды;
- кестеде көрсетілген функциялардың графиктерін құрастыруды үйренесіңдер.

§ 9. Статистикалық мәліметтер

Естеріңе түсіріңдер:

- Excel программасын қалай іске қосуға болады?
- ұяшық адресі қалай анықталады?
- белсенді ұяшық деген не?
- кестедегі баған мен жол биіктігін, енін қалай өзгертуге болады?
- кестеге мәліметтердің көшірмесін қалай қоюға болады?

Меңгерілетін білім:

- салыстырмалы, абсолютті, аралас сілтеме жасау.

Статистикалық мәліметтер –
Статистические данные –
Statistical data

Абсолютті адрестеу –
Абсолютная адресация –
Absolute reference

Салыстырмалы адрестеу –
Относительная адресация –
Relative reference

Аралас адрестеу – *Смешанная адресация* –
Mixed reference

Қоғамдағы түрлі құбылыстар мен үдерістерді зерттеу үшін олар туралы деректер – статистикалық мәліметтер жинау қажет.

Статистикалық мәліметтер дегеніміз – статистикалық зерттеулер (бақылау және ғылыми өңдеу) негізінде алынған сандық сипаттамалардың жиынтығы. Статистикалық мәліметтерді есептеудің көптеген программалары бар, соның бірі – кестелік процессор Excel.

Excel программасының формуласында ұяшыққа сілтеменің үш типін пайдалануға болады: салыстырмалы, абсолютті, аралас.

Салыстырмалы сілтеме. Үнсіз келісім бойынша Excel-дегі барлық сілтемелер салыстырмалы. Бұл формулаларды көшіру кезінде олар жолдар мен бағандардың салыстырмалы орналасуы негізінде өзгеретінін білдіреді. Мысалы, =B1+C1 формуласын 1-жолдан 2-жолға көшіру барысында, формула =B2+C2 болады. Салыстырмалы сілтемелер бірдей формуланы бірнеше жолға немесе бағанға жазу қажет болғанда қолдануға ыңғайлы.

Мәзірдегі әр тағамның құнын санына байланысты табатын есепті қарастырайық. Әр жол үшін жаңа формула құрудың орнына, тек біреуін жазып, содан кейін оны басқа жолдарға көшіруге болады. Мұны істеу үшін біз әр элементтің көбейтіндісін дұрыс есептеуге арналған салыстырмалы сілтемелерді қолданамыз.

1. Меңзерді қажетті ұяшыққа орнату керек, осы жағдайда ол D2 ұяшығы болады. D2 ұяшығында тағамның құнын есептеу формуласын жазамыз: = B2 * C2 (*17-сурет*).

СРЗНАЧ				=B2*C2	
	A	B	C	D	E
1	Мәзір	Құны	Саны	Барлығы	
2	Құймақ	100	5	=B2*C2	
3	Бауырсақ	50	10		
4	Самса	200	3		
5	Бәліш	150	4		

17-сурет. Формула жазу

- Формуланы есептеу үшін пернетақтадағы Enter пернесін басу керек. Нәтижесінде формула есептеледі және ұяшықта көрсетіледі.
- Формуланы көшіруде автотолтыру маркерін қолданамыз. D2 ұяшығынан автотолтыру маркерін іздейміз (18-сурет).

D2				=B2*C2	
	A	B	C	D	E
1	Мәзір	Құны	Саны	Барлығы	
2	Құймақ	100	5	500	
3	Бауырсақ	50	10		
4	Самса	200	3		
5	Бәліш	150	4		

Автотолтыру маркері

18-сурет. Автотолтыру маркерін пайдалану

- Тінтуірдің сол жақ батырмасын басып тұрып, автотолтыру маркерін қажетті ұяшықтарға сүйрейміз. Біздің жағдайда бұл D3:D5 аумағы болады.
- Формуланың дұрыстығын тексеру үшін ұяшықты екі рет шертіңдер. Салыстырмалы сілтемелер жолға байланысты әрбір ұяшық үшін әртүрлі болады (19-сурет).

СРЗНАЧ				=B4*C4	
	A	B	C	D	E
1	Мәзір	Құны	Саны	Барлығы	
2	Құймақ	100	5	500	
3	Бауырсақ	50	10	500	
4	Самса	200	3	=B4*C4	
5	Бәліш	150	4	600	

19-сурет. Формуланың дұрыстығын тексеру

Сілтеме – формуланы жазу барысында қолданылатын объект адресі (ұяшықтар, жолдар, бағандар, ұяшықтар ауқымы).

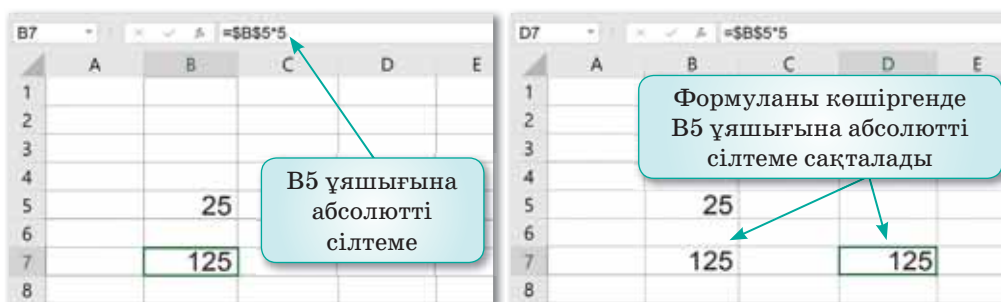
Ұяшық – жолдар мен бағандардың қиылысы.

Ұяшықтың адресі немесе координатасы бағанның аты мен қатардың нөмірі арқылы анықталады. Мысалы: A1, C18.

Теңдік (=) таңбасымен берілген өрнегі бар ақпаратты **формула** деп атаймыз. Формула математикалық амалдармен жұмыс жасауға арналады.

Абсолютті сілтеме. Кейбір жағдайларда сендерге салыстырмалы адрестеу қажет болмай, керісінше, абсолютті адрестеу қажет болуы мүмкін, яғни формуланың көшірмесін жасау барысында ұяшықтың адресі өзгермеуі қажет. Ұяшықтың абсолютті сілтемесінде доллар белгісі (\$) баған атауы мен жол нөмірінің алдында былай жазылады: « $=\$B\$2+\$F\5 ». Бұл жағдайда «\$» белгісі баған мен жолды бекітеді. Енді формуланы төмен немесе шетке қарай созсақ, адрестер сол қалпында: « $=\$B\$2+\$F\5 » түрінде қалады (*20-сурет*).

Мысалы: $\$B\5 адресі – абсолютті адрес, себебі ол көшірген және орын ауыстырған жағдайда да өзгеріссіз болады және әрқашан В бағаны мен 5-жолдың қиылысындағы ұяшыққа сілтейді. Тінтуір тұрған ұяшық белсенді ұяшық болады.



20-сурет. Абсолютті сілтеме

Қызықты ақпарат

- «Excel» сөзін ағылшын тілінен аударғанда «асып түсу, ерекшелену» деген мағынаны білдіреді.
- Ең алғашқы Excel нұсқасы Mac компьютерлерінде 1985 жылы пайда болды. Windows операциялық жүйелері үшін алғаш нұсқалары 1987 жылы қараша айында шыға бастады.

Аралас сілтеме – бағаны абсолютті, ал жолы салыстырмалы немесе керісінше болатын адресітеу түрі. Аралас сілтемені құру үшін \$ белгісін баған атауының немесе жол нөмірінің алдына қою керек. Аралас сілтеменің жазылу түрлері төмендегідей:

A\$2 – Жол өзгермейді

\$A2 – Баған өзгермейді

Мысалы: Мектептің кітапхана қорына ай сайын алынатын басылымдар саны туралы кесте берілсін (21-сурет). «Егемен Қазақстан» газеті мен «Информатика әлемі» журналының ай сайын алынатын жалпы санын есептеу қажет. Ол үшін B9 ұяшығына =B\$4+B\$5 формуласын енгіземіз. \$ белгісін 4 және 5 сандарының алдына қойылуының себебі «Егемен Қазақстан» газеті мен «Информатика әлемі» журналы туралы ақпарат 4 және 5 жолдарда берілген. Сондықтан берілген формуланы C9:J9 ауқымындағы ұяшықтарға көшіргенде баған атауы өзгереді, ал жол нөмірі өзгеріссіз қалады.

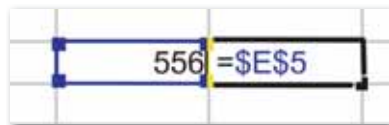
Кітапхана қоры										
Басылым	Қыркүйек	Қазан	Қараша	Желтоқсан	Қаңтар	Ақпан	Наурыз	Сәуір	Мамыр	
"Егемен Қазақстан" газеті	35	40	35	0	45	28	18	30	40	
"Информатика әлемі" журналы	8	7	9	10	5	6	4	6	8	
Керкем әдебиет	14	5	12	10	8	0	13	14	8	
"Балдырған" журналы	10	15	20	25	30	30	28	24	30	
"Ақжелеп" журналы	11	18	19	20	25	25	14	18	20	
Егемен Қазақстан газеті мен "Информатика әлемі" журналының ай сайын кітапхана қорына түскен саны	43	47	44	10	50	34	22	36	48	

21-сурет. Аралас сілтеме

Кейбір жағдайларда бір формуланы бірнеше ұяшыққа жазу қажеттілігі туындайды. Формулаларды тере бермей, оларды автотолтыру функциясы арқылы жазуға болады. Автотолтыру кезінде формулалардың, басқа ұяшықтарға сілтеменің ерекшеліктері ескеріледі: салыстырмалы сілтемелер сәйкесінше көшірменің салыстырмалы орналасуына байланысты өзгереді, ал абсолютті сілтемелер өзгермей, сол қалпында қалады. Ол үшін формулаларды қатар тұрған екі ұяшыққа енгізіп, ұяшықтарды белгілеп, оның төменгі оң жақ бұрышында пайда болған «+» белгішесін тінтуірдің сол жақ батырмасын басып тұрып, қажетті ұяшыққа дейін төмен қарай созамыз.

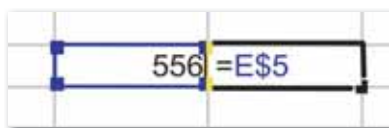
Excel-де сілтеме типтерін өзгерту үшін F4 пернесін пайдалануға болады. Сілтемені көрсеткенде F4 пернесін басу қажет. Пернені қайта басқанда сілтеме типі өзгеріп отырады.

Бір рет басқанда белсенді ұяшық абсолютті сілтемеге айналады:



22-сурет. Абсолютті сілтеме

Екінші рет басқанда белсенді ұяшық аралас сілтемеге айналады:



23-сурет. Аралас сілтеме

1

Сұрақтарға жауап берейік

1. Сілтеме дегеніміз не?
2. Қандай сілтеме түрлері бар?
3. Салыстырмалы сілтеме қалай жазылады?
4. Аралас сілтеменің жазылу жолдары қандай?

2

Ойланайық, талқылайық

1. Не себепті автотолтыру функциясын қолданған тиімді?
2. D3 ұяшығына = B3*(C\$2+D2) формуласы жазылған. Формуланы D4 ұяшығына көшіріп алсақ, неліктен формулада өзгерістер пайда болады?
3. B2 ұяшығына =\$D\$1-3 формуласы жазылған:

	A	B	C	D	E
1	10	6	5	3	
2	6		12	4	
3		14	2	5	
4					
5					

Формуланы A3 ұяшығына көшірейік. A3 ұяшығында қандай мән шығады?

4. H10 ұяшығында $=C\$5 * F5$ формуласы жазылған. Формуланы E7 ұяшығына көшірейік. E7 ұяшығында формуланың түрі қандай болады?
5. D5 ұяшығына $=\$D4 + C4$ формуласы жазылған. Формуланы F7 ұяшығына көшірсек, нәтиже неге тең болады?

3

Талдап, салыстырайық

Еуромен берілген туристік жолдамалардың теңгедегі бағамын есептеңдер. 1 еуроның неше теңгені құрайтынын Интернеттен қараңдар (<http://kurstenge.kz/>).

Мемлекет	Бағасы (еуро)	Бағасы (теңге)
Франция	536	
Ұлыбритания	678	
Беларусь Республикасы	385	
Бразилия	659	

Есептеу нәтижесін талдаңдар.

4

Дәптерге орындайық

Күнделікті газет сатылымынан алынған түсім мен бір аптада әр газеттен алынған түсімді есептеңдер. Қай жерде салыстырмалы, қай жерде абсолютті сілтеме қолданылатынына көңіл аударыңдар.

Апта күндері	«Алаш айнасы» дана	«Егемен Қазақстан» дана	«Алматы Ақшамы» дана	«Айқын» дана	Бір күндік түсім
Дүйсенбі	300	240	390	450	
Сейсенбі	500	480	910	600	
Сәрсенбі	800	360	650	900	
Бейсенбі	900	360	520	750	
Жұма	400	480	910	600	
Сенбі	500	600	780	900	
Жексенбі	600	600	130	450	
1 дана бағасы	100	120	130	150	
Әр газеттің апталық түсімі					

1. A1 ұяшығының көшірмесін жасау барысында A2 және C1 ұяшықтарында қандай жазу пайда болады?

	A	B	C
1	=B1*C1		
2			

2. A1 ұяшығының көшірмесін жасау барысында A2 және C2 ұяшықтарында қандай жазу пайда болады?

	A	B	C
1	=B1*\$C\$1		
2			

3. A2 ұяшығының көшірмесін жасау барысында A3 және B2 ұяшықтарында қандай жазу пайда болады?

	A	B	C
1			
2	=\$A1+B1		
3			

4. A2 ұяшығындағы формуланың көшірмесін жазу барысында B2 және A3 ұяшықтарына =B1+\$C1 және =A2+\$C2 формулалары жазылды. A2 ұяшығында қандай формула жазылған?

	A	B	C
1			
2		=B1+\$C1	
3	=A2+\$C2		

6

Ой бөлісейік

«Excel программасын пайдаланатын мамандықтар» тақырыбына рөлдік ойын ұйымдастырыңдар. Рөлдегілер: банк қызметкері, есепші, экономист және т.б. мамандар өз жұмыстарында Excel программасын қалай пайдаланатындығы туралы не ойлайсыңдар?

7

Үй тапсырмасы

2017 жылы Алматы қаласында өткен XXVIII Бүкіләлемдік қысқы Универсиадада Қазақстанның құрама командасының нәтижелерін көрсететін кесте берілген. Әр спорт түрі бойынша медаль санын және алтын, күміс, қола медальдерінің жалпы санын анықтау қажет. Кестедегі бос ұяшықтарды толтырыңдар. Кестені Универсиада.xls атауымен сақтаңдар.

Қазақстан Республикасы құрама командасының нәтижелері				
Спорт түрі	Алтын	Күміс	Қола	Барлығы
Шаңғы жарысы	2	2	5	
Хоккей	-	1	-	
Сноуборд	-	-	-	
Шорт-трек	-	1	5	
Фристайл	5	1	3	
Биатлон	3	3	2	
Коньки спорты	-	-	2	
Мәнерлеп сырғанау	1	-	-	
Шаңғы қоссайысы	-	-	-	
Жалпы саны				

Шығармашылық тапсырма

«Статистикалық мәліметтер» тақырыбында кроссворд құрастырыңдар.

§ 10. Электронды кестеде мәліметтердің әртүрлі пішімдерін қолдану

Естеріңізге түсіріңдер:

- Excel программасында формула қандай таңбадан басталады?
- статистикалық мәліметтер деген не?
- абсолютті, салыстырмалы, аралас сілтемелер қалай ерекшеленеді?

Меңгерілетін білім:

- формуланы жазу барысында түрлі пішімдерді және мәліметтер типтерін пайдалану.

Ұяшықтарды пішімдеу –

Форматирование
ячеек – Formatting cells

Электронды кесте –

Электронная таблица – Spreadsheet

Мәліметтер – Данные – Data

Excel электронды кестесінде әрбір ұяшық пішімін пайдаланушының талаптарына сай баптау мүмкіндігі бар.

Ұяшықтарды пішімдеу – Excel электронды кестесінің калькулятордан негізгі ерекшелігі. Ұяшықтарды пішімдеу пайдаланушыға түрлі сипаттағы мәліметтерді ыңғайлы түрге келтіруге: қорытынды жолды ерекшелеуге, үтірден кейінгі артық таңбаларды алып тастауға, ұяшықтарды біріктіруге және т.б. мүмкіндік береді.

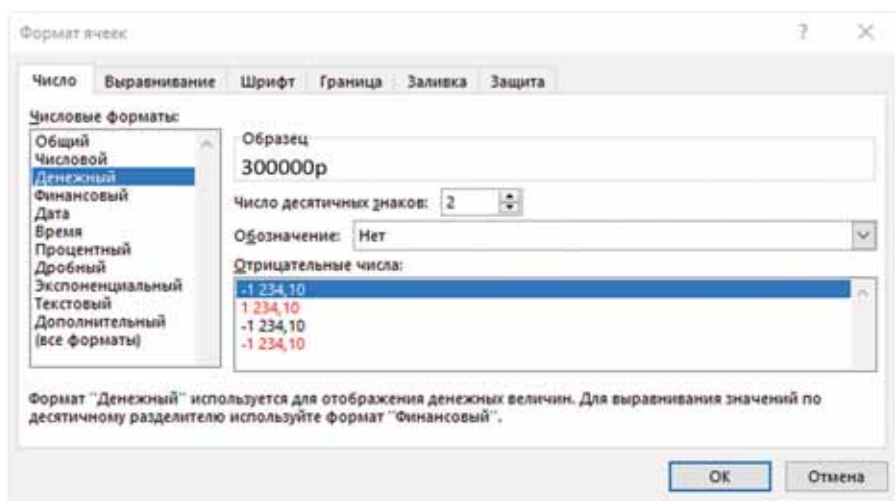
Ұяшық немесе мәліметтер пішімін **Ұяшықты пішімдеу** (Формат ячеек) терезесін пайдаланып өзгертуге болады. Ұяшықты безендіру үшін **Ұяшықты пішімдеу** сұхбат терезесін ашу қажет. Бұл әрекетті екі жолмен жүзеге асыруға болады:

1. Ұяшықтың жанама мәзірін шақырып, **Ұяшықты пішімдеу** командасын таңдау;
2. **Басты** (Главная) мәзірден ⇒ **Ұяшықтар** (Ячейки) бөлімі ⇒ **Пішім** (Формат) батырмасы ⇒ **Ұяшықты пішімдеу** командасын таңдау.

Командаларды орындағаннан кейін Ұяшықты пішімдеу сұхбат терезесі ашылады. Бұл терезеде алты жапсырма бар: **Сан** (Число), **Түзету** (Выравнивание), **Қаріп** (Шрифт), **Шекара** (Граница), **Құйып бояу** (Заливка), **Қорғау** (Защита) (24-сурет).

Сан жапсырмасы – Excel-дің сандарды және мерзімді түрлі тәсілмен пішімдейтін маңызды функцияларының бірі.

Жалпы (Общий) – әдепкі қалпы бойынша тағайындалатын пішім.



24-сурет. Ұяшықты пішімдеу терезесі

Сандық (Числовой) – бүтін немесе жүздік үлестегі нақты сандарды тағайындау пішімі. Мысалы, 4 саны ұяшыққа «4,00» түрінде жазылады.

Ақшалай (Денежный) – сандарды ақшалай бірлікте тағайындау пішімі.

Мерзім (Дата) – санды мерзім пішімінде бейнелеу. Excel-де барлық мерзімдер бүтін сандармен берілген.

Уақыт (Время) – санды уақыт пішімінде бейнелеу.

Проценттік (Процентный) – нақты санды процент түрінде көрсету. 0 саны 0 %, ал 1 саны 100 % түрінде бейнеленеді.

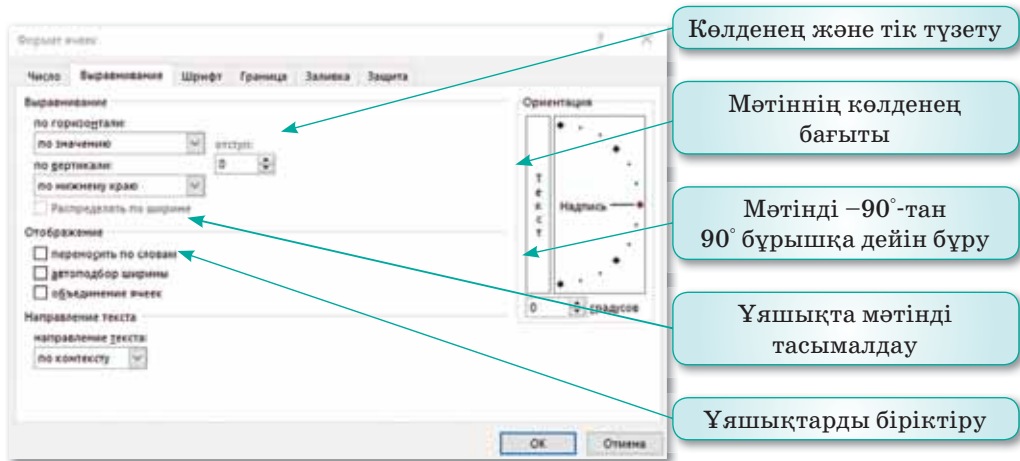
Бөлшектік (Дробный) – нақты санды бөлшек түрінде бейнелеу.

Барлық пішімдер (Все форматы) бөлімде стандартты пішімдерден бөлек пайдаланушыға қажетті пішім құруға болады (мысалы, «Вт», «кг», «м/с» және т.с.с.).

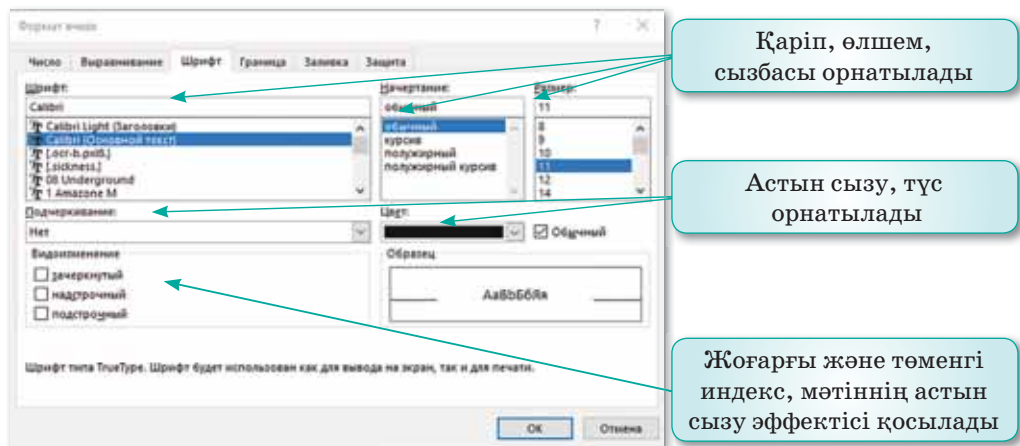
Түзету жапсырмасы көмегімен ұяшық ішіндегі мәтін немесе санның орналасуы беріледі: тігінен, вертикаль, горизонталь және т.б. (*25-сурет*).

Қаріп жапсырмасы қаріптің өлшемін, түсін, типін таңдауға мүмкіндік береді (*26-сурет*).

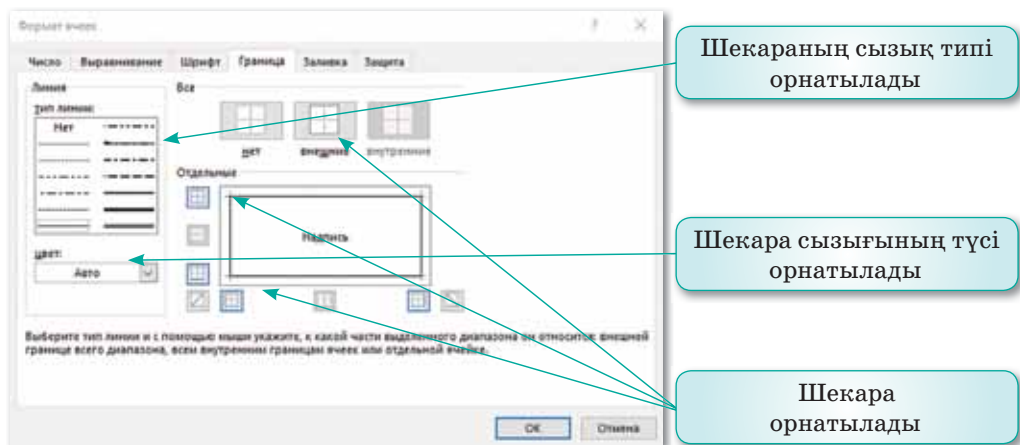
Шекара жапсырмасы кестеге және ұяшықты безендіруге мүмкіндік береді. Шекара жапсырмасында шекараның типін, түсін, орналасуын таңдауға мүмкіндік береді (*27-сурет*).



25-сурет. Түзету жапсырмасы



26-сурет. Қаріп жапсырмасы

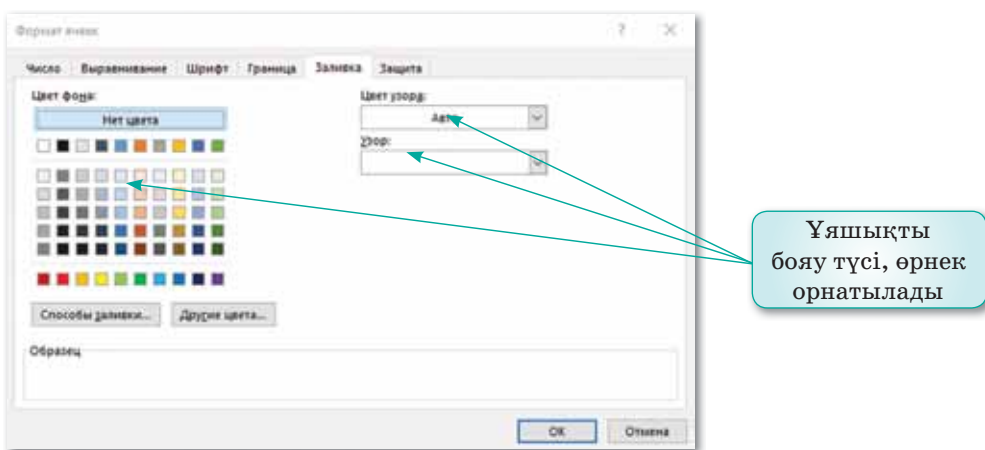


27-сурет. Шекара жапсырмасы

Экспоненциалды (Экспоненциальный) – өте үлкен немесе өте кішкентай сандарды беруге ыңғайлы пішім.

Мәтіндік (Текстовый) – пішімде берілген ұяшық мәндері қалай енгізілсе, солай бейнелеу. Мысалы, «мәтіндік» пішімдегі ұяшыққа «1.2.3» саны енгізілсе, ол мерзім немесе өзге пішімге түрленбей, дәл сол қалпында бейнеленеді.

Құйып бояу жапсырмасы – ұяшықтарды бояу, жұмыс бетінің әртүрлі аймақтарын безендіру және нақты ұяшықтарға көңіл аудару үшін маңызды құрал. Бояуды жұмыс бетіндегі қорытынды мәліметтерді белгілеу үшін немесе мәліметтерді енгізуге арналған ұяшықтарға көңіл аударту үшін пайдалануға болады (28-сурет).




28-сурет. Құйып бояу жапсырмасы




Қосымша (Дополнительный) – ұяшыққа жазылған сан «Пошта индексі», «Индекс + 4», «Телефон нөмірі», «Табельдік нөмір» түрінде көрсету.

Осылайша **Ұяшықты пішімдеу** терезесі арқылы ұяшық пішімін қалауымызша өзгертуге болады. Сонымен қатар ұяшық пішімін **Басты** мәзірінің саймандар тақтасы көмегімен өзгертуге болады.

Мысалы. Суреттегі үлгі бойынша ұяшықтарды пішімдейік (29-сурет).

Ұяшықтарды және оның ішіндегі мәліметтерді пішімдеу үшін **Басты** мәзірінің саймандар тақтасын пайдаланамыз:

- 1) A1:F1 ауқымындағы ұяшықтар шекарасын қою қарайтылған түрге келтіру үшін саймандар тақтасындағы  батырмасын қолданамыз.

- 2) Ұяшықты бояу үшін қажетті ұяшықтарды белгілеп алып, саймандар тақтасындағы  батырманы басамыз.
- 3) Ұяшықтағы мәтін түсін өзгерту үшін  батырмасын пайдаланамыз.
- 4) Ұяшықтағы мәтін бағытын өзгерту үшін  батырмасын басып, қажетті мәтін бағытын таңдау қажет.

	A	B	C	D	E	F	G
	Аты-жөні	Алгебра	Геометрия	Ағылшын тілі	Физика	Қазақ тілі	Оқушылардың орташа бағалары
1							
2	Асылбекова А.	4	5	4	5	5	
3	Раисова М.	4	3	4	5	4	
4	Иванов В.	4	4	4	4	5	
5	Шукенов Т.	5	5	5	5	4	
6	Асан Н.	4	4	4	3	5	
7	Мамырова Б.	5	5	5	4	4	
8	Ильясов У.	4	3	3	5	3	
9	Манасова Р.	5	4	4	5	3	

29-сурет. Пішімделген ұяшықтар

1

Сұрақтарға жауап берейік

1. Ұяшықты пішімдеу дегеніміз не?
2. Ұяшықты пішімдеудің қандай тәсілдерін білесіңдер?

2

Ойланайық, талқылайық

Неліктен электронды кестеде ұяшықты пішімдеу қажет?

3

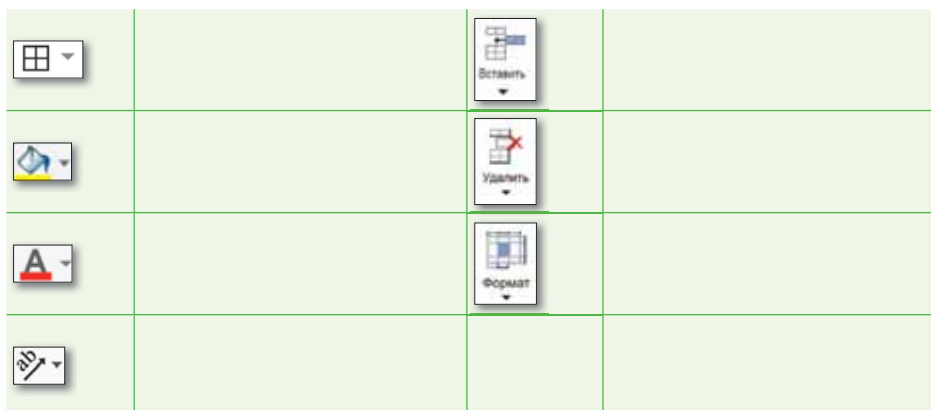
Талдап, салыстырайық

Excel-де Ұяшықты пішімдеу терезесінде орналасқан Қаріп және Құйып бояу жапсырмаларының айырмашылықтарын талдаңдар.

4

Дәптерге орындайық

Кестеде берілген батырмалардың қызметтерін жанындағы бос ұяшықтарға жазыңдар.



5

Компьютерде орындайық

1 доллар бағамын 400 теңге деп алып, кесте ұяшықтарын пішімдеуді компьютерде орындандар.

№	Құрылғылар	Баға (доллар)	Баға (теңге)
1	Корпус	54 \$	
2	Аналық тақша	65 \$	
3	Процессор	127 \$	
4	Жады	48 \$	
5	Винчестер	66 \$	
6	Бейнекарта	96 \$	
7	CD ROM	32 \$	
8	Монитор	194 \$	
9	Пернетақта	10,7 \$	
10	Тінтуір	12,3 \$	
	Барлығы	688 \$	

6

Ой бөлісейік

Сабақта не үйрендіңдер? Тақырып бойынша алған білімдеріңді күнделікті өмірде қалай пайдалануға болады?

7

Үй тапсырмасы

A1 және A2 ұяшықтарына Сандық жапсырмасын қолданып, қысқы демалыс уақытының басталуы мен аяқталуын көрсетіңдер. Мысалы: 01.01. және 09.01.

§ 11. Кірістірілген функциялар

● Естеріңе түсіріңдер:

- ұяшықтарды пішімдеу деген не?
- ұяшыққа қалай сілтеме жасауға болады?
- сан жапсырмаларына қандай мәлімет типтері жатады?

● Меңгерілетін білім:


- кірістірілген функциялармен жұмыс істеу;
- статистикалық функцияларды пайдалану;
- қаржылық функцияларды пайдалану;
- уақыт және мерзім функциясын пайдалану.

Кірістірілген функциялар –
Встроенные функции –
Built-in functions

Функция шебері – *Мастер функций* – Function wizard

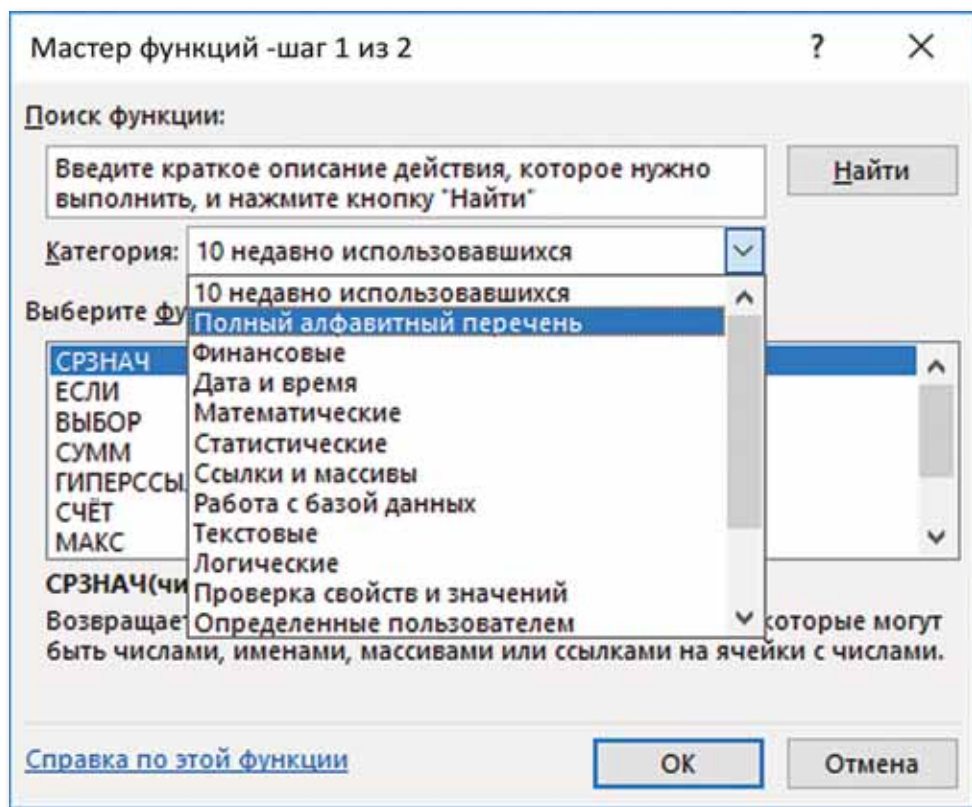
Статистикалық функциялар – *Статистические функций* – Statistical functions

Excel программасында стандартты функцияларды орындау үшін 400-ден астам кірістірілген функциялар қолданылады.

Функцияны енгізу = (теңдік) белгісінен басталады. Функция атауынан кейін жақшаның ішінде нүктелі үтірмен бөлінген аргументтер тізімі жазылады. Функцияны қою үшін ұяшықты белгілеп, пернетақтадан = белгісін енгізіп, формула жолындағы **Функция шебері. 2-ден 1-қадам** (Мастер функции – шаг 1 из 2)  батырмасын басу қажет (*30-сурет*). Пайда болған сұхбат терезесінде қажетті категорияны таңдап, осы категориядағы қажетті функцияда тінтуірді шерту керек.

Excel программасында функциялардың төмендегідей категориялары бар:

1. Соңғы пайдаланған 10 функция
2. Қаржылық
3. Мерзім және уақыт
4. Математикалық
5. Статистикалық
6. Сілтемелер және массивтер
7. Мәліметтер қорымен жұмыс істеу
8. Мәтіндік
9. Логикалық
10. Қасиеттер мен мәндерді тексеру
11. Инженерлік
12. Аналитикалық



30-сурет. Функция шеберінде соңғы пайдаланған 10 функция

Электронды кесте функциялары – программа жадында сақталып тұрған арнайы формулалар. Әрбір функция аты (мысалы, **СУММ()** т.с.с.) мен аргументі арқылы өрнектеледі. **Аргументтер** дегеніміз – нәтиже алу үшін қолданылатын мәліметтер. Функцияның аргументі сілтемелер немесе атау, мәтін немесе сан, уақыт немесе мерзім бола алады. Аргументтер функция атының оң жағында жақшаның ішінде жазылады: $y = f(x)$, мұндағы y – функцияны есептеудегі нәтиже, x – аргумент, f – функция. Мысалы: $=\cos(A1)$, мұндағы \cos – функцияның аты, $A1$ – аргумент (сан, мәтін және т.б. болуы мүмкін).

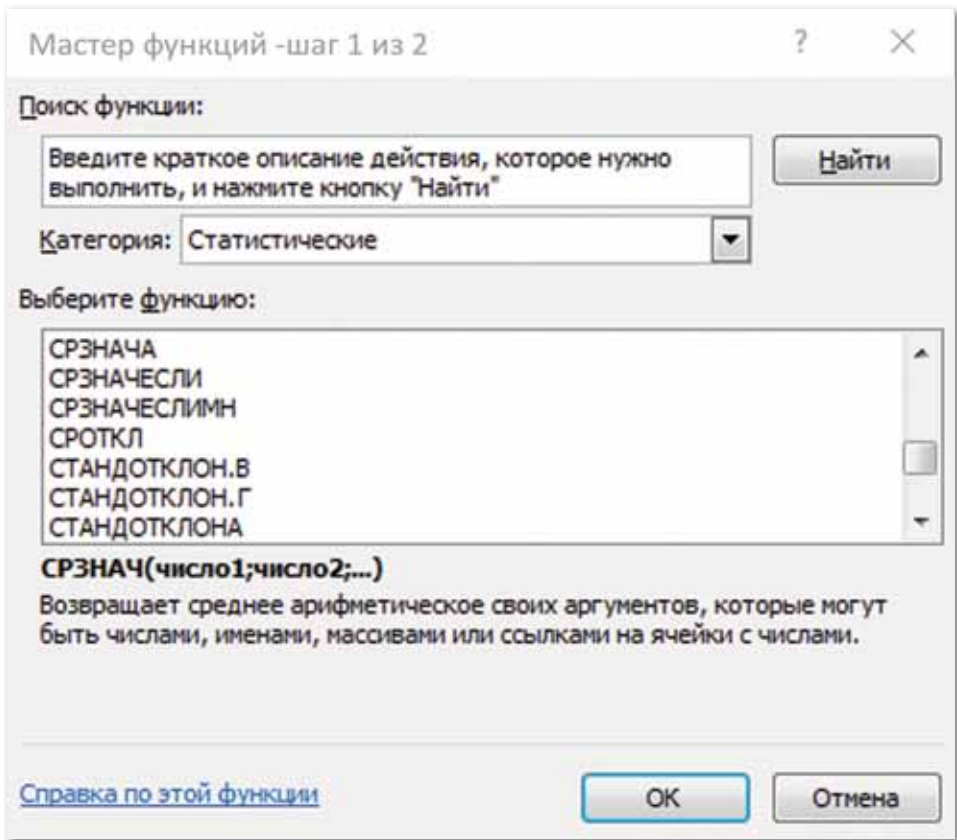
Функцияны іске қосу үшін формулада функцияның атын көрсету қажет. Функция енгізілгеннен кейін жақшада оның параметрлері көрсетіледі. Параметр ретінде сан, ұяшықтар немесе басқа да бір өрнектер алынады.

Excel программасындағы **Статистикалық функцияларды** қарастырайық. Олар мәліметтердің статистикалық талдауын

жасауға мүмкіндік береді. Мысалы, орта мәнді, ең үлкен, ең кіші мәнді және т.б. анықтауға болады. Ең жиі қолданылатын статистикалық функциялар: **СРЗНАЧ()** (AVERAGE) – аргументтердің арифметикалық ортасын есептеу, **МИН()** (MIN) және **МАКС()** (MAX) – аргументтер арасындағы минимал және максимал мәндерді есептеу.

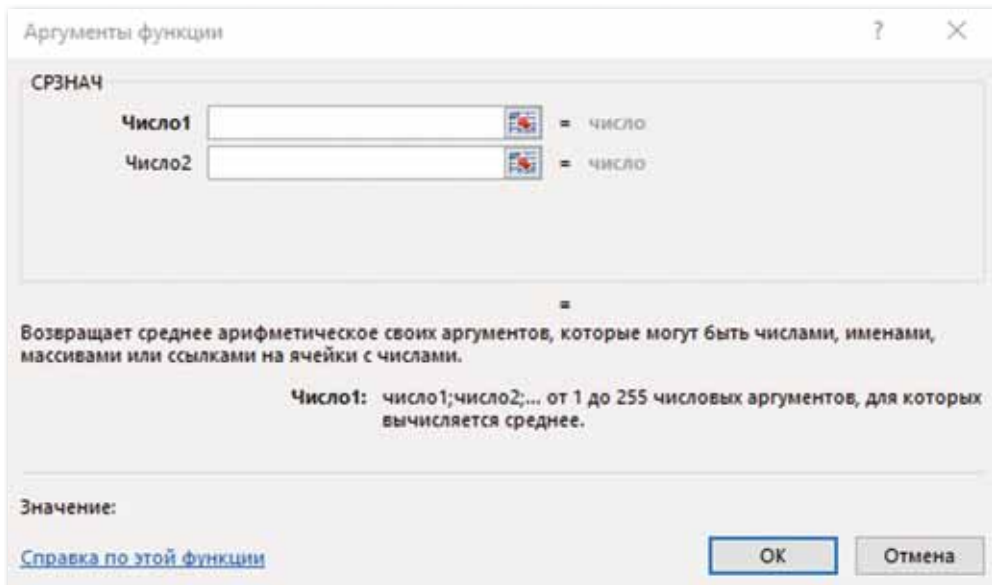
Статистикалық функцияларды пайдалану үшін мынадай әрекеттерді орындау қажет:

1. Функция енгізілетін ұяшықты белгілеп, **Формулалар** ⇒ ⇒ **Функцияны қою** (Вставить функцию) командаларын орындайсыңдар.
2. Пайда болған **Функция шебері**. 2-ден 1-қадам сұхбат терезесінде **Категория** өрісінен **Статистикалық** (Статистические) категориясын таңдаңдар (*31-сурет*).



31-сурет. Статистикалық категориясынан орташа мәнді табу функциясын таңдау

3. **Функциялар (Функции)** өрісінен қажетті функцияны таңдап, **ОК** батырмасын басындар.
4. Пайда болған сұхбат терезесінде қажетті аргументті енгізіңдер (32-сурет).



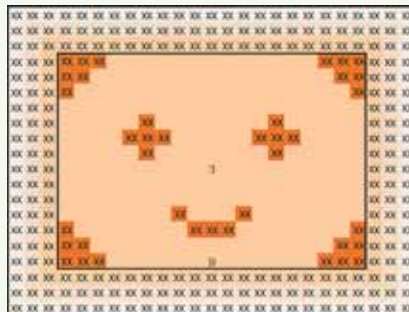
32-сурет. Функция аргументі сұхбат терезесі

5. Аргументті таңдағаннан кейін сұхбат терезесінің төменгі жағында нәтиже көрініп тұрады. Егер ол дұрыс болса, **ОК** батырмасын басасындар.

Мысал. Сыныптағы оқушылардың әр пән бойынша орташа бағасын есептеу қажет. Бұл үшін қажетті ақпаратты енгізіп, В10 ұяшығына меңзерді орналас­тырып, **Формула­лар** ⇒ **Функцияны қою** командаларын орындайсындар (33-сурет).

Қызықты ақпарат

Канадалық бухгалтер Кэри Уолкин Excel программасының макростарын пайдаланып, рөлдік ойын жасап шығарды.




		B	C	D	E	F	
	Аты-жөні	Алгебра	Геометрия	Ағылшын тілі	Физика	Қазақ тілі	Оқушылардың орташа бағалары
1							
2	Асылбекова А.	4	5	4	5	5	
3	Раисова М.	4	3	4	5	4	
4	Иванов В.	4	4	4	4	5	
5	Шукенов Т.	5	5	5	5	4	
6	Асан Н.	4	4	4	3	5	
7	Мамырова Б.	5	5	5	4	4	
8	Ильясов У.	4	3	3	5	3	
9	Манасова Р.	5	4	4	5	3	
10	Орташа баға:						

33-сурет. Қажетті ақпаратты енгізу

Пайда болған сұхбат терезесінде **СРЗНАЧ()** функциясын таңдап, **ОК** батырмасын басыңдар. Пайда болған **Функция аргументі** сұхбат терезесінде сәйкес аргументтер пайда болады. **ОК** батырмасын басқанда белгіленген ұяшықта нәтиже шығады.

1

Сұрақтарға жауап берейік

1. Excel программасында қанша кірістірілген функция бар?
2. Excel программасында кірістірілген функциялардың категориялары қандай?
3.  батырмасы қандай қызмет атқарады?
4. Қаржылық функциялар қандай салада қолданылады?

2

Ойланайық, талқылайық

1. Кірістірілген функциялар, статистикалық функциялар не үшін қолданылады?
2. Не себепті функцияны енгізу теңдік (=) белгісінен басталады?

3

Талдап, салыстырайық

Бір кірістірілген функция категориясын таңдап, оның функцияларына анықтама беріп, талдаңдар.

4

Дәптерге орындайық

Сөйлемдерді толықтырыңдар.

- СРЗНАЧ() функциясы ... есептейді.
- МИН() функциясы ... есептейді.
- МАКС() функциясы ... есептейді.

5

Компьютерде орындайық

1. A1:A5 ұяшықтарында 10, 7, 9, 27 және 2 мәндері берілген. Мына функциялардың мәні неге тең болады?
 =МИН(A1:A5) =>
 =МИН(A1:A5;0) =>
2. A1:A5 ұяшықтарында 10, 7, 9, 27 және 2 мәндері берілген. Функцияның мәні қаншаға тең болады?
 =СРЗНАЧ(A1:A5) =>

6

Ой бөлісейік

Сабақта не үйрендіңдер? Алған білімдеріңді күнделікті өмірде қалай пайдалануға болады?

Қандай мамандар өз жұмыстарында берілген мәліметтерге талдау жүргізеді және оларды өңдей алады?

7

Үй тапсырмасы

Алмас дүйсенбі күні мектептен үйге 15 минутта келді. Бейсенбі күні 18 минутта, ал сәрсенбі күні 13 минутта келді. Оның күнделікті жолға кететін уақытының арифметикалық ортасын есептеңдер.

Күн атауы	Жолға кететін уақыт
Дүйсенбі	
Сейсенбі	
Сәрсенбі	
Бейсенбі	
Жұма	

§ 12. Кірістірілген функциялар: мәтіндік және логикалық функциялар

Естеріңе түсіріңдер:

- Excel программасында қанша кірістірілген функция бар және олар қандай категорияларға бөлінеді?
- Функция шебері терезесін қалай шақыруға болады?
- Статистикалық функциялар қандай қызмет атқарады?

Меңгерілетін білім:

- есептерді шешуде кірістірілген функцияларды қолдану;
- логикалық функция қызметі және синтаксисі.

Логикалық функциялар –
Логические функции –
Logical functions

Мәтіндік функциялар – Текстовые функции – Text functions

Кірістірілген функциялар –
Встроенные функции –
Built-in functions

Функция – Функция – Function

Шарт – Условие – Condition

Сендер білетіндей Excel программасында кірістірілген функциялардың бірнеше категориялары бар. Кірістірілген функциялардың жиі қолданылатын түрлеріне математикалық, мәтіндік және логикалық жатады.

Мәтіндік функциялар мәтінді өңдеуге мүмкіндік береді.

Логикалық функциялар бір немесе бірнеше шартты тексеруге арналған.

Кейбір мәтіндік функцияларды қарастырайық.

1-мысал. СТРОЧН() функциясы мәтіндегі бас әріптерді кіші әріптерге ауыстыруға мүмкіндік береді (34-сурет).

	A	B
1	test	=СТРОЧН(A1)
2	TEST	=СТРОЧН(A2)
3	Test	=СТРОЧН(A3)
4	TEST 335	=СТРОЧН(A4)

	A	B
1	test	test
2	TEST	test
3	Test	test
4	TEST 335	test 335

34-сурет. СТРОЧН() функциясын пайдалану

2-мысал. ПСТР() функциясы берілген мәтіннен көрсетілген позициядан әріптерді қиып алуға мүмкіндік береді (35-сурет).

	A	B		A	B
1	Almaty city	=ПСТР(A1;4;7)	1	Almaty city	aty cit
2	Almaty city	=ПСТР(A2;5;1)	2	Almaty city	t
3	1000 year	=ПСТР(A3;3;2)	3	1000 year	00

35-сурет. ПСТР() функциясын пайдалану

3-мысал. ЗАМЕНИТЬ (ескі мәтін; бастапқы позиция; символдар саны; жаңа мәтін) – мәтін жолының бір бөлігін басқа мәтіндік жолмен алмастырады. «Алматы – әсем қала» жолын «Атырау – әсем қала» жолына алмастыру (36-сурет).

	A	B
1		
2	Алматы – әсем қала	Атырау – әсем қала

36-сурет. ЗАМЕНИТЬ() функциясын қолдану

4-мысал. ДЛСТР (мәтін) – мәтіндік жолдағы символдар санын есептейді (37-сурет).

	A	B
1		
2	Алматы – әсем қала	18

37-сурет. ДЛСТР() функциясын қолдану

5-мысал. ЕСЛИ() функциясы көрсетілген шарттың орындалып жатқанын анықтауға мүмкіндік береді. Егер шарт ақиқат болса, бір мән, ал жалған болса, басқа мән береді.

Функция синтаксисі:

ЕСЛИ (логикалық өрнек, ақиқат болғандағы мән, жалған болғандағы мән) (38-сурет).

	A	B	C		A	B	C
1	5	5	=ЕСЛИ(B1=0;"нөлге бөлу";A1/B1)	1	5	5	1
2	5	0	=ЕСЛИ(B2=0;"нөлге бөлу";A2/B2)	2	5	0	нөлге бөлу

38-сурет. ЕСЛИ() функциясын пайдалану

1

Сұрақтарға жауап берейік

1. Логикалық функциялардың қызметі қандай?
2. Мәтіндік функциялардың қызметі қандай?
3. Қасиеттер мен мәндерді тексеруге арналған функциялардың қызметі жиі қолданыла ма?

2

Ойланайық, талқылайық

1. Логикалық функциялар неліктен маңызды?
2. Мәтіндік функциялар не үшін маңызды?
3. Сілтеме және массив функцияларының маңызы неде?

3

Талдап, салыстырайық

Бір кірістірілген функция категориясын таңдап, оның функцияларын талдаңдар.

4

Дәптерге орындайық

1. Сөйлемдерді толықтырыңдар.
 - ЗАМЕНИТЬ() функциясы ... алмастырады.
 - ПСТР() функциясы ... өшіреді.
 - ЕСЛИ() функциясы ... анықтайды.
 - ДЛСТР() функциясы ... есептейді.
 - СТРОЧН() функциясы ... ауыстырады.
2. Интернет көмегін пайдаланып, мына функцияларға анықтама беріңдер.

ЛЕВСИМВ();	ПОДСТАВИТЬ();
ПРАВСИМВ();	ПСТР();
ДЛСТР();	СЖПРОБЕЛЫ();
НАЙТИ();	СЦЕПИТЬ();
ЗАМЕНИТЬ();	

5

Компьютерде орындайық

1. Логикалық функцияларды пайдаланып, тауар қалдықтарын қайта бағалау қажет. Егер тауар қоймада 8 айдан аса сақталса, оның бағасын екі есе кеміту қажет.
2. Сынып жетекшісінде оқушылардың тізімі бар:

	A	B	C
1	Оқушылардың тізімі		
2	Әмірова	Ақдана	Болатқызы
3	Үсенов	Арман	Сейсенұлы
4	Елікбаев	Берік	Асанұлы

Бірақ сынып жетекшісіне 3 бағанаға жазылған тізімді бір баған түріне өзгерту керек:

1. Сынып жетекшісіне көмектесіңдер. Тізімді өзгертіндер.

	A	B	C
1	Оқушылардың тізімі		
2	Әмірова Ақдана Болатқызы		
3	Үсенов Арман Сейсенұлы		
4	Елікбаев Берік Асанұлы		

2. Тегін толық, аты-жөнінің бірінші әрпін ғана жазыңдар:

	A	B	C
1			
2	Әмірова А.Б.		
3	Үсенов А.С.		
4	Елікбаев Б.А.		

6

Ой бөлісейік

ЕСЛИ() функциясын қандай логикалық есептерді шығаруда қолдануға болады? Логикалық есептерге мысал келтіріңдер.

7

Үй тапсырмасы

ЕСЛИ() функциясын пайдаланып, қай аспан денесі (Күн, Ай, Юпитер, Сатурн, Меркурий, Марс, Шолпан) туралы айтылып жатқанын анықтаңдар. Аспан денелері туралы білімдеріңді тексеріңдер.

Барлық планеталар мені айналады	
Менің екі серігім бар	
Мен ең үлкен планетамын	
Мен Күнге ең жақын планетамын	
Мен ең газды планетамын	

§ 13. Қолда бар ақпаратқа негізделген деректерді талдау

Естеріңізге түсіріңдер:

- Логикалық функциялар қандай қызмет атқарады?
- Мәтіндік функциялар неге арналған?

Меңгерілетін білім:

- кірістірілген математикалық функциялармен жұмыс істеу.
- СУММ(), ОСТАТ(), ОКРУГЛ(), КОРЕНЬ(), СТЕПЕНЬ(), ЦЕЛОЕ(), ЧАСТНОЕ() математикалық функцияларын пайдалану.

Математикалық функция –
Математическая функция –
Mathematical function

Функция аргументі – Аргумент
функции – Function Argument

Ұяшық адресі – Адрес ячейки –
Cell reference

Ұяшықтар ауқымы – Диапазон
ячеек – Range of cells

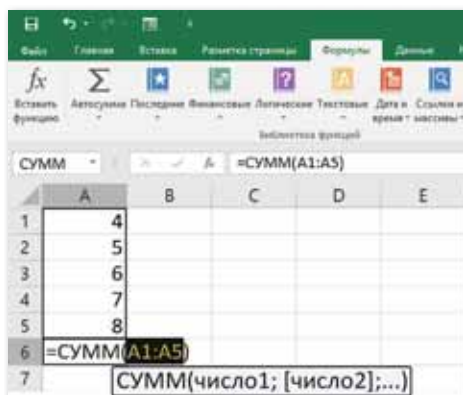
Математикалық функциялар қарапайым және күрделі математикалық есептеулерді орындайды. Мысалы, ұяшықтар ауқымының қосындысын, санның абсолютті шамасын есептеу, санды дөңгелектеу және т.б.

Математикалық функцияларға **КОРЕНЬ()**, **СТЕПЕНЬ()**, **ЦЕЛОЕ()**, **ЧАСТНОЕ()**, **ОСТАТ()** және т.б. функциялар жатады. Функция жанындағы жақшаның ішінде функцияның аргументі жазылады. Функция аргументі ретінде сандық константа, ұяшықтардың адресі немесе ұяшықтар ауқымы болуы мүмкін.

1-мысал. СУММ() функциясын пайдаланып, сандардың қосындысын есептеу (39-сурет).

Әрине сандардың қосындысын калькулятор көмегімен немесе ойда сандарды қосу арқылы есептеуге болады, алайда егер жүздік немесе мыңдық сандардың қосындысын есептеу қажет болса, не істеуге болады? Дәл осы жағдай үшін Автосумма функциясы қажет.

- Меңзерді қажетті ұяшыққа орналастырындар.



39-сурет. СУММ() функциясы

- **Басты** жапсырма бетіндегі **Редакциялау** (Редактирование) панеліне апарыңдар.
- Автосумма Σ белгішесіне апарып, тінтуірді шертіндер. Excel бетінде барлық A1-ден A5-ке дейін ұяшықтарды қамтитын формула пайда болады.
- Енгізу батырмасын басып, 30 деген нәтиже аласыңдар.

2-мысал. ОСТАТ() функциясына қарапайым мысал 40-суретте келтірілген. ОСТАТ() функциясы көрсетілген ұяшыққа бір санды екіншісіне бөлуден қалған қалдықты шығаруға мүмкіндік береді. Оның атауы «бөлу қалдығы» терминінің қысқаша атауынан шыққан. Функция шеберін іске қосып, **Математические** категориясында ОСТАТ() функциясын таңдап, **OK** батырмасын басу қажет. **Функция аргументтері** терезесі ашылады, ондағы ұяшықтарға сілтемені енгізіңдер. **OK** батырмасын басқан соң есептеу нәтижесі алынады.

	A	B	C
1			
2			=ОСТАТ(8;3)
3			=ОСТАТ(8;4)
4	8	3,5	=ОСТАТ(A4;B4)
5	8	2,3333	=ОСТАТ(A5;B5)

	A	B	C
1			
2			2
3			0
4	8	3,5	1
5	8	2,3333	1,0001

40-сурет. ОСТАТ() функциясын пайдалану

3-мысал. ОКРУГЛ() функциясын пайдалану (41-сурет). ОКРУГЛ() функциясы санды көрсетілген дәлдікпен ең жақын разрядқа дейін дөңгелектейді.

	A	B
1	100,214	=ОКРУГЛ(A1;1)
2	7,38	=ОКРУГЛ(A2;1)
3	6,9999	=ОКРУГЛ(A3;1)
4	88,5	=ОКРУГЛ(A4;0)
5	-5,4	=ОКРУГЛ(A5;0)
6	-99,5	=ОКРУГЛ(A6;0)
7	-22,45	=ОКРУГЛ(A7;1)
8	888	=ОКРУГЛ(A8;-1)
9	881	=ОКРУГЛ(A9;-1)

	A	B
1	100,214	100,2
2	7,38	7,4
3	6,9999	7
4	88,5	89
5	-5,4	-5
6	-99,5	-100
7	-22,45	-22,5
8	888	890
9	881	880

41-сурет. ОКРУГЛ() функциясын пайдалану мүмкіндіктері

4-мысал. КОРЕНЬ(), СТЕПЕНЬ(), ЦЕЛОЕ(), ЧАСТНОЕ() функцияларын пайдалану (42-сурет).

1. **КОРЕНЬ()** функциясы квадрат түбірдің мәнін анықтайды.
2. **СТЕПЕНЬ()** функциясы санды дәрежеге шығарады.
3. **ЦЕЛОЕ()** функциясы санды ең жақын бүтін санға өрнектейді.
4. **ЧАСТНОЕ()** функциясы бөлу нәтижесінің бүтін бөлігін қалдықсыз береді.

	A	B
1	4	=КОРЕНЬ(A1)
2	5	=СТЕПЕНЬ(A2;2)
3	6	=СТЕПЕНЬ(A3;3)
4	7,5	=ЦЕЛОЕ(A4)
5	8,3	=ЧАСТНОЕ(A5;5)

	A	B
1	4	2
2	5	25
3	6	216
4	7,5	7
5	8,3	1

42-сурет. Математикалық функцияларды пайдалану

1

Сұрақтарға жауап берейік

1. Математикалық функциялардың қызметіне не жатады?
2. СУММ(), ОСТАТ(), ОКРУГЛ() функцияларының қызметтері қандай?
3. КОРЕНЬ(), СТЕПЕНЬ(), ЦЕЛОЕ(), ЧАСТНОЕ() функцияларының қызметтері қандай?

2

Ойланайық, талқылайық

1. Кірістірілген математикалық функциялар не үшін қолданылады?
2. Ексел-де математикалық функциялар қайда орналасқан?

3

Талдап, салыстырайық

Кірістірілген функция категориясының бірін таңдап, оның функцияларын салыстырыңдар.

4

Дәптерге орындайық

1. Кірістірілген математикалық функцияны пайдалану алгоритмін жазыңдар.

2. Сөйлемдерді толықтырыңдар.
 - КОРЕНЬ() функциясы ... анықтайды.
 - СТЕПЕНЬ() функциясы ... шығарады.
 - ЦЕЛОЕ() функциясы ... өрнектейді.
 - ЧАСТНОЕ() функциясы ... береді.

5

Компьютерде орындайық

1. Excel-ге сынып оқушыларының жасы туралы кесте құрыңдар. Кірістірілген функцияларды пайдаланып, сыныптағы оқушылардың орташа жасын есептеңдер.
2. Төмендегі мәліметтерді кестеге енгізіп, 1 жылдағы орташа температураны және жалпы түскен жауын-шашынның мөлшерін анықтаңдар.

Айлар	Температура	Жауын-шашын мөлшері
Қаңтар	−24 °C	18 мм
Ақпан	−25 °C	12 мм
Наурыз	10 °C	20 мм
Сәуір	15 °C	25 мм
Мамыр	25 °C	10 мм
Маусым	30 °C	15 мм
Шілде	33 °C	8 мм
Тамыз	30 °C	12 мм
Қыркүйек	23 °C	15 мм
Қазан	20 °C	20 мм
Қараша	−10 °C	10 мм
Желтоқсан	−20 °C	20 мм
Жылдық орташа температура және жалпы түскен жауын-шашын мөлшері		

3. Кестеде Қазақстандағы суайдындары туралы ақпарат жинақталған. Осы мәліметтерден ең кіші суайдынының тереңдігін, ең үлкен суайдынының ауданын және суайдынының теңіз деңгейінен орташа биіктігін есептеңдер.

	A	B	C	D
	Суайдынының атауы	Ауданы (км ²)	Тереңдігі (м)	Теңіз деңгейінен биіктігі (м)
1	Балқаш көлі	18200	26,5	342
2	Алакөл	2696	54	347
3	Марқакөл	455	27	1447
4	Каспий теңізі	371000	1025	-28
5	Теңіз көлі	1590	7,7	305
6	Зайсан көлі	1810	15	420

4. $[0; 2]$ интервалында қадамы 0,2 болатын $f(x) = \cos x + x$ функциясының мәндерін есептендер.

	A	B
1	Қадам	0,2
2	Аргумент x	Функцияның мәні $f(x)$
3	0	

6

Ой бөлісейік

1. Тақырыпта қарастырылмаған басқа кірістірілмеген функцияларға зерттеу жүргізіндер.
2. Сабақта не үйрендіңдер? Тақырып бойынша алған білімдеріңді күнделікті өмірде қалай пайдалануға болады?

7

Үй тапсырмасы

Excel программасын пайдаланып, есепті шығарыңдар.

$$(24^3 + 1,5) \cdot \sqrt{225} / 2$$

Шығармашылық тапсырма

Excel кестелік процессорының көмегімен Қаратау қорығына экскурсияға баруға жиналған оқушылардың шығындарын (оқушы саны, күндер, жол жүру шығыны, тәуліктік шығындар, тамақ, жатын орын және т.б.) есептендер.

§ 14. Қолданбалы есептерді шешу

Естеріңізге түсіріңдер:

- Математикалық функциялар қандай қызмет атқарады?
- СУММ(), ОСТАТ(), ОКРУГЛ(), КОРЕНЬ(), СТЕПЕНЬ(), ЦЕЛОЕ(), ЧАСТНОЕ() функциялары қандай қызмет атқарады?
- Excel программасында есептің математикалық моделін құру үшін нені анықтау қажет?

Меңгерілетін білім:

- есептерді шешуде кірістірілген функцияларды қолдану;
- есепті шешу кезеңдері;
- ЕСЛИ() функциясының қолданылуы;
- есептердің математикалық моделін құру;
- ВПР() функциясының пайдаланылуы;
- SIN() функциясының пайдаланылуы;
- функцияны іздеу терезесі;
- функция аргументтерін енгізу терезесі.

Қолданбалы есептер – Прикладные задачи – Applied tasks

Есепті шешу кезеңдері – Этапы решения задачи – Stages of solving the problem

Математикалық модель – Математическая модель – Mathematical model

Ізделінетін мән – Искомое значение – The value you are looking for

Интервалды көру – Интервальный просмотр – Interval Review

Excel программасы деректерді кесте түрінде беруді пайымдайтын есептеулер жүргізу үшін кеңінен қолданылады. **Қолданбалы есептер** – күнделікті өмірге қажетті жағдайлармен ұштастырылған есептер. Мұндай есептерге функцияның графигін тұрғызу, квадрат теңдеуді шешу, теңдеулер жүйесін шешу, фигуралардың ауданын есептеу, болжамдық есептер және т.б. жатады.

Есептерді шешу кезеңдері:

1. Есептің қойылымы: шарттарды анықтау, шығару парағында «Берілгені» және «Табу» бөлімдерін рәсімдеу, кестені бастапқы деректермен толтыру.
2. Есептің математикалық моделін құру.
3. Шешімді табу алгоритмін құру.
4. «Шешуі» парағының «Математикалық модель» бөлімінде қолданылатын формуланы мәтін түрінде рәсімдеу (43-сурет).

	A	B	C	D
1	Берілгені:			
2				
3				
4	Табу керек:			
5				
6	Математикалық модель:			
7				
8	Шешуі			

43-сурет. «Шешуі» парағын рәсімдеу

5. «Шешуі» бөлімінде есептеу торын құру.

1-мысал. Кітап дүкенінде әрбір беті орта есеппен 2000 таңбадан тұратын 120 беттік 200 журнал және әр беті 3000 таңбадан тұратын 300 беттік 500 кітап бар.

Сұрақ: кітап дүкенінде қанша ақпарат бар? Егер ақпарат көлемі 3 млрд-тан астам болса, Интернет-дүкенді ашу, кері жағдайда ашпау.

Шешуі. Есепті шығару үшін барлық қажетті ұяшықтарды толтыру керек. «Математикалық модель» бөлімінде N ақпарат көлемін анықтау формуласы көрсетілген, ал A11 ұяшығына осы формула енгізіледі (44-сурет).

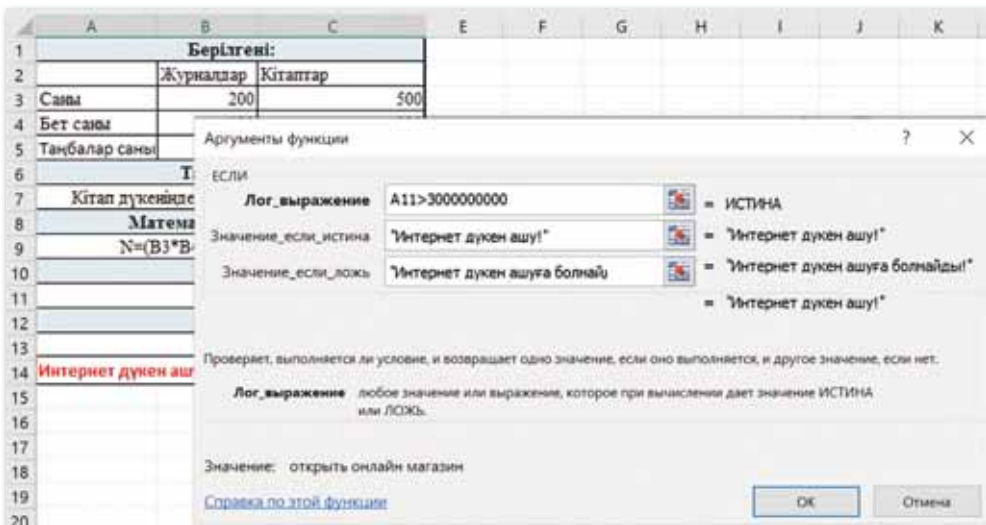
Кітап дүкеніндегі ақпарат көлеміне тәуелді «Интернет-дүкен ашу немесе ашпау» шартын тексеру үшін ЕСЛИ() функциясын пайдаланамыз (45, 46-суреттер).

	A	B	C
1		Берілгені:	
2		Журналдар	Кітаптар
3	Саны	200	500
4	Бет саны	120	300
5	Таңбалар саны	2000	3000
6		Табу керек:	
7		Кітап дүкенінде қанша ақпарат бар? N=?	
8		Математикалық модель	
9		$N=(B3*B4*B5+C3*C4*C5)*8$	
10		Шешуі:	
11		$=(B3*B4*B5+C3*C4*C5)*8$	
12		Жауабы:	
13		398.4000000	

44-сурет. N ақпарат көлемін есептеу парағы

Маңызды мәлімет

Логикалық айтылымда 1 саны – АҚИҚАТ, ал 0 саны – ЖАЛҒАН дегенді білдіреді.



45-сурет. ЕСЛИ() функциясын пайдалану терезесі

	A	B	C
1	Берілгені:		
2		Журналдар	Кітаптар
3	Саны	200	500
4	Бег саны	120	300
5	Таңбалар саны	2000	3000
6	Табу керек:		
7	Кітап дүкенінде қанша ақпарат бар? N=?		
8	Математикалық моделі		
9	$N=(B3*B4*B5+C3*C4*C5)*8$		
10	Шешуі:		
11			3984000000
12	Жауабы:		
13			3984000000
14	Интернет дүкен ашу!		

46-сурет. ЕСЛИ() функциясын орындау терезесі

Күнделікті түрлі жағдайлардағы есептердің нәтижелерін Excel-дің кірістірілген функциялары көмегімен алуға болады.

2-мысал. Прайс-парақтағы тауар атауына сай бағаларды тапсырыс беру кестесіне жазып, тауар құнын автоматты түрде есептеу керек.

Шешуі. Excel функциялар жиынтығындағы **Сілтемелер және жиындар** категориясында **ВПР()** функциясы бар. Бұл функция берілген мәнді («Қалың дәптер 48 б.») белгіленген кестенің (прайс-парақ) шеткі сол жақ бағанынан жоғарыдан төмен қарай жылжи отырып іздейді және оны тапқаннан кейін көрші ұяшықтың мәнін береді (120 тг.). Функцияның жұмысын сызба түрінде былайша көрсетуге болады (47-сурет):

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Тапсырыс беру кестесі					Прайс-парақ			
2	№	Аталуы	Партия көлемі, саны	Бағасы	Партия құны	№	Аталуы	Бағасы, тг	
3	1	Қалам	100	65	6500	1	Қалам	65	
4	2	Дәптер 12 б.	120	25	3000	2	Дәптер 12 б.	25	
5	3	Қарындаш	300	250	75000	3	Қарындаш	250	
6	4	Степлер	65	300	19500	4	Степлер	300	
7		Қалың дәптер 48 б.	130	120	15600		Қалың дәптер 48 б.	120	
8	6	Қалың дәптер 96 б.	85	200	17000	6	Қалың дәптер 96 б.	200	
9	7	Кітап қабы	30	70	2100	7	Кітап қабы	70	
10	8	Маркер	40	150	6000	8	Маркер	150	
11	9	Фломастер	55	500	27500	9	Фломастер	500	

47-сурет. Тапсырыс беру кестесі және прайс-парақ

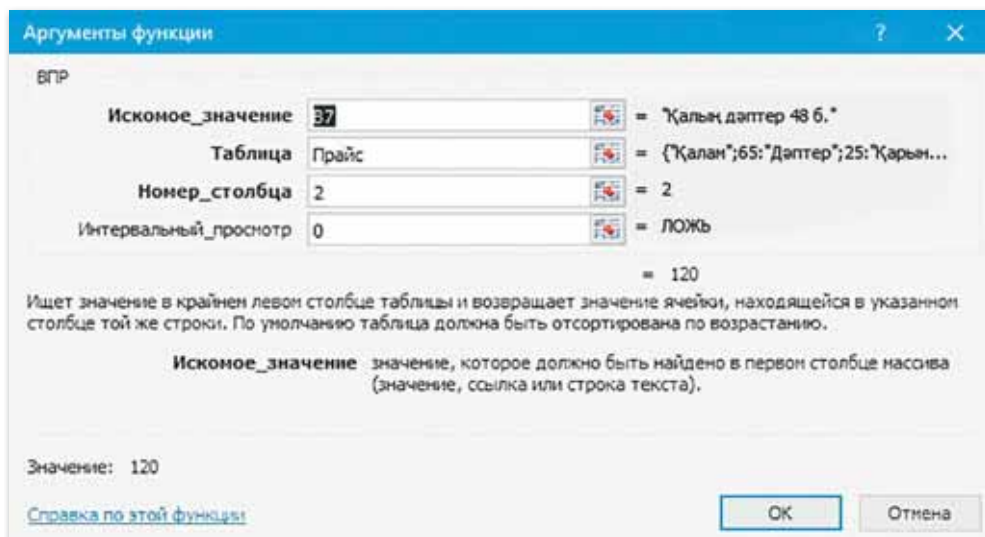
Қызықты ақпарат

Think Maths компаниясының ғалымдары цифрлық фотосуретті Excel-дің шартты пішімдеу функциясын пайдаланып, Excel кестесіне айналдыруға мүмкіндік беретін құрал жасап шығарды.



Функцияны әрі қарай оңай пайдалану үшін прайс-парақтың ұяшықтар ауқымына жеке атау беру қажет. Ол үшін прайс-парақтың **Тақырыпшасынан** (G3; I11) басқа барлық ұяшықтарын белгілеп, мәзір қатарынан **Қою** (Вставка) ⇒ **Аты** (Имя) ⇒ **Меншіктеу** (Присвоить) командасын таңдап немесе **Ctrl + F3** пернелер үйлесімін басып, бос орынсыз кез келген атау беруге болады. Мысалы, *Прайс*. Әрі қарай бұл атауды прайс-параққа сілтеме жасау үшін пайдалануға болады.

Енді **ВПР()** функциясын қолданамыз. Функция енгізілетін ұяшықты ерекшелеп (D7), **Формулалар** ⇒ **Формулаларды қою** командасын орындаймыз. **Сілтемелер және жиындар** категориясынан **ВПР()** таңдап, **ОК** батырмасын басамыз. Функция аргументтерін енгізу терезесі ашылады (48-сурет):



48-сурет. ВПР() функциясының аргументтерін енгізу терезесі

Аргументтерді рет-ретімен толтырамыз:

- **Ізделінетін мән** (Искомое значение) – прайс-парақтың шеткі сол жақ бағанынан функцияның табатын тауар аты. Біздің

мысалда В7 ұяшығында жазылған «қалың дәптер 48 бет» сөзі.

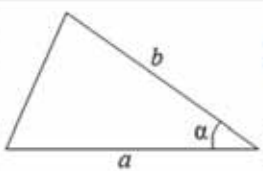
- **Кесте** (Таблица) – ізделінетін мәндер алынатын кесте, яғни прайс-парақ. Сілтеме ретінде алдында берілген «Прайс» атауы қолданылады.
- **Баған нөмірі** (Номер столбца) – баға мәні алынатын прайс-парақтағы бағанның реттік нөмірі (сан емес). Прайс-парақтың бірінші бағаны тауар атауларынан тұрады және реттік нөмірі – 1, ал тауар бағасы жазылған бағанның реттік нөмірі – 2.
- **Интервалды көру** (Интервальный просмотр) – алаңшаға жалған және ақиқат деген екі ғана мән береді.
 - Егер 0 мәні немесе **ЖАЛҒАН** енгізілген болса, онда нақты сәйкестікті іздеу рұқсат етіледі, яғни функция прайс-парақтан тапсырыс беру кестесінде көрсетілген тауарды (мысалы, егер «Қалың дәп. 48 б.» деп енгізілсе) таппаса, онда #Н/Д (мәлімет жоқ) қатесін береді.
 - Егер 1 мәні немесе **АҚИҚАТ** енгізілсе, онда нақты емес, жуық сәйкестікті іздеуге рұқсат беріледі, яғни функция «Қалың дәптер 48 б.» атауына ұқсас тауарды тауып, соның бағасын шығарып береді.
 - Аргументтерді енгізуді аяқтағаннан кейін **ОК** батырмасын басып, енгізілген функцияны бүкіл бағанға көшіріп қою қажет (49-сурет).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Тапсырыс беру кестесі					Прайс-парақ			
2	№	Аталуы	Партия көлемі, саны	Бағасы	Партия құны	№	Аталуы	Бағасы, тг	
3	1	Қалам	100	65	6500	1	Қалам	65	
4	2	Дәптер 12 б.	120	25	3000	2	Дәптер 12 б.	25	
5	3	Қарындаш	300	250	75000	3	Қарындаш	250	
6	4	Степлер	65	300	19500	4	Степлер	300	
7	5	Қалың дәптер 48 б.	130	120	15600	5	Қалың дәптер 48 б.	120	
8	6	Қалың дәптер 96 б.	85	200	17000	6	Қалың дәптер 96 б.	200	
9	7	Кітап қабы	30	70	2100	7	Кітап қабы	70	
10	8	Маркер	40	150	6000	8	Маркер	150	
11	9	Фломастер	55	500	27500	9	Фломастер	500	

49-сурет. Толтырылған тапсырыс беру кестесі

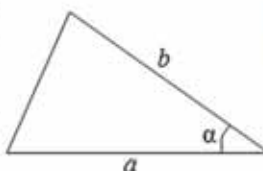
3-мысал. Үшбұрыштың ауданын 2 қабырғасы және олардың арасындағы бұрышы арқылы табыңдар.

Шешуі. Егер үшбұрыштың 2 қабырғасы және олардың арасындағы бұрышы белгілі болса, онда оның ауданы қабырғалардың көбейтіндісінің жартысын олардың арасындағы бұрыштың синусына көбейту арқылы есептеледі: $S = 1/2 (a * b * \sin\alpha)$. Есептің берілгенін Excel-ге енгізу үшін парақты мынадай түрге келтіру керек (50-сурет):

	A	B	C	D	E	F	
1							
2		Берілгені:		Табу керек:		Шешуі:	
3		a=5		Үшбұрыштың		$S=1/2*a*b*\sin(\alpha)$	
4		b=5,5		ауданы S=?			
5		$\alpha=60^\circ$					
6							
7			Жауабы:				

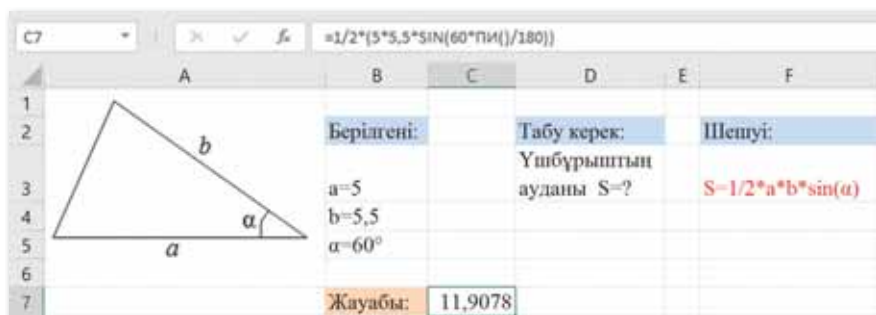
50-сурет. Есептің берілгенін Excel-ге енгізу

Әрі қарай C7 ұяшығына Математикалық категориясындағы SIN() функциясын пайдаланатын формуланы енгіземіз (51-сурет):

	A	B	C	D	E	F
1						
2		Берілгені:				
3		a=5				
4		b=5,5				
5		$\alpha=60^\circ$				
6						
7			Жауабы:	5*5		

51-сурет. SIN() функциясын іздеу терезесі

Формуланы енгізгеннен кейін **OK** батырмасын басамыз (52-сурет):



52-сурет. Үшбұрыш ауданын табуға арналған есепті шешу

Осылайша түрлі математикалық, жалпы қолданбалы есептерді Excel-де кірістірілген функциялар көмегімен тез әрі тиімді шығаруға мүмкіндік бар.

1

Сұрақтарға жауап берейік

1. Excel электронды кестесінің функциялары дегеніміз не?
2. Excel функцияларының қандай категориялары бар?
3. Excel-де есептің математикалық моделін құруда нені анықтау керек?
4. Сілтеме және массив категориясы функцияларының қызметі қандай?
5. ВПР() функциясының қызметі қандай?
6. Интервалдық көру өрісіне қандай мәндер енгізіледі?

2

Ойланайық, талқылайық

1. Математикалық категорияның функциялары не үшін қолданылады?
2. ЕСЛИ() функциясы не үшін пайдаланылады?
3. ВПР() функциясының маңызы неде?
4. SIN() функциясы не үшін пайдаланылады?
5. Excel-де функциялар не себепті қажет?
6. Есептерді шешу үшін не себепті мәліметтердің әртүрлі типі мен пішімі қолданылады?

3

Талдап, салыстырайық

1. Мысалдағы есепте ЕСЛИ() функциясының орнына басқа функцияны пайдалануға бола ма? Егер болса, неліктен?
2. SIN() және ASIN() функцияларын салыстырыңдар.
3. Математикалық және логикалық функцияларды салыстырыңдар.

Тест сұрақтарына жауап беріңдер.

- Кірістірілген функциялар қай қосымша бетте орналасқан?
 - қою (вставка)
 - формулалар
 - басты (главная)
 - түр (вид)
- 4-ші дәрежеге шығарылған санның мәнін есептеу үшін ұяшыққа қандай кірістірілген функцияны енгізу керек?
 - = СТЕПЕНЬ(A1*4)
 - = СТЕПЕНЬ(A1; 4)
 - = СТЕПЕНЬ(A1^4)
 - = СТЕПЕНЬ(A1, 4)
- = СУММЕСЛИ(A1:A5;<>15») функциясын ұяшыққа енгізгеннен кейін не есептеледі?
 - A1:A5 ауқымындағы 15-ке тең сандардың қосындысы есептеледі
 - A1:A5 ауқымындағы 15-тен үлкен сандар салыстырылады
 - A1:A5 ауқымындағы сандардың қосындысы есептеледі
 - A1:A5 ауқымындағы 15-тен үлкен сандардың қосындысы есептеледі
- B1:B50 ауқымындағы ұяшықтардағы максималды мәнді табу үшін ұяшыққа қандай кірістірілген функцияны енгізу керек?
 - = МАКС(B1-ден B50-ге дейін)
 - = МАКС(B1 – B50)
 - = МАКС(B1:B50)
 - = МАКС(B1:B51)
- Кірістірілген функцияларда қандай категория жоқ?
 - математикалық
 - қаржы
 - физикалық
 - логикалық
- B3:B10 ауқымындағы ұяшықтардағы минимум мәнді табу үшін ұяшыққа қандай кірістірілген функцияны енгізу керек?
 - = МИН(B3-тен B10-ға дейін)
 - = МИН(B3 – B10)
 - = МИН(B4:B11)
 - = МИН(B3:B10)
- Электронды кестенің бөлігі берілген. C2 ұяшығында қандай мән есептелген?

	A	B	C
1	7	4	=A1+B2
2	=A1*2	=СТЕПЕНЬ(B1;2)+A2	=C1-(B2-15)

- 20
- 35
- 22
- 21

8. Электронды кестенің бөлігі берілген. C2 ұяшығында қандай мән есептелген?

	A	B	C
1	5	9	=A1+B2
2	=A1*2	=СТЕПЕНЬ(B1;2)+A2	=C1-(B2-15)

- A) 15
B) 21
C) 20
D) 25
9. Санның 10-дәрежесін есептеу үшін ұяшыққа қандай кірістірілген функцияны енгізу керек?
A) = СТЕПЕНЬ (A1*10)
B) = СТЕПЕНЬ (A1; 10)
C) = СТЕПЕНЬ (A1^5)
D) = СТЕПЕНЬ (A1, 10)
10. C10:C23 ауқымындағы ұяшықтардағы максималды мәнді табу үшін ұяшыққа қандай кірістірілген функцияны енгізу керек?
A) = МАКС (C11-ден C24-ке дейін)
B) = МАКС (C10:C23)
C) = МАКС (C11;C24)
D) = МАКС (C11:C24)
11. B7:B10 ауқымындағы ұяшықтардағы минимум мәнді табу үшін ұяшыққа қандай кірістірілген функцияны енгізу керек?
A) = МИН (B7-ден B10-ға дейін)
B) = МИН (B8:B11)
C) = МИН (B7-B10)
D) = МИН (B7:B10)
12. Интернетті пайдаланып, қосымша математикалық функциялардың сипаттамасын жазып, қолданылу мысалдарын келтіріңдер.

Функциялар	Қызметі
ОКРУГЛ()	
ОТБР()	
СУММЕСЛИ()	
СЛЧИС()	
ФАКТР()	
ЧИСЛКОМБ()	
ABS()	
ПРОИЗВЕД()	

5

Компьютерде орындайық

1. Емтихан нәтижелері бойынша конкурстық іріктеуге «Қабылданған» немесе «Қабылданбаған» оқушылардың тізімін шығаратын кесте құрып, есептеңдер («Қабылданды» – егер 12 ұпайдан артық жинаса).

A	B	C	D	E	F	G
Аты-жөні	Математика	Физика	Қазақ тілі	Барлық ұпай сандары	Өту ұпайы	12
Балиев С.	4	5	4	= СУММ (B3:D3)		
Мелисова А.	4	4	4	= СУММ (B3:D3)		
Алибаев Б.	3	4	3	= СУММ (B3:D3)		
Үмбетова А.	5	4	5	= СУММ (B3:D3)		
Русланов Ә.	4	4	3	= СУММ (B3:D3)		

2. Суретте көрсетілген тапсырманы орындаңдар.

<i>a</i>	234,78
<i>b</i>	12,56
<i>c</i>	3,81
<i>d</i>	
<i>e</i>	131,45
<i>f</i>	барлығы

<i>g</i>	495,5975508
<i>h</i>	45,60367312

πb^2 формуласы

πc^2 формуласы

g санының бүтін бөлігін қалдырыңдар

h санын дөңгелектеңдер

СЧЁТ функциясын пайдаланып, *a:f* ауқымындағы бос емес ұяшықтардың санын есептеңдер

СЧЁТЗ функциясын пайдаланып, *a:f* ауқымындағы бос емес ұяшықтардың санын есептеңдер

a:c ауқымындағы сандардың арифметикалық ортасын есептеңдер

a:e ауқымындағы мәні 10-нан үлкен ұяшықтардың санын есептеңдер

СЧЁТ және СЧЁТЗ функциялары бойынша алынған нәтижелер не себепті сәйкес келмейтінін түсіндіріңдер.

6

Ой бөлісейік

1. Бүгінгі тақырыптан алған білімдеріңді қандай пәндерде және қандай түрдегі тапсырмаларды орындау үшін қолдана аласыңдар? Тақырып бойынша алған білім, біліктеріңді күнделікті өмірде қандай жағдайда қолдануға болады?
2. Күнделікті өмірде Excel программасын қолданудың тиімділігі қандай? Өз ойларыңды достарыңмен бөлісіңдер.

1. Параграфта берілген мысалды негізге ала отырып, Excel-де өздерің армандаған Интернет-дүкен ашып, тауарларды сатып, қанша табыс табуға болатынын есептеңдер.

2. *Шағын жобаның тақырыбы:* «MS Excel көмегімен математикалық есептерді шешу».

Шағын жобаның мақсаты: деректерді өңдеуге арналған арнайы қосымшалармен математикалық есептерді шешу мүмкіндіктерін зерттеу.

Қызмет түрлері: теориялық материалды зерттеу, практикалық тапсырмаларды орындау.

Шағын жобаның түрі: жеке қолданбалы (тәжірибеге бағытталған).

Зерттеу міндеттері:

1) Сандық деректерді өңдеуге арналған қосымшаларға шолу жасау.

2) MS Excel құралдарымен танысу.

3) Қосымшаның стандартты математикалық функцияларын білу.

Жұмыстың орындалу тәртібі:

1) Сандық деректерді өңдеуге арналған қолданыстағы арнайы қосымшаларға шолу жасау.

2) MS Excel қосымшасының құралдарын зерттеу.

3) MS Excel стандартты математикалық функцияларын қолданып, есептеулер жүргізуді үйрену.

4) Мұғалім ұсынған математикалық есептермен танысу.

5) Әр тапсырма үшін MS Excel жеке парағында шартты жазып, есептеулер жүргізу. Формулаларды жазу кезінде абсолютті және салыстырмалы адресстеуді қолдану.

6) Қажет болған жағдайда кестелер және диаграммалар көмегімен визуализация үшін нәтижелерді есептеу.

7) MS PowerPoint көмегімен Презентация жасау. Презентацияда әр тапсырманың ауызша сипаттамасын және MS Excel көмегімен шешілген скриншоттарды ұсыну.

8) Жобаның түсіндірме жазбасын дайындау.

9) Қолданбалы жоба бойынша жұмысты қорытындылау.

Шағын жобаның қорытындысы:

1) Жоба мазмұнының барлық бөлімдерін ашу.

2) .xls форматтағы файлмен жұмыс, ондағы ұсынылған есептеулерді орындау.

3) PowerPoint редакторында жасалған Презентацияны көрсету.

§ 15. Кестеде көрсетілген функцияның графигін құрастыру

Естеріңе түсіріңдер:

- Excel программасындағы математикалық функцияларды атаңдар.
- қолданбалы есептерге мысал келтіріңдер.
- Сілтеме және массивтер функциялары неге арналған?
- ВПР() функциясының қызметі қандай?
- Интервалды көру алаңшасына қандай мәндер енгізіледі?

Меңгерілетін білім:

- Excel-де график тұрғызудың тәсілдері;
- нүктелік диаграмма;
- диаграмманың мәліметтер ауқымы;
- диаграмма легендасы.

График – График – Chart

Функция графигі – График
функции – Function chart

Нүктелік диаграмма –
Точечная диаграмма –
Scatter chart

Сендер ағымдағы жыл бойынша бағаларың туралы есеп беруге дайындалып жүрсіңдер. Сендердің міндеттерің – материалды көрнекі әрі жинақы түрде көрсету. Бұл міндетті графиктер және диаграммалар тұрғызу арқылы орындаған тиімді екені белгілі.

Excel-де кестеде берілген мәліметтер бойынша функцияның графигін бірнеше тәсілмен тұрғызуға болады. Олардың әрқайсысының нақты бір жағдай үшін өзіндік артықшылықтары мен кемшіліктері бар.

Excel редакторы функцияның графигін тұрғызу үшін диаграмманың екі түрін ұсынады:

1. **Нүктелік диаграмма** – бірінің мәліметтері екіншісін анықтау үшін пайдаланатын кем дегенде екі қатары бар диаграмма.
2. **График** – мәліметтер қатарының өзгерісін көруге арналған.

Excel нүктелер арқылы график тұрғызады: мәндері белгілі нүктелер сызықпен қосылады. Бұл нүктелерді программаға беру қажет, сондықтан алдымен $y = f(x)$ функция мәндерінің кестесі жасалады.

Кестені құру үшін:

- график тұрғызылатын OX осінің кесіндісі;
- x айнымалысының қадамы, яғни қандай аралықта функция мәндері есептелетінін көрсетеді.

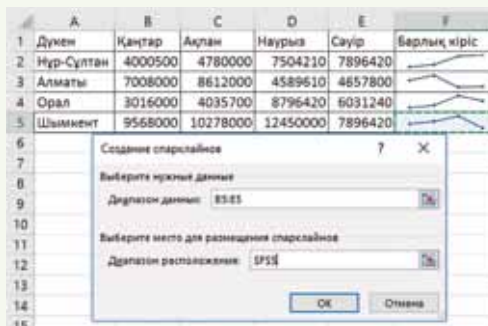
Қызықты ақпарат

➤ **Диаграммаға жаңа мәліметтерді тез кірістіру**

Егер бізге дайын тұрған диаграмма парағына жаңа мәліметтер енгізу керек болса, онда жаңа ақпарат жазылған ұяшықтар ауқымын ерекшелеп, көшіріп (Ctrl + C), диаграммаға қоя салсақ, жеткілікті (Ctrl + V).

➤ **Спарклайн**

Спарклайн – бұл мәліметтердің динамикасын көрсететін, ұяшықтың ішіне тұрғызылған кішкене ғана диаграммалар. Оларды құру үшін «Вставка» (Insert) жапсырмасындағы «Спарклайны» (Sparklines) тобының «Гистограмма» (Columns) немесе «График» (Line) таңдау керек. Ашылған терезеде бастапқы сандық мәліметтер мен спарклайн қойылатын ұяшықты көрсетіндер.



Мысал. $y = \cos x$ функциясының графигін $[-2; 2]$ аралығында $h = 0,5$ қадаммен тұрғызу (53-сурет).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	1-мысал. $[-2; 2]$ аралығында $h = 0,5$ қадаммен $y = \cos x$ функциясының графигін салу керек										
2											
3	қадам, h	y = cos x функциясының мәндер кестесі									
4	0,5 x	-2	-1,5	-1	-0,5	0	0,5	1	1,5	2	
5	y	-0,4	0,07	0,5	0,9	1	0,88	0,54	0,07	-0,4	

53-сурет. Берілген нүктелер бойынша график тұрғызу

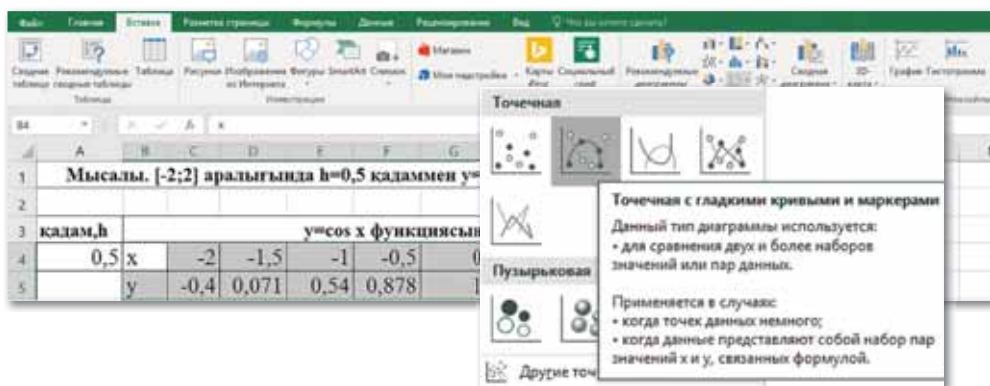
1. Функция мәндерінің кестесін толтырамыз. C4 ұяшығына аралықтың алғашқы мәнін енгіземіз: -2.
2. D4 ұяшығына сол жақ ұяшыққа қадам қосып отыратын формуланы енгіземіз: = C4 + \$A\$4.
3. D4 ұяшығының формуласын, толтыру маркері көмегімен 4-жол ұяшықтарын соңғы мән 2 пайда болғанша енгіземіз.
4. C5 ұяшығын ерекшелейміз, Функциялар шеберін шақырып, Математикалық функциялар категориясынан COS() таңдап, функция аргументі ретінде C4 ұяшығын таңдаймыз.

5. Толтыру маркері арқылы осы формуланы 5-жолдың ұяшықтарына енгізіп шығамыз.

Осылайша, біз $[-2; 2]$ аралығындағы $h = 0,5$ қадаммен $y = \cos x$ функциясының (x) аргументтер және функцияның (y) мәндер кестесін шығардық.

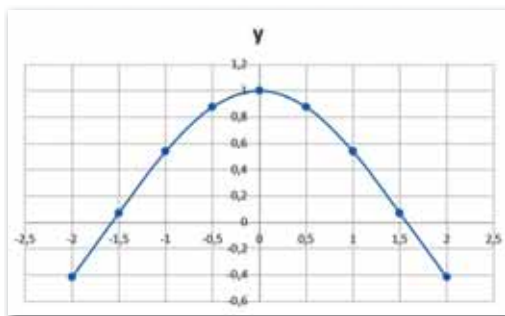
$y = \cos x$ функциясының мәндер кестесі									
x	-2	-1,5	-1	-0,5	0	0,5	1	1,5	2
y	-0,4	0,07	0,5	0,9	1	0,88	0,54	0,07	-0,4

6. Бесінші жол ұяшықтарын мәндерімен қоса ерекшелеп, **Қою** (Вставка) жапсырмасына өтіп, ондағы **Нүктелік** (Точечный) график түрін таңдаймыз (54-сурет).



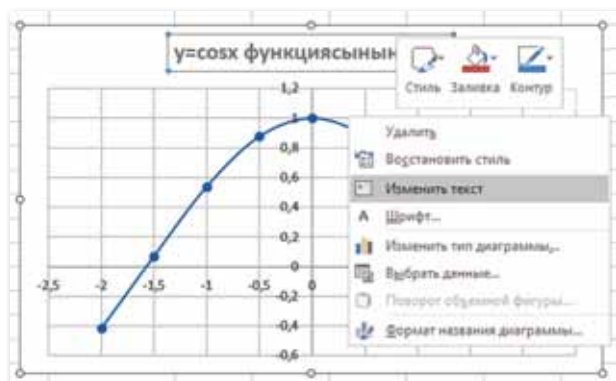
54-сурет. График түрін таңдау

Мынадай график түрі пайда болады (55-сурет):



55-сурет. $y = \cos x$ функциясының графигі

7. График атауын өзгерту үшін атауға тінтуірдің оң жақ батырмасын бір рет шертіп, шақырылған контекстік мәзірден **Мәтінді өзгерту** (Изменить текст) таңдау қажет (56-сурет).



56-сурет. Графиктің соңғы түрі

Маңызды ақпарат

- Легенда – диаграммадағы қатарлар мәндерінің шартты белгіленуі. Легенда диаграммадағы мәліметтердің атауы мен маркерлерін көрсетеді.
- Санның дәрежесін жазу үшін **^ белгісін қолдану керек**, ол **Shift + 6** пернелер үйлесімін басу арқылы жазылады.
- Коэффициенттер мен айнымалылар арасында міндетті түрде көбейту белгісін * (**Shift + 8**) қою қажет.

1

Сұрақтарға жауап берейік

1. Функцияның графигі дегеніміз не?
2. Excel-де функция графигін тұрғызуға арналған диаграмманың қандай түрлері бар?
3. Excel-де график тұрғызу үшін нені анықтау керек?

2

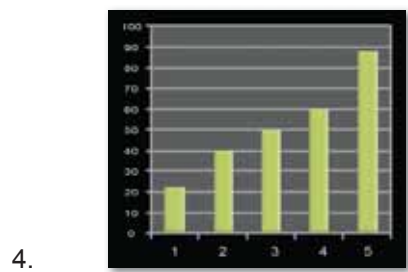
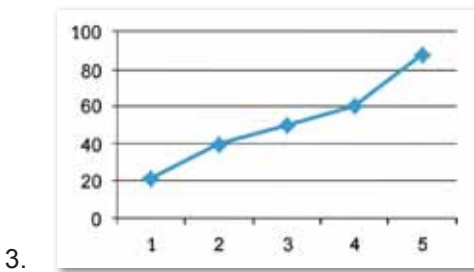
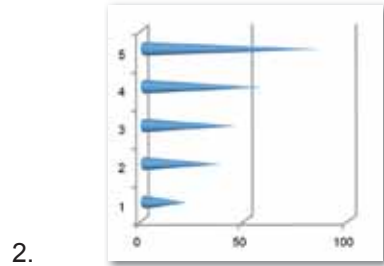
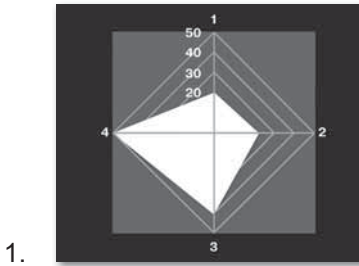
Ойланайық, талқылайық

1. Графиктер мен диаграммалар не үшін пайдаланылады?
2. Нүктелік диаграмма не үшін қолданылады?
3. Не себепті алдымен функция мәндерінің кестесі жасалады?
4. Неліктен легенда маңызды қызмет атқарады?

3

Талдап, салыстырайық

Әр суретке сәйкес дұрыс жазбаны табыңдар.



- а) беттік диаграмма
 ә) сызықтық диаграмма
 б) сақиналы диаграмма
 в) айналма диаграмма
 г) график
 ғ) сақиналы диаграмма

- д) сызықтық конустық диаграмма
 е) көлемді көпіршікті диаграмма
 ө) гистограмма

4

Дәптерге орындайық

Сөйлемді жалғастырыңдар.

1. – үдерістің дамуын ...
 2. – әр мәннің өзгерісін ...
 3. – проценттік өзгерісін ...

5

Компьютерде орындайық

Тапсырмаларды орындандар.

1. $[-4; 4]$ аралығында 0,4 қадаммен $y_1 = x^2 - 2$; $y_2 = x^2 + 2$ және $y = N \cdot (y_1 / y_2)$ функцияларының графиктерін тұрғызындар.
2. $[-5; 5]$ аралығында 0,5 қадаммен $y_1 = \frac{1}{2x}$ және $y_2 = 2x$ функцияларының графиктерін тұрғызындар.
3. $[-1; 7]$ аралығында 0,5 қадаммен $y_1 = x^{-\frac{1}{2}}$, $y_2 = x^{\frac{1}{2}}$ функцияларының графиктерін тұрғызындар.

6

Ой бөлісейік

Функция графигін тұрғызу әдістерін басқа сабақтарда қолдана алар ма едіңдер? Жауаптарыңды дәлелдендер.

7

Үй тапсырмасы

«Нұр-Сұлтан қаласы бойынша халық санының өзгеруі» диаграммасын тұрғызындар (https://ru.wikipedia.org/wiki/Население_Нур-Султана).

Жылдар	2002	2005	2008	2010	2012	2014	2018	2019	2020
Халық саны									

Шығармашылық тапсырма

2020 жылдың наурыз айынан желтоқсан айына дейінгі тұрғызылған әлеуметтік нысандар (мектеп, емхана, аурухана, спорт кешендері) санын көрсететін график салындар.

§ 16. Кестеде көрсетілген функция графигінің қасиеттерін өзгерту

Естеріңізге түсіріңдер:

- функция графигі деген не?
- Excel программасында график тұрғызуға арналған диаграмма типтерін атаңдар.
- Excel программасында график тұрғызу үшін нені анықтау қажет?

Меңгерілетін білім:

- Excel программасында график тұрғызу тәсілдері;
- диаграмманың мәліметтер ауқымы;
- диаграмма легендасы.

Маркерленген график – График с маркерами – Chart with markers

Берілгендер ауқымы – Диапазон данных – Range of data

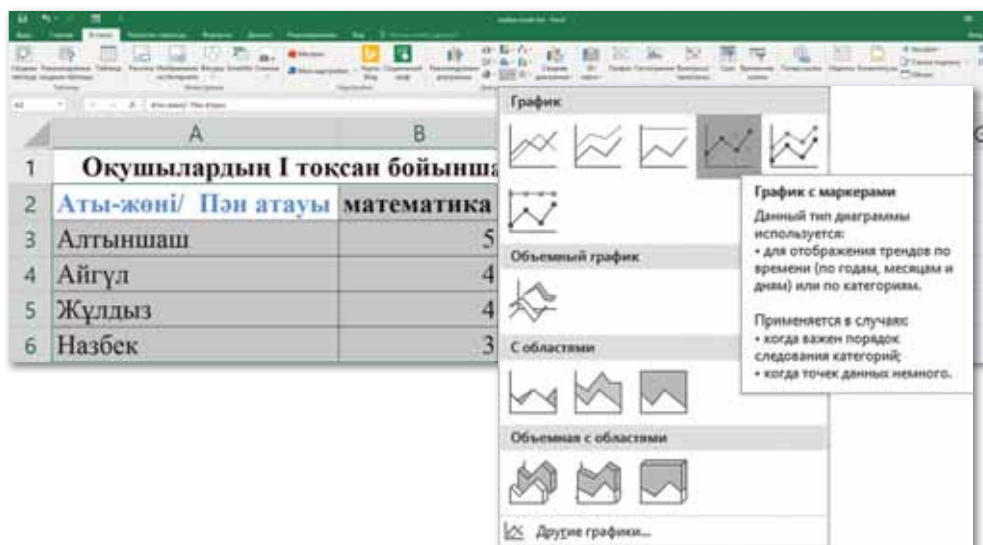
Функция графигі – График функции – Graph functions

График легендасы – Легенда графика – legend of Graph

Функция графигінің қасиеттері деген не?

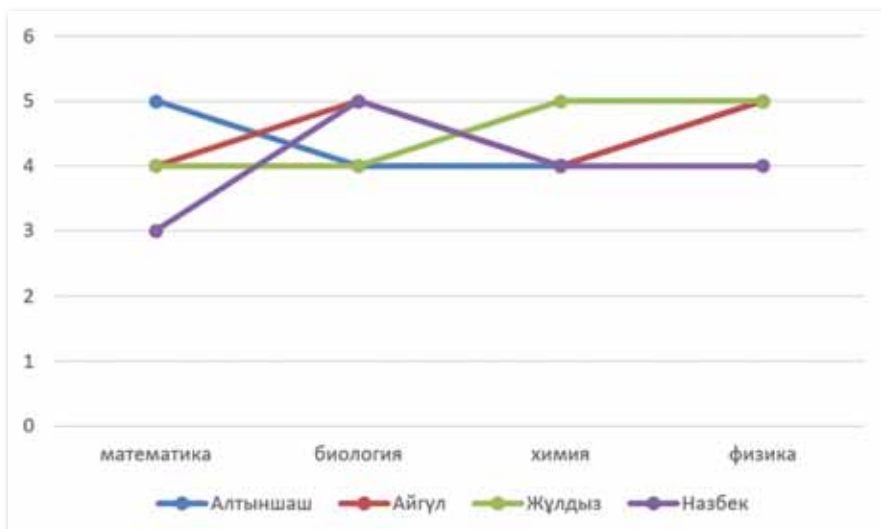
Мысал. Оқушылардың пәндік бағаларын көрсететін график тұрғызу.

1. Әрбір график үшін оны қандай жағдайда пайдалануға болатынын анықтауға мүмкіндік беретін өзіндік көмекші сөздері бар. Ал біз **Маркерленген графикті** (График с маркерами) қолданамыз (57-сурет).



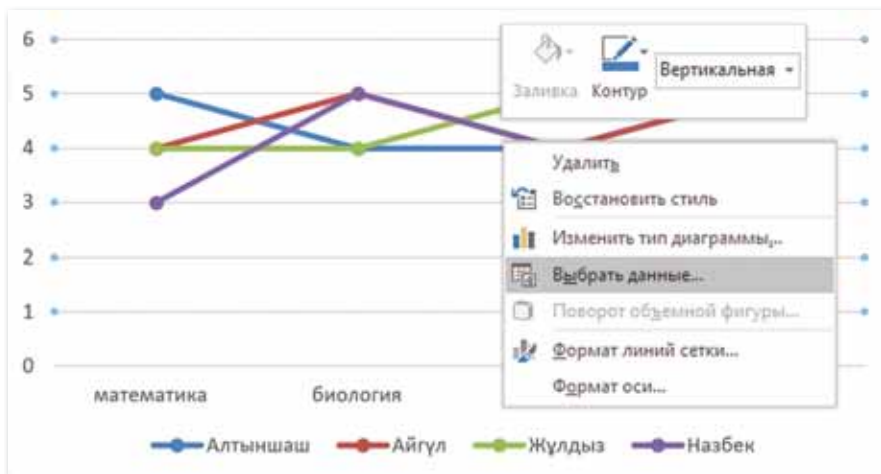
57-сурет. Маркерленген график таңдау терезесі

Мынадай үлгідегі функция графигі пайда болады (58-сурет):



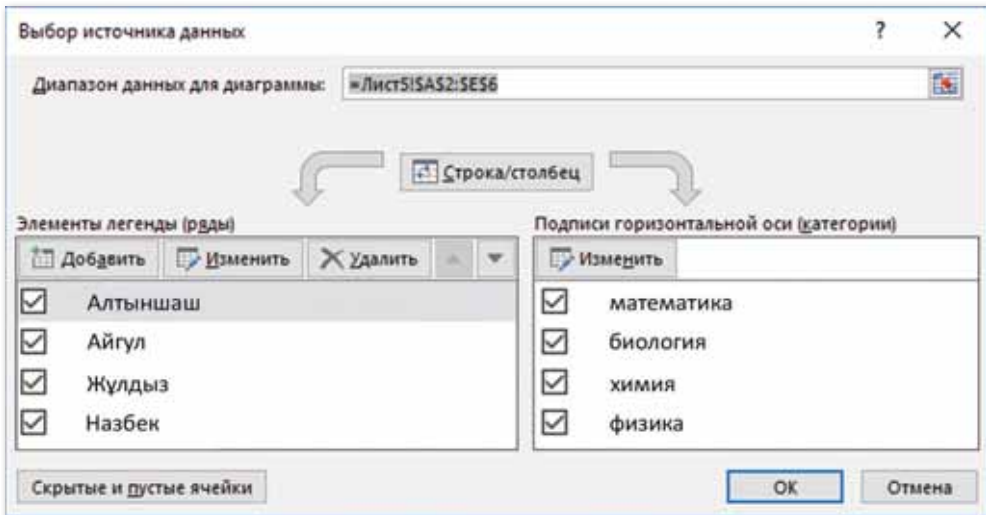
58-сурет. Кестедегі мәліметтер бойынша құрылған график

2. Көлденең осьтің атауын өзгерту үшін пәндер орнына оқушы аттарын жазамыз. Көлденең осьті ерекшелеп, оны тінтуірдің оң жақ батырмасын шерте отырып, жанама мәзірден **Мәліметтерді таңдау...** (Выбрать данные...) командасын орындаймыз (59-сурет).



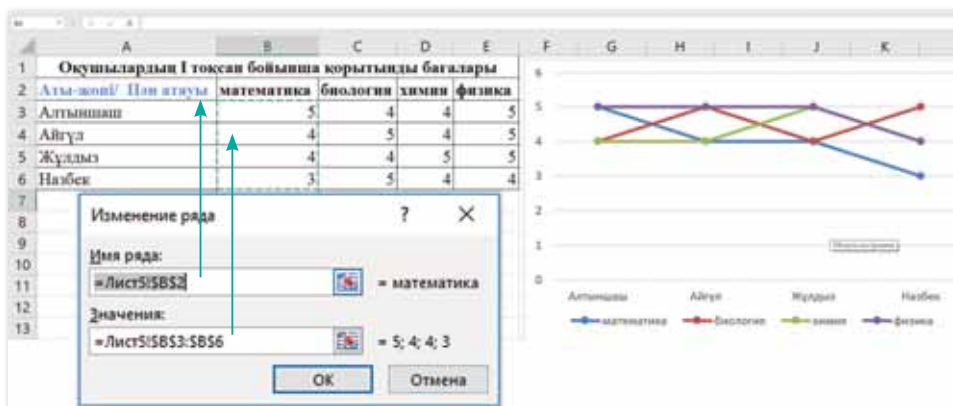
59-сурет. Көлденең осьтің атауын өзгерту

3. Деректер көзін таңдау (Выбор источника данных) терезесі ашылады. Көлденең ось қолтаңбасы (Подписи горизонтальной оси) бөлімінде Өзгерту (Изменить) батырмасын таңдаймыз. Әрі қарай кестеде оқушылар атын ерекшелеп, ОК батырмасын басамыз (60-сурет).



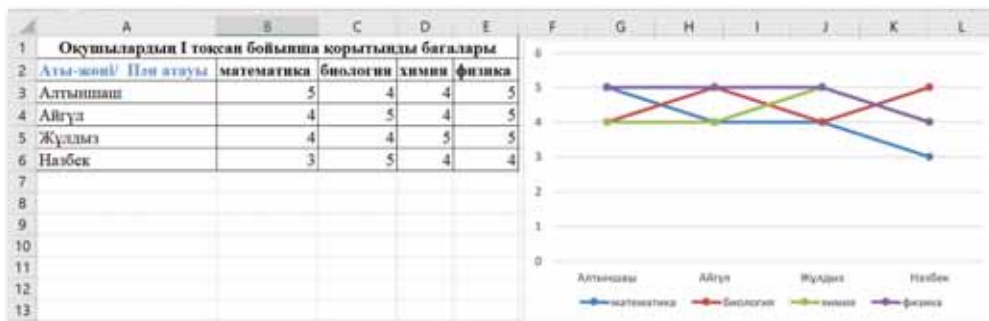
60-сурет. Деректер көзін таңдау терезесі

4. Енді график легендаларын өзгерту қажет. Ол үшін Деректер көзін таңдау терезесін шақырып, Легенда элементтері (Элементы легенды) бөлімінде қажетті легенданы таңдап, Өзгерту батырмасын басамыз. Ашылған терезедегі кестеден қажетті мәліметтерді ерекшелейміз (61-сурет).



61-сурет. График легендасының атауын өзгерту

5. Барлық легендаларға 4-қадамды қолданғаннан соң, нәтижесінде мынадай графикті аламыз. Бұл графиктен әр оқушының пәндер бойынша қорытынды бағаларын көруге болады (62-сурет).



62-сурет. Оқушылардың I тоқсан бойынша қорытынды бағаларының графигі

Графикті ерекшелегенде мәзір қатарында диаграммамен жұмыс жасауға арналған **Құрылымдаушы** (Конструктор), **Үлгі** (Макет) және **Пішім** жапсырмалары пайда болады. Үлгі жапсырмасында диаграмма мен осьтерінің атауын беруге болады.

Пішім жапсырмасында диаграмма мен мәтін түсін құюға және т.б. таңдауға болады. Осылайша, белгілі бір талаптарға сай немесе өз қалауларыңша графикті пішімдеуге болады.

Маңызды мәлімет

Коэффициенттер мен айнмалылар арасында * көбейту таңбасын қою қажет (Shift + 8).

Қызықты ақпарат

«Водопад» диаграммасы. Бұл – мәліметтерді көрсетудің бір формасы, белгілі бір уақыт аралығында көрсеткіштердің қай бағытта өзгергенін көрсетеді. Функция қаржы және статистикамен айналысатындар үшін пайдалы. Excel 2016 нұсқасында оны қою үшін Қою ⇒ Водопад немесе Диаграмма ⇒ Водопад таңдау керек.



1

Сұрақтарға жауап берейік

1. Excel программасында график тұрғызудың тәсілдері қандай?
2. Оқушылардың бағаларын қалай көрсете аламыз?
3. Горизонталь осьтің атауын қалай өзгертуге болады?
4. Диаграмманың түсін құюды және мәтіннің түсін қай жапсырмада таңдай аламыз?
5. Диаграмма легендасы қалай құрылады?

2

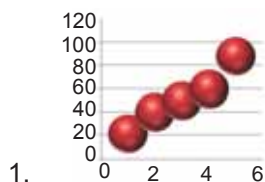
Ойланайық, талқылайық

1. Көмекші сөздер не үшін керек?
2. Графиктер не үшін пайдаланылады?
3. График тұрғызғанда Деректер көзін таңдау терезесі не үшін шақырылады?

3

Талдап, салыстырайық

Әр суретке сәйкес дұрыс жазбаны табыңдар.






- а) диаграмма легендасы
- ә) жапырақшалы диаграмма
- б) беттік диаграмма
- в) айналма диаграмма
- г) график
- ғ) сақиналы диаграмма
- д) сызықтық конустық диаграмма
- е) көлемді көпіршікті диаграмма
- ё) гистограмма

4

Дәптерге орындайық

Сөйлемді жалғастырыңдар.

1.  – әр мәннің өзгерісін...
2.  – проценттік өзгерісін...
3.  – үш осьті көлемді...

5

Компьютерде орындайық

Тапсырмаларды орындаңдар.

1. $[-4; -1]$ аралығында 0,5 қадаммен $y_1 = x - 3$, $y_2 = \frac{3}{x}$ функцияларының графиктерін тұрғызыңдар.
2. $[0,6; 6]$ аралығында 0,5 қадаммен $y_1 = -\frac{2}{x}$, $y_2 = \frac{2}{x}$ функцияларының графиктерін тұрғызыңдар.

6

Ой бөлісейік

Функцияның графикін тұрғызу бізге не үшін керек деп ойлайсыңдар?

7

Үй тапсырмасы

Бүгінгі «Қазақстан Республикасы облыстарындағы халық саны» туралы мәлімет беретін график тұрғызыңдар (https://ru.wikipedia.org/wiki/Население_Казахстана).

Облыстар	Ақтөбе	Атырау	Маңғыстау	Алматы	Ақмола	Батыс Қазақстан	Жамбыл	Қарағанды	Қостанай	Қызылорда	Түркістан	Шығыс Қазақстан	Солтүстік Қазақстан	Павлодар
Халық саны														

3-БӨЛІМ БОЙЫНША ТЕСТ ТАПСЫРМАЛАРЫ

1. Excel – ...

- A) графикалық редактор
- B) мәтіндік процессор
- C) операциялық жүйе
- D) кестелік процессор
- E) перне атауы

2. Электронды кестенің ең кіші элементі:

- A) ұяшық
- B) формула
- C) жұмыс кітабы
- D) парақ
- E) кесте

3. Формуланың алдында қандай белгі қою міндетті?

- A) қос нүкте
- B) сызықша
- C) теңдік
- D) апостроф
- E) нүктелі үтір

4. Келтірілген элементтердің қайсысы электронды кестені сипаттамайды?

- A) алғашқы кілт
- B) баған
- C) жол
- D) ұяшық
- E) парақ

5. Электронды кесте бағандары ... белгіленеді.

- A) сандармен (1, 2, 3 ...)
- B) латын әліпбиінің әріптерімен (A, B, C, D ...)
- C) кириллица әріптерімен (А, Б, В, Г ...)

- D) әріптер және сандармен (A1, A2, A3 ...)
- E) сандар және әріптермен (1A, 2A, 3A ...)

6. Электронды кесте жолдары ... белгіленеді.

- A) сандармен (1, 2, 3 ...)
- B) латын әліпбиінің әріптерімен (A, B, C, D ...)
- C) кириллица әріптерімен (А, Б, В, Г ...)
- D) әріптер және сандармен (A1, A2, A3 ...)
- E) сандар және әріптермен (1A, 2A, 3A ...)

7. Ұяшықта ##### деген мәлімет жазылып тұр. Оның себебі неде?

- A) ұяшық мазмұны пішіміне сай келмейді
- B) енгізілген немесе формула бойынша есептелген сан ұяшыққа толығымен сыймай қалды
- C) ұяшықтағы формуланың орындалуы нөлге бөлуді берді
- D) формула дұрыс енгізілмеді
- E) мәтін ұяшыққа сыймады

8. Ұяшық орнын ауыстырғанда формуладағы қандай адрестер өзгеріске ұшырайды?

- A) салыстырмалы адрес
- B) абсолютті адрес
- C) ешқандай адрес өзгермейді
- D) аралас
- E) салыстырмалы және абсолютті

9. Excel-дегі мәліметтердің негізгі түрлерін көрсетіңдер:

- A) мәтіндік, сандық, жалпы
- B) формула, мәтіндік, сандық
- C) сандық, формула, мерзім-уақыт, мәтіндік
- D) сандық, проценттік, формула, функция
- E) мәтіндік, логикалық, математикалық

10. Салыстырмалы адрестен тұратын формуланы көрші келесі жолдағы ұяшыққа көшіргенде қандай өзгеріс байқалады?

- A) салыстырмалы адрес абсолютті адреске өзгереді
- B) жол нөмірі емес, баған атауы өзгереді
- C) баған атауы жол нөміріне өзгереді
- D) баған атауы емес, жол нөмірі өзгереді
- E) баған нөмірі өзгереді

11. Ұяшықтың дұрыс адресін көрсетіңдер:

- A) A12E
- B) 4B
- C) 1\$2\$
- D) \$D\$19
- E) \$10\$L

12. Кестеде A1:D4 ұяшықтар тобы ерекшеленген. Бұл ауқымда неше ұяшық бар?

- A) 4
- B) 16
- C) 10
- D) 5
- E) 8

13. Электронды кестеде сандар жиынын көрнекі түрде көрсету үшін ... қолданылады.

- A) WordArt графикалық нысаны
- B) автофигуралар
- C) диаграммалар
- D) формулалар
- E) кірістірілген функциялар

14. Дұрыс берілген формуланы белгілеңдер:

- A) = ЕСЛИ (A1=0,1,0)
- B) = ОКРУГЛ (5,45;0)
- C) = ЦЕЛОЕ (-5,85)
- D) = СУММ (ИСТИНА;ЛОЖЬ)
- E) = СРЗНАЧ (A1:A6)

15. Excel-де құрылған диаграмманың мәндер ауқымын қалай өзгертуге болады?

- A) өзгертуге болмайды
- B) диаграмманы өшіріп, диаграмма мастері көмегімен қайта құру керек
- C) диаграмманың жанама мәзірінен алғашқы берілгендер көмегімен
- D) диаграмма параметрлері командасы арқылы
- E) Қою (Вставка) жапсырмасы көмегімен

16. = СУММЕСЛИ(A1:A5;«>10») функциясын ұяшыққа енгізгеннен кейін не есептеледі?

- A) A1:A5 ауқымындағы 10-ға тең сандардың қосындысы есептеледі
- B) A1:A5 ауқымындағы 10-нан үлкен сандар салыстырылады
- C) A1:A5 ауқымындағы сандардың қосындысы есептеледі
- D) A1:A5 ауқымындағы 10-нан үлкен сандардың қосындысы есептеледі
- E) A1:A5 ауқымындағы сандардың аралығы есептеледі

3-БӨЛІМНІҢ ҚОРЫТЫНДЫСЫ

«Электронды кестелердегі ақпаратты өңдеу» бөлімінде Excel электронды кестесін қолдану ерекшеліктерімен таныстыңдар. Сендер электронды кестедегі адресстеу түрлері және кірістірілген функциялардың мүмкіндіктері туралы білдіңдер, кестелердегі мәселелерді шешу үшін түрлі мәліметтерді қолдануды үйрендіңдер.

Абсолютті және салыстырмалы сілтемелерді кестеде қолданып, есептерді шешуге арналған кірістірілген функцияларды, әртүрлі мәліметтер типтері мен форматтарын қолдануды үйрендіңдер, сонымен қатар кестеде көрсетілген функциялардың графигін салдыңдар.

Формулаларды жазу кезінде әртүрлі форматтар мен деректер түрлерін қалай қолдану қажеттілігін, ендірілген функциялармен қалай жұмыс істеу керектігін, қосындыны, қалдықты, дөңгелектеуді, түбір табуды, дәрежелеуді, бүтін бөлігін табуды, бөлу және басқа да математикалық функцияларды қолдану тәсілдерін үйрендіңдер.

Excel электронды кестесінде әрбір ұяшық пайдаланушының қалауы бойынша пішімделетінін білдіңдер. Пішім жасалмаған электрондық кестелерді оқу қиын болуы мүмкін. Пішімделген ұяшықтар белгілі бір ұяшықтарға және электронды кестенің бөліктеріне пайдаланушы назарын аудартады, мәліметтерді түсінуді жеңілдетеді, жылдам оқылады және көзге бірден түседі, сонымен қатар әртүрлі деректерді пайдаланушыға ыңғайлы етеді. Сол себепті жолды таңдау, мәтін бағытын өзгерту, жол өлшемін ұлғайту, бағандар қосу, сандар үшін арнайы пішімді орнату және т.б. іске асырылатынын білдіңдер.

IV БӨЛІМ

PYTHON ТІЛІНДЕ АЛГОРИТМДЕРДІ ПРОГРАММАЛАУ

Бөлімді оқып-білу арқылы:

- while цикл операторын пайдалануды;
- for цикл операторын пайдалануды;
- цикл басқару нұсқаулығын қолдануды (continue, break, else);
- алгоритмнің трассировкасын жүзеге асыруды үйренесіңдер.

§ 17. while циклі

Естеріңе түсіріңдер:

- Python тіліндегі программа құрылымы дегеніміз не?
- Python тіліндегі шартты оператор деген не?
- Python тіліндегі операторлар және мәліметтер типтері туралы не білесіңдер?

Меңгерілетін білім:

- цикл ұғымының анықтамасы;
- итерация ұғымы;
- шартты алдын ала тексеру алгоритмінің құрылымы;
- while операторының ерекшеліктері.

Цикл – Цикл – Loop

Әзір – Пока – While

Цикл денесі – Тело цикла – Loop body

Итерация – Итерация – Iteration

Цикл параметрі – Параметр цикла – Loop parameters

Санауыш – Счетчик – Counter

Шексіз цикл – Бесконечный цикл – Endless loop

Цикл дегеніміз не?

Күнделікті өмірде бізге бір әрекетті бірнеше рет орындау қажет болады. Мысалы:

- сабаққа бару;
- ұнаған фильмді 2–3 рет қайталап көру;
- тапсырма мәтінін түсінікті болғанша оқу.

Цикл – белгілі бір әрекеттің бірнеше мәрте қайталанып орындалуы.

Программалауда цикл нақты шартқа байланысты әрекеттерді бірнеше рет қайталап орындауға мүмкіндік береді. Осылайша нұсқаулар тізбегін бірнеше қайтара орындау жүзеге асырылады.

Сонымен қатар программалауда циклмен байланысты бірнеше маңызды ұғым бар:

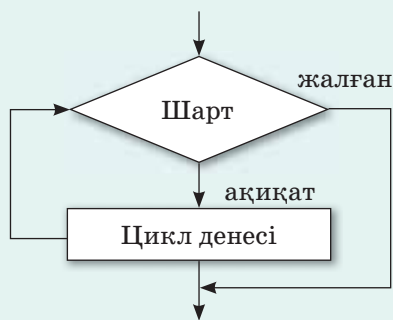
- **цикл денесі** – бірнеше рет орындауды қажет ететін код тізбегі.
- **итерация** – цикл денесінің орындалуы.

Python тілінде екі цикл операторы бар: for және while.

Python-дағы while циклі дегеніміз не?

Кіру кезінде шарт тексерілетін цикл (келесі қадамға дейін) **шартты алдын ала тексеру циклі** деп аталады.

Шартты алдын ала тексеру циклінің алгоритмдік құрылымы сызбадағыдай болады. Шартты алдын ала тексеру циклінің орындалуы барысында бірінші шарт тексеріледі.



Егер шарт ақиқат болса, онда цикл денесі орындалады. Бұл әрекет әзір шарт ақиқат болғанға дейін бірнеше рет қайталаанады. Егер шарт жалған болса, онда цикл денесі орындалмайды және басқару циклден кейінгі командаға беріледі.

Шартты алдын ала тексеру циклі әдетте, циклдің қайталану саны алдын ала белгісіз болған жағдайда қолданылады.

Python-дағы **while** цикл операторының жазылу синтаксисі:

while шарт:
операторлар блогы

while циклінде циклден шығу шартымен байланысты және цикл ішінде өзгертін айнымалы болуы тиіс. Бұл айнымалы *цикл параметрі* немесе *санауыш* деп аталады. Цикл орындалмас бұрын цикл параметріне бастапқы мәнді меншіктеу керек.

while циклінің жазылу пішімі мынадай болады:

```
b = бастапқы_мән
while b_сәйкес_мән:
    оператор
    b келесі_мән
```

1-мысал. Экранға 5 рет «сәлем» сөзін шығаратын программа жазайық.

Циклдің ішіндегі k айнымалысының мәні 0-ден 5-ке дейін өзгереді. Берілген программа фрагменті орындалғаннан кейін k айнымалысының мәні 5-ке тең болады, өйткені $k = 5$ болғанда, $k < 5$ шарты орындалуын тоқтатады.

```

k = 0
while k < 5:
    print ('Сәлем')
    k = k + 1

```

Программа нәтижесі:
Сәлем
Сәлем
Сәлем
Сәлем
Сәлем

Сонымен қатар берілген циклді басқаша құруға болады: санауышқа бірден қажетті итерация санын жазып, циклдің әрбір итерациясы орындалған сайын санауыш мәнін 1-ге кемітуге болады. Бұл жағдайда цикл санауыш мәні 0-ге тең болғанда аяқталады.

```

k = 5 #
while k > 0:
    print ('Сәлем')
    k = k - 1

```

Программа нәтижесі:
Сәлем
Сәлем
Сәлем
Сәлем
Сәлем

2-мысал. $1 + 2 + 3 + 4 + \dots + n$ сандардың қосындысын есептейтін программа жазып, блок-сызбасын салайық.

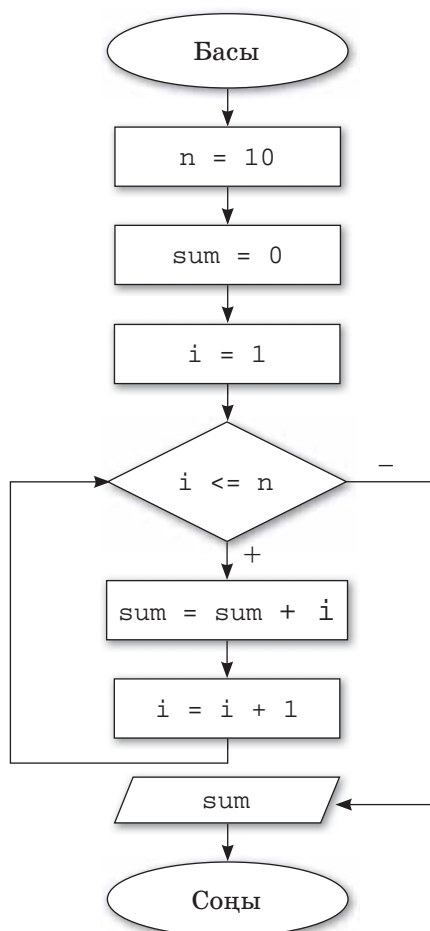
```

n = 10
sum = 0
i = 1
while i <= n:
    sum = sum + i
    i = i + 1
print ('The sum is', sum)

```

Программаның орындалу нәтижесі:
The sum is 55

Блок-сызба (2-мысал)



Шексіз цикл

Кейбір жағдайларда: циклдің қайталану шарты дұрыс берілмегенде немесе цикл параметрі өзгермегенде циклдің ішінде шырғалану пайда болады. Мұндай жағдайларда циклден шығу орындалмайды және программа шексіз орындалады. Қажет болған жағдайларда шексіз циклді модельдеу керек. Бұл тәсілді ұзақ уақыт орындалуы үшін пайдалануға болады.

Шексіз цикл құрылымы мынадай болуы мүмкін:

```
k = 1
while k > 0:
    print ('Сәлем')
    k = k + 1
```

Берілген жағдайда цикл шексіз, өйткені циклдің орындалу шарты үнемі ақиқат болады, нәтижесінде «Сәлем» сөзін баспаға шығару шексіз орындалады.

1

Сұрақтарға жауап берейік

1. Цикл дегеніміз не?
2. Python тілінде қандай цикл операторлары бар?
3. `while` сөзі қалай аударылады?
4. `while` циклі қалай жазылады?
5. Шарт жалған болғанда цикл денесі қанша рет орындалады?
6. `while` циклін қандай шарттарда пайдаланған дұрыс?

2

Ойланайық, талқылайық

1. `while (x < 100)` циклінің денесіндегі операторлар қай уақытқа дейін орындалады?
2. Санаушы 2 қадаммен 100-ден 200-ге дейін өзгеретін `while` циклін ұйымдастырыңдар.
3. Берілген программа фрагментіндегі цикл денесі қанша рет орындалатынын анықтаңдар.

```
i = 1
k = -1
while k < 3:
    i = i + 1
    print ('i=', i)
    k = k + 2
```

4. while цикл операторы бірде-бір рет орындалмауы үшін шарт қандай болуы тиіс? Неліктен?

3

Талдап, салыстырайық

Программа фрагментінің орындалу нәтижесін жазыңдар.

```
i = 0
while i < 3:
    j = 1
    while j < 3:
        print ('i=', i, 'j=', j)
        j = j + 1
    i = i + 1
```

4

Дәптерге орындайық

1. Берілген программа фрагментіндегі қатені табыңдар.

```
i = 0
while i < 10
    print ('i=', i)
```

2. x, y айнымалыларының мәні x = 5, y = 8. Программа фрагментінде цикл қанша рет орындалады және нәтижесінде берілген айнымалылардың мәндері неге тең?

a) while x < y:
 x += 2

ә) while x < y:
 x += y

3. Программа фрагментіндегі қатені табыңдар. Қатені қалай түзетуге болады?

```
x = 0
while x < 5:
    print ('SALEM')
```

4. Циклдердің орындалу нәтижесінде экранға не шығады?

a) x = 4
while x < 8:
 print (x**2, end = ' ')
 x += 2

ә) x = 10
while x > 2:
 print (2*x-1, end = ' ')
 x = x - 1

5

Компьютерде орындайық

1. N натурал сан берілген. Мына өрнекті есептейтін программа жазыңдар: $(1 - 2) * (1 - 3) * \dots * (1 - N)$.
2. Программаның орындалу барысында пернетақтадан енгізілетін кездейсоқ 10 санның квадраттарының қосындысын есептейтін алгоритм құрыңдар және программасын жазыңдар.
3. Аргументтің өзгеріс қадамы 0,5-ке тең болса, x үшін $y = 3x^2 - 5x - 9$ функциясының -3 -тен 3 -ке дейінгі ауқымдағы мәндер кестесін экранға шығаратын программа жазыңдар.
4. Берілген натурал санда қанша цифр бар екенін есептейтін программа жазыңдар.
5. N санынан M санына дейінгі сандар ішінен барлық тақ сандарды экранға шығарыңдар. N және M сандарының мәндерін өздерің таңдаңдар.
6. Пернетақтадан енгізілген сандардың қосындысы 1000-нан артық болғанша есептейтін программа жазыңдар.
7. 26 мен 88 аралығында орналасқан жұп сандардың қосындысын есептейтін программа жазыңдар.
8. 14 сан енгізіңдер. Теріс және оң (0 қосып есептегенде) сандардың санын есептейтін программа жазыңдар (сандар циклдегі бір айнымалыға енгізіледі).

6

Ой бөлісейік

Шексіз циклге мысал келтіріңдер және циклдің неге шексіз екенін түсіндіріңдер.

7

Үй тапсырмасы

1. Оң санмен аяқталатын n теріс сандар қатары берілген. Тізбектегі барлық сандардың арифметикалық ортасын табыңдар (оң сан есепке алынбайды).
2. 1, 5, 10, 16, 23, ... сандар тізбегінен n -нен үлкен бірінші санды табыңдар. Шартты операторды қолдануға болмайды.

§ 18–19. For циклі

Естеріңізге түсіріңдер:

- цикл, итерация дегеніміз не?
- `while` операторының қызметі қандай?

Меңгерілетін білім:

- `for` параметрлік циклі қалай жұмыс істейді?
- `range()` функциясының қызметі қандай?
- ішкі цикл дегеніміз не?

Үшін – Для – For

Аралық – Диапазон – Range

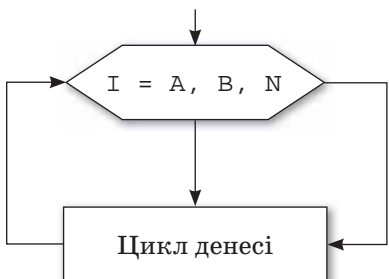
Ішкі цикл – Вложенный цикл – Nested loop

Python-дағы `for` циклі дегеніміз не?

Бізге операторлар блогы бірнеше рет орындалатын цикл ұйымдастыру қажет болсын. Бұл үшін циклдің тағы бір түрі **параметрлі циклді** пайдалануға болады. Python тілінде `for` параметрлі цикл операторы мына түрде жазылады:

```
for <цикл параметрі > in <тізбек атауы немесе range() функциясы>:  
    цикл денесі
```

`for` циклінің блок-сызбасы:



I – цикл параметрі (санауыш),
 A – параметрдің бастапқы мәні,
 B – параметрдің соңғы мәні,
 N – цикл қадамы.

Python тіліндегі `for` операторының ерекшелігі: модификацияланған өрнек ретінде `range()` функциясының қолданылуында.

`for` параметрлі цикліне мысал қарастырайық. Salem! сөзін 5 рет экранға шығару қажет.

```
for i in range(5):  
    print('Salem!')
```

Программа нәтижесі:

```
Salem!  
Salem!  
Salem!  
Salem!  
Salem!
```

Біз аралық ретінде 5 санын көрсеттік. Бұл жағдайда цикл параметрі $i = 0, 1, 2, 3, 4$ деген мәндерді қабылдайды.

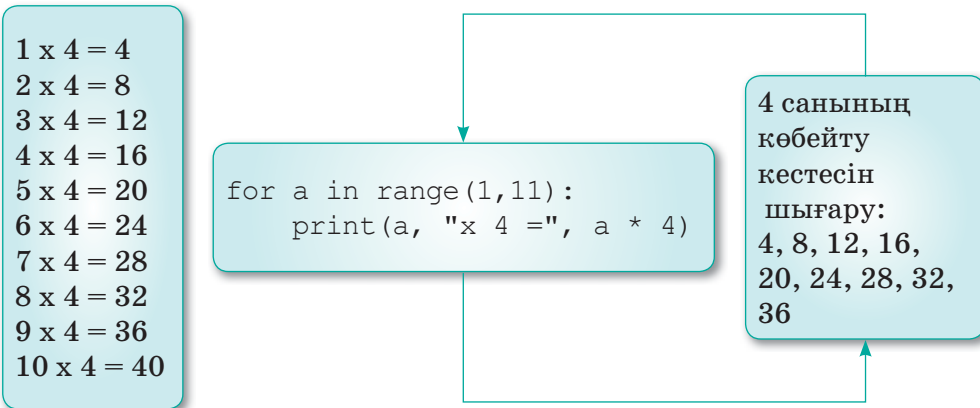
Range() функциясы 1, 2 немесе 3 аргументтен тұруы мүмкін:

range(A) – 0-ден A-1-ге дейін тізбек құру, яғни $[0, A-1]$;
Мысалы:
`>>> range(10)`
 $[0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9]$

range(A, B) – A-дан B-ға дейін тізбек құрылады, яғни $[A, B)$, B – кірмейді;
Мысалы:
`>>> range(5, 10)`
 $[5, 6, 7, 8, 9]$

range(A, B, N) – N қадаммен A-дан B-ға дейін тізбек құрылады, яғни $[A, B)$, қадам теріс болуы мүмкін.
Мысалы:
`>>> range(-10, -100, -30)`
 $[-10, -40, -70]$

1-мысал. Экранға 4 санының көбейту кестесін шығарайық.



2-мысал. `for` циклі көмегімен 1-ден n -ге дейінгі сандар тізбегінен тек тақ сандарды табайық.

<pre> n = int (input('n = ')) for j in range(1, n, 2): print (j, end = ' ') </pre>	<p>Программа нәтижесі:</p> <pre> n = 20 1 3 5 7 9 11 13 15 17 19 </pre>
--	--

3-мысал. $1 + 2 + 3 + 4 + \dots + n$ сандардың қосындысын есептейік.

```

n = int(input('Соңғы санды енгізіңіз='))
s = 0
for i in range(1, n + 1):
    
```

```
s = s + i
print('1-ден', n, 'дейінгі
сандардың қосындысы = ', s)
```

Ішкі цикл

Python тілінде бір циклді екінші циклдің ішінде пайдалануға болады. **Ішкі цикл** – басқа циклдің ішінде кездесетін цикл.

Python тілінде ішкі цикл синтаксисі мынадай:

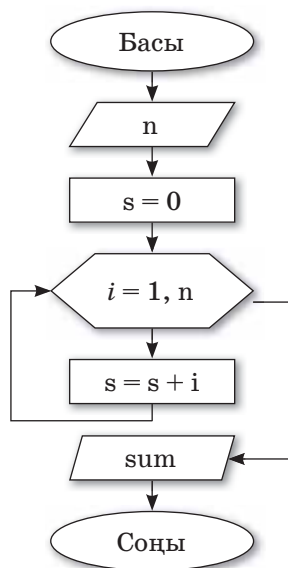
```
for айнымалы in тізбек:
    for айнымалы in тізбек:
        оператор (1)
        оператор (2)
```

Программа алдымен сыртқы циклді орындайды. Сыртқы циклдің бірінші итерациясында ішкі цикл орындалады. Содан кейін программа сыртқы циклдің басына оралады, екінші итерацияны аяқтайды және қайтадан ішкі циклді шақырады. Ішкі циклді аяқтағаннан кейін программа сыртқы циклдің басына оралады. Бұл тізбек аяқталғанша немесе үзілгенше жалғасады.

Ішкі циклдің ерекшелігі – кез келген цикл түрін басқа циклдің ішінде пайдалануға болатыны. Мысалы, for циклін while циклінде және керісінше пайдалануға болады.

Мысал. 2-ден 100-ге дейінгі жай сандарды табу үшін ішкі циклді пайдалану.

Блок-сызбасы



<pre>for i in range(2, 101): for j in range(2, i): if (i % j == 0): break else: print (i)</pre>	<p>Программа нәтижесі:</p> <table border="0"> <tr><td>2</td><td>29</td><td>67</td></tr> <tr><td>3</td><td>31</td><td>71</td></tr> <tr><td>5</td><td>37</td><td>73</td></tr> <tr><td>7</td><td>41</td><td>79</td></tr> <tr><td>11</td><td>43</td><td>83</td></tr> <tr><td>13</td><td>47</td><td>89</td></tr> <tr><td>17</td><td>53</td><td>97</td></tr> <tr><td>19</td><td>59</td><td></td></tr> <tr><td>23</td><td>61</td><td></td></tr> </table>	2	29	67	3	31	71	5	37	73	7	41	79	11	43	83	13	47	89	17	53	97	19	59		23	61	
2	29	67																										
3	31	71																										
5	37	73																										
7	41	79																										
11	43	83																										
13	47	89																										
17	53	97																										
19	59																											
23	61																											

1

Сұрақтарға жауап берейік

1. `for` циклінің жазылу және орындалу ерекшеліктері қандай?
2. Цикл параметрі, циклдің бастапқы және соңғы мәні дегеніміз не?
3. Цикл санаушысы дегеніміз не?
4. Цикл қадамы деген не?
5. Параметрлі циклдің денесі дегеніміз не?
6. Параметрлі циклдің орындалу ретін түсіндіріңдер.
7. Параметрлі циклдің жұмыс істеуі үшін қанша шарт қажет?
8. Ішкі цикл дегеніміз не?

2

Ойланайық, талқылайық

1. Цикл операторлары не үшін қажет?
2. Берілген цикл аяқталғаннан кейін `x` айнымалысының мәні неге тең болады?

```
for x in range(100):
```
3. `for` цикл операторы арқылы денесі бірде-бір рет орындалмайтын циклді ұйымдастыруға бола ма? Себебін түсіндіріңдер.

3

Талдап, салыстырайық

1. Берілген код 10-нан 20-ға дейінгі сандардың квадратын экранға шығаруы тиіс. Берілген программа фрагментіндегі қатені табыңдар. Программа коды:

```
for i in range(10, 20):
    p = pow(i, 2)
    print (p)
```
2. Ұсынылған код 7-ге бөлгенде қалдығы 1, 2 және 5-ке тең болатын сандарды шығарады (`i=35-87`). Берілген программа фрагментіндегі қатені табыңдар. Программа коды:

```
for i in range(35, 88):
    if (i % 7 == 1) & (i % 7 == 2) & (i % 7 == 5):
        print (i)
```
3. Циклдің қанша рет орындалатынын және нәтижесі қандай болатынын анықтаңдар.
 - a)

```
for a in range(4):
    print (a)
```
 - ә)

```
for a in range(1, 11):
    print (a)
```
 - б)

```
for a in range(1, 11, 2):
    print (a)
```

1. Келесі операторлардың орындалуынан кейін S айнымалысының мәні неге тең болады?

<code>S = 0</code> <code>for i in range(2, 2):</code> <code> S = S + 1 / i</code> <code> print (S)</code>	<code>S = 0</code> <code>for i in range(1, 5):</code> <code> S = S + 1 / i</code> <code> print (S)</code>	<code>S = 0</code> <code>for i in range(2, -2, -1):</code> <code> S = S + i</code> <code> print (S)</code>
<code>S =</code>	<code>S =</code>	<code>S =</code>

2. Берілген циклдегі цикл денесі қанша рет орындалатынын және k айнымалысының мәні неге тең болатынын анықтаңдар.

<code>k = 0</code> <code>for i in range(1, k+3):</code> <code> k = k + i</code> <code> print (k)</code>	<code>k = 0</code> <code>for i in range(1, 9):</code> <code> k = k + i*i</code> <code> print (k)</code>
<code>k =</code>	<code>k =</code>
<code>k = 0</code> <code>for i in range(9, 1, -1):</code> <code> k = k + i</code> <code> print (k)</code>	<code>k = 0</code> <code>for i in range(1, 1):</code> <code> k = k + i</code> <code> print (k)</code>
<code>k =</code>	<code>k =</code>

- `for` циклі көмегімен экранға кез келген өлең жолын 7 рет шығаратын программа жазыңдар.
- `for` циклі көмегімен үш санының алғашқы 10 дәрежесін есептейтін программа жазыңдар.
- 2-ден 30-ға дейінгі жұп сандардың қосындысын есептеп, экранға шығаратын программа жазыңдар.
- Бірнеше бүтін санның арифметикалық ортасын есептеп, экранға шығаратын программа жазыңдар.
- Бірнеше бүтін санның арасынан ең кішісін табатын программа жазыңдар.
- Енгізілген сандардың ішінен ең үлкенін табатын программа жазыңдар.
- 1-ден 15-ке дейінгі тақ бүтін сандардың қосындысын есептеп, экранға шығаратын программа жазыңдар.

8. Экранға берілген суреттерді шығаратын программа жазыңдар.

```
1) *           2) *****
   **          *****
   ***         *****
   ****        *****
   *****     ****
   *****     ***
   *****     **
   *****     *
   *****
```

6

Ой бөлісейік

for циклінде санауыштың бірнеше айнымалысын анықтауға бола ма?

7

Үй тапсырмасы

- Мына есептерді for операторын пайдаланып жазыңдар:
 - $i = 1/2 + 1/4 + 1/6 + 1/8 + 1/10$
`print ('i = ', i)`
 - $f = 1 * 2 * 3 * 4 * 5 * 6 * 7 * 8 * 9 * 10$
`print ('f = ', f)`
- x, y бүтін сандар берілген. x және y аралығындағы барлық сандардың көбейтіндісін және санын есептейтін программа жазыңдар.
- Экранға мына сандық үшбұрышты шығаратын программа құрыңдар.
1
22
333
4444
55555
666666
7777777
88888888
999999999
101010101010101010

§ 20. Практикум. Циклдік алгоритмдерді программалау

А деңгейі

1. Бір бананның бағасы 100 тг тұрады. 2, 3, ... 30 дана банан құнының кестесін басып шығарыңдар.
2. Жер радиусы $R = 6350$ км болатын идеалды сфера екенін ескере отырып, Жерден биіктігі 1, 2, ... 10 км болатын нүктеден көкжиек сызығына дейінгі қашықтықты анықтаңдар.
3. Ауа тығыздығы заң бойынша биіктеген сайын сирейді.
 $\rho = \rho_0 e^{-hz}$, мұндағы ρ – h метр биіктіктегі тығыздық,
 $\rho_0 = 1,29$ кг/м³, $z = 1,25 \cdot 10^{-4}$. 1 м бастап, 300 м дейінгі қадамы 30 болатын биіктікке тәуелді ауа тығыздығының кестесін басып шығарыңдар.
4. Жеңіл автокөліктердің 20 моделінің қозғалтқыш қуаты туралы мәлімет берілген. Олардың арасында қозғалтқыш қуаты 200 ат күшінен асатын модельдің бар-жоғын біліңдер.
5. «Информатика» пәні бойынша сыныптағы 25 оқушының бағасы белгілі. «Екілік» бағасының бар-жоғын анықтау қажет.

В деңгейі

1. Қосындыны есепте: $\frac{2}{3} + \frac{3}{4} + \frac{4}{5} + \dots + \frac{10}{11}$.
2. Қосындыны есепте: $1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{3^2} + \dots + \frac{1}{3^8}$. Шартты оператор және дәрежелі операциясы пайдаланылмайды.
3. Қазақстан чемпионатында әрбір футбол командасының жинаған ұпайлары туралы деректер бар. Командалардың чемпионаттағы орындарына сәйкес тізімде тұрғанын біліңдер.
4. 200-ден асатын 17-ге бөлінетін ең кіші санды табыңдар.
5. Төртке бөлінетін 200-ден 300-ге дейінгі аралықтағы бүтін сандарды экранға шығарыңдар.
6. Бурабайдағы бір ай ішіндегі ауа температурасы туралы деректер белгілі. Температураның 0°C-ден қанша рет төмендегенін анықтаңдар.

С деңгейі

1. Арман үйден 1 км қашықтықта орналасқан мектепке барды. Мектепке жеткенде үйде қолшатырды ұмытып кеткенін еске түсірді, сөйтіп артқа қайтады. Жолдың жартысын жүріп өткеннен кейін, ол мектепке барған дұрыс деп ойлайды. Мектепке барар жолдың $1/3$ километрден кейін ол қара бұлтты көріп, қолшатыр алу керек деп шешеді. Осы жолы шешімін өзгертпес бұрын, ол $1/4$ км жүреді. Солай ол N әрекеттен кейін $1/n$ км өткеннен кейін ол қайтадан шешімін өзгертеді. Арман 50 әрекеттен соң үйден қандай қашықтықта болатынын анықтайды (егер бұл мүмкін болса), сондай-ақ жалпы жолды есептеу керек.
2. Алматы, Жамбыл, Қызылорда, Түркістан, Шығыс Қазақстан, Ақмола, Қостанай және Солтүстік Қазақстан облыстарында астық жинау жүріп жатыр. Әр облыстағы бидай егілген алқаптар (гектармен) және орташа өнімділік (гектардан түскен центнермен) мөлшері белгілі. Республика бойынша жиналған бидай мен орташа астық мөлшерін анықтау керек.
3. Нұр-Сұлтаннан бірнеше қалаға дейінгі қашықтық белгілі. Берілген тізімдегі Нұр-Сұлтаннан ең алшақ орналасқан қалаға дейінгі арақашықтықты табыңдар.
4. Натурал сан берілген. Берілген санның жай сан болатынын анықтаңдар (жай сан деп өзіне және тек 1-ге ғана бөлінетін санды айтамыз). Параметрлі цикл операторы пайдаланылмайды.

§ 21. Continue циклін басқару

Естеріңе түсіріңдер:

- *while* операторының қызметі қандай?
- *for* операторының қызметі қандай?

Меңгерілетін білім:

- *continue* операторын циклмен жұмыс істеуде пайдалану.

Жалғастыру – *Продолжение* – Continue

Циклден шығу – *Выход из цикла* – Exiting the loop

Ағымдағы итерация – *Текущая итерация* – Current iteration

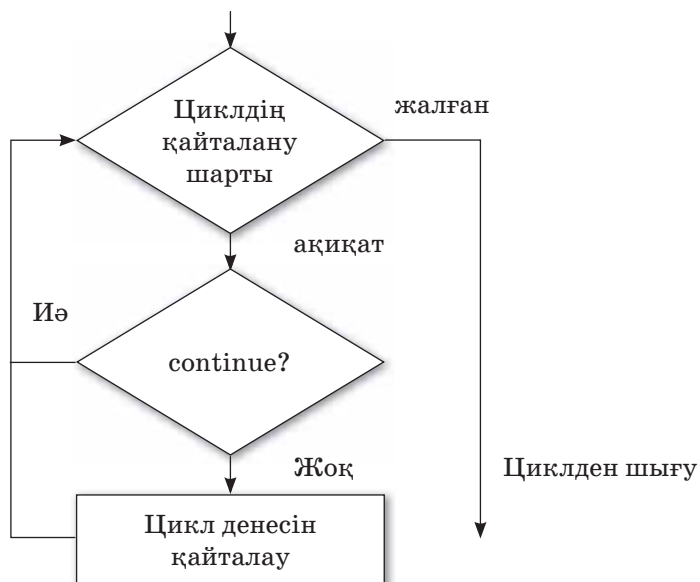
Цикл денесі циклдің қайталану шарты ақиқат болғанша орындалады, бірақ кейбір жағдайларда ағымдағы итерацияны немесе циклді толығымен қайталану шартын тексермей аяқтауға болады. Бұл жағдайда *break* және *continue* операторлары қолданылады. Python-да *continue* операторы циклдің орындалу ретін өзгертуге мүмкіндік береді.

continue операторы цикл ішінде ағымдағы итерация үшін код бөлігін орындамай, келесі қадамға көшеді. Цикл аяқталмайды, бірақ келесі итерацияда жалғасады.

Python-дағы *continue* операторының жазылу синтаксисі:

```
continue
```

continue операторының блок-сызбасы:



`continue` операторының `for` және `while` циклдеріндегі жұмысы мынадай:

<pre>for цикл параметрі in тізбек: →цикл денесі if шарт: continue цикл ішіндегі командалар цикл сыртындағы командалар</pre>	<pre>while <шарт өрнек>: →цикл денесі if шарт: continue цикл ішіндегі командалар цикл сыртындағы командалар</pre>
--	--

Мысал. Экранға 0-ден 100-ге дейінгі аралықтағы жұп сандарды шығаратын программа жазайық.

<pre>for i in range(100): if not i % 2 == 0: continue print (i)</pre>	<p>Нәтижесі</p> <table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>10</td> <td>20</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>12</td> <td>22</td> <td>32</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>14</td> <td>24</td> <td>34</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>16</td> <td>26</td> <td>36</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>18</td> <td>28</td> <td>38</td> </tr> </table>	0	10	20	30	2	12	22	32	4	14	24	34	6	16	26	36	8	18	28	38
0	10	20	30																		
2	12	22	32																		
4	14	24	34																		
6	16	26	36																		
8	18	28	38																		

`range` функциясы бізге 0 мен 100 аралығындағы сандарды береді. Жұп сандарды баспаға шығарудың орнына, берілген шарт бойынша келесі итерацияны сан тақ болса ғана жалғастырамыз. `continue` операторы келесі кодты орындамай, циклдің келесі итерациясына өтуді жүзеге асырады.

1 Сұрақтарға жауап берейік

1. `continue` операторының жазылу және орындалу ерекшеліктері қандай?
2. `continue` операторының `for` цикліндегі жұмысы қандай?
3. `continue` операторының `while` цикліндегі жұмысы қандай?

2 Ойланайық, талқылайық

1. `continue` операторы не үшін қажет?
2. Берілген программа фрагменттерінің орындалу нәтижелері қандай болады?
 - а)


```
for i in range(9):
    if i == 3:
        continue
    print (i)
```

```

а) i = 0
   while i < 9:
       i += 1
       if i == 3:
           continue
       print (i)

б) for l in 'Үстел':
     if l == 'т':
         continue
     print (l)

```

3

Талдап, салыстырайық

1. Берілген код 5-тен басқа 0-ден 9-ға дейінгі сандарды баспаға шығарады. Берілген программа фрагментінде жіберілген қатені табыңдар. Программаның орындалу нәтижесі қандай болады? Программа коды:

```

var = 10
while var > 0:
    var = var - 1
    if var = 5:      continue
    print ('Ағымдағы айнымалы мәні: ', var )
    print ('Сая бол!')

```

2. Берілген код 6-дан басқа 1-ден 10-ға дейінгі сандарды баспаға шығарады. Берілген программа фрагментінде жіберілген қатені табыңдар. Программаның орындалу нәтижесі қандай болады? Программа коды:

```

for i in range(1, 10)
    if i == 6:
        continue
    else:
        print (i, end = ' ')

```

4

Дәптерге орындайық

Сұраққа жауап беріп, тапсырманы орындаңдар.

```

i = 0
while i < 9:
    i += 1
    if i == 3:
        continue
    print (i)

```

1. Программаның блок-сызбасын сызыңдар.
2. Программа кодында не орындалады және нәтижесінде экранға не шығады?
3. for операторын пайдаланып жазыңдар.

```

for i in ['milk',
'bread', 'cake',
'cherry']:
    for j in i:
        if i == 'cake':
            continue
        print (i)

```

1. Программаның блок-сызбасын сызыңдар.
2. Программа кодында не орындалады және нәтижесінде экранға не шығады?
3. Берілген мысалды while операторын пайдаланып жазуға бола ма?

5

Компьютерде орындайық

- 0-ден 6-ға дейінгі 3 пен 6-дан басқа сандарды экранға шығаратын программа жазыңдар.
- Пернетақтадан сөз тіркесін енгізіп, экранға тек дауыссыз дыбыстарды шығаратын программа жазыңдар.
- «*abcdef*» тізбегіндегі «*a*» және «*d*» әріптерінен басқа әріптерді баспаға шығаратын программа жазыңдар.
- Берілген сөз тіркесіндегі «*L*» әрпінен басқа әріптерді баспаға шығаратын программа жазыңдар.
- Төмендегі программа фрагментін енгізіп, нәтижесін анықтаңдар.

```

k = 5
while k > 0:
    k = k - 1
    if k == 2:
        continue
    print (n)
print ('Цикл аяқталды')
```

6

Ой бөлісейік

Циклдің келесі итерациясына өту үшін `continue` операторын программада басқа оператормен алмастыруға бола ма?

7

Үй тапсырмасы

- Берілген сандар тізбегіндегі оң сандардың қосындысын есептейтін программа жазыңдар.
- Бірінші фермада 1000 қой бар. Күнделікті қой саны 1 %-ке артады. Егер айдың соңында қойдың саны 50000-нан артса, онда қойлардың 10 %-і екінші фермаға ауыстырылады. Қанша уақыттан кейін екінші фермадағы қой саны 35000-нан асады (бір айда 30 жұмыс күні бар деп есептеу керек)?

§ 22. Break циклін басқару

Естеріңе түсіріңдер:

- *while* операторының қызметі қандай?
- *for* операторының қызметі қандай?
- *continue* операторының қызметі қандай?

Меңгерілетін білім:

- *break* операторын циклмен жұмыс істеуде пайдалану.

Үзу – Прерывание – Break

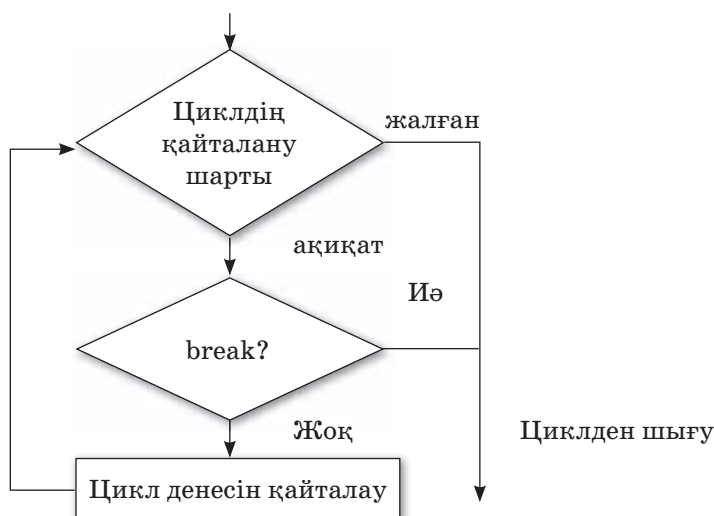
Циклден шығу – Выход из цикла – Exiting the loop

`break` операторы Python тілінде циклден шығу үшін қолданылады. Демек, кодтың орындалуы барысында программа `break` операторын кездестірсе, онда ол циклдің орындалуын бірден аяқтайды және циклден шығып кетеді. Программаны басқару цикл денесінен кейін тұрған операторға өтеді. Егер `break` операторы ішкі циклде (циклдің ішіндегі цикл) орналасса, онда ішкі циклдің орындалуы аяқталады.

Python-дағы `break` цикл операторының жазылу синтаксисі:

`break`

`break` операторының блок-сызбасы:



`break` операторының `for` және `while` циклдеріндегі жұмысы төменде көрсетілген.

```

for цикл параметрі in тізбек:
    цикл денесі
    if шарт:
        break
    цикл ішіндегі командалар

```

→цикл сыртындағы командалар

```

while <шарт>:
    цикл денесі
    if шарт:
        break
    цикл ішіндегі командалар

```

→цикл сыртындағы командалар

1-мысал. 1-ден 10-ға дейінгі сандар берілген. Тізбекте өсу ретімен 5 саны кездескенде программаның орындалуы аяқталатын программа коды:

```

n = 0
for n in range(10):
    n = n + 1
    if n == 5:
        break
    print ('Сан' + str(n))
print ('Циклден шығу')

```

Нәтижесі:

```

Сан 1
Сан 2
Сан 3
Сан 4
Циклден шығу

```

2-мысал. Берілген сандар тізбегінде кему ретімен 5 саны кездескенде циклдің орындалуы аяқталатын программа коды:

```

k = 10
while k > 0:
    print ('Айнымалы мәні: ', k)
    k = k - 1
    if k == 5:
        break
print ('Сая бол!')

```

Нәтижесі:

```

Айнымалы мәні: 10
Айнымалы мәні: 9
Айнымалы мәні: 8
Айнымалы мәні: 7
Айнымалы мәні: 6
Сая бол!

```

1

Сұрақтарға жауап берейік

1. break операторының жазылу және орындалу ерекшеліктері қандай?
2. break операторының for цикліндегі жұмысы қандай?
3. break операторының while цикліндегі жұмысы қандай?
4. break және continue операторларының айырмашылығы қандай?

2

Ойланайық, талқылайық

- break операторы не үшін қажет?
- Төмендегі программа фрагменттерінің орындалу нәтижелері қандай болады?

а) `for letter in 'Үстел':` `ө) for k in 'Python':`
 `if letter == 'т':` `if k == 't':`
 `break` `break`
 `print (letter)` `print ('Current Letter: ', k)`

б) `var = 10`
`while var > 0:`
 `print ('Current variable value: ', var)`
 `var = var - 1`
 `if var == 5:`
 `break`
`print ('Good bye!')`

3

Талдап, салыстырайық

break және continue операторларының while және for цикл операторларындағы жұмысын түсіндіріңдер.

4

Дәптерге орындайық

- 0-ден 10-ға дейінгі сандар тізбегі берілген. 5-ке дейінгі сандардың қосындысын есептейтін программа жазыңдар.
- N натурал саны берілген. Оның жай сан екенін анықтайтын программа жазыңдар.
- Берілген есептің шартын анықтап, блок-сызбасын сызыңдар.

```
n = 5
while n > 0:
    n = n - 1
    if n == 2:
        break
    print (n)
print ('Loop is finished')
```

5

Компьютерде орындайық

Компьютерде берілген программа фрагменттерін енгізіп, нәтижесін анықтаңдар.

```

a) for s in 'Python':
    if s == 't':
        break
print (s)
print ('Exit from loop')

```

```

ә) for char in 'PYTHON STRING':
    if char == ' ':
        break
print (char, end = ' ')
    if char == 'O':
        continue

```

6

Ой бөлісейік

Берілген программа нәтижесінде цикл қанша рет орындалады және k , l , s мәні неге тең болады?

```

k = 1
l = 1
while True:
    k += 2
    l *= 2
    if l > 10: break
    s = k + l

```

7

Үй тапсырмасы

Сұраққа жауап беріп, тапсырманы орындандар.

```

for n in 'abcdef':
    if n == 'c' or n == 'd':
        break
print ('letter: ', n)

```

1. Программаның блок-сызбасын сызындар.
2. Программа кодында не орындалады және нәтижесінде экранға не шығады?
3. while операторын пайдаланып, программа жазындар.

```

n = 1
while True:
    print (n)
    n += 1
    if n == 5:
        break
print ('After Break')

```

1. Программа кодында не орындалады және нәтижесінде экранға не шығады?
2. Программаның блок-сызбасын сызындар.
3. for операторын пайдаланып, программа жазындар.

```

for char in 'PYTHON STRING':
    if char == ' ':
        break
print (char, end = ' ')
    if char == 'O':
        continue

```

1. Программаның блок-сызбасын сызындар.
2. Программа кодында не орындалады және нәтижесінде экранға не шығады?

§ 23. Else циклін басқару

Естеріңе түсіріңдер:

- *for, while* операторларының қызметі қандай?
- *continue, break* операторларының қызметі қандай?

Меңгерілетін білім:

- *else* операторын *for/while* құрылымында пайдалану ерекшеліктері.

Басқару операторлары –
Операторы управления –
Control statements

Блок – Блок – Block

Әйтпесе – Иначе – Else

Программалау тілдерінде (C/C ++, Java және т.б.) *else* операторын пайдалану *if* шартты операторымен шектеледі. Python-да *else* операторын цикл операторында пайдаланады.

for циклінде *else* операторын қалай қолдануға болады?

for циклінде *else* операторын цикл денесінен кейін жазуға болады, циклдің орындалу шарты жалған болған жағдайда цикл аяқталғаннан кейін келесі операторлар блогы орындалады.

Мысалы:

```
for k in range(4):  
    print (k)  
else:  
    print ('соңы')
```

Нәтижесі:

```
0  
1  
2  
3  
соңы
```

break операторы

break операторы циклді аяқтауға мүмкіндік береді. Егер *for* циклінде *break* операторы қолданылса, *else* операторынан кейінгі бөлік орындалмайды.

for/else циклінің базалық құрылымы мынадай:

if шарт:

оператор 1

break

else:

оператор 2

Мысал. Экранға сандар тізбегін шығаратын программа жазайық. Егер 2 саны кездесе, онда циклден шығуды орындау қажет.

<pre>for k in range(4): print (k) if k == 2: break else: print ('бұл мәтін баспаға шығарылмайды')</pre>	Нәтижесі: 0 1 2
---	---------------------------------

continue операторы

Егер цикл денесінде continue операторы кездесе, цикл денесінің ағымдағы итерациясы орындалмайды, бірақ бұл else операторының жұмысына әсер етпейді.

Мысал. Экранға 2-ден басқа сандар тізбегін шығаратын программа жазайық.

<pre>for el in range (4): if el == 2: continue print (el) else: print ('соңы')</pre>	Нәтижесі: 0 1 3 соңы
--	---

while циклінде else операторын қалай қолдануға болады?

while/else құрылымында әзір белгілі шарт орындалса, циклдің қайталануына мүмкіндік береді.

Мысал. Циклдің қайталану шарты әзір ақиқат болса, экранға «орындаймыз» сөзін шығаратын, әйтпесе «аяқтаймыз» сөзін экранға шығаратын программа жазайық.

<pre>k = 0 while k < 5: print ('орындаймыз') k = k + 1 else: print ('аяқтаймыз')</pre>	Нәтижесі: орындаймыз орындаймыз орындаймыз орындаймыз орындаймыз аяқтаймыз
---	---

Циклдің әрбір тармағында *while*-дан кейін жүретін өрнек түрінде берілген шарт тексеріледі:

- егер шарт ақиқат болса, цикл денесі орындалады;
- егер шарт жалған болса, цикл денесі орындалмайды, бірақ *else* блогы орындалады.

break операторы

Егер цикл денесінде *break* операторы кездесе, онда цикл аяқталады, ал *else* блогы орындалмайды.

Мысал.

```
do = True
while do:
    print ('орындаймыз')
    break
do = False
print ('орындаймыз')
else:
    print ('аяқтаймыз')
```

Нәтижесі:
орындаймыз

continue операторы

Егер цикл денесінде *continue* операторы кездесе, онда цикл денесінің ағымдағы қадамы орындалмай, келесі қадамның орындалу шарты тексеріледі.

Мысал.

```
do = True
while do:
    print ('орындаймыз')
    do = False
    continue
print ('орындаймыз')
else:
    print ('аяқтаймыз')
```

Нәтижесі:
орындаймыз
аяқтаймыз

Егер цикл *break* операторымен аяқталмаса, *else* блогы *for/while* операторларынан кейін орындалады.

1

Сұрақтарға жауап берейік

1. `else` операторының жазылу және орындалу ерекшеліктері қандай?
2. `else` операторының `for` цикліндегі жұмысы қандай?
3. `else` операторының `while` цикліндегі жұмысы қандай?

2

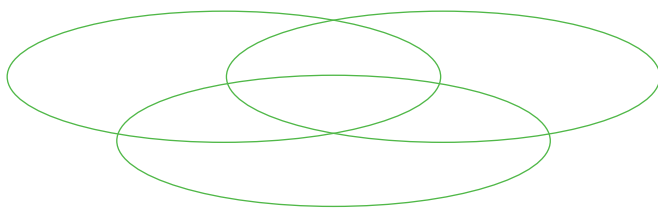
Ойланайық, талқылайық

`else` операторы не үшін қажет?

3

Талдап, салыстырайық

`else` операторының `break` және `continue` операторларынан ерекшелігі қандай?



4

Дәптерге орындайық

Сұрақтарға жауап беріп, тапсырманы орындаңдар.

```
i = 1
while i <= 10:
    print(i)
    i += 1
else:
    print('Цикл аяқталды, i =', i)
```

1. Программаның блок-сызбасын сызыңдар.
2. Программа кодында не орындалады және нәтижесінде экранға не шығады?

```
for num in range(5):
    print(num)
else:
    print('Сандар аяқталды')
```

1. Программаның блок-сызбасын сызыңдар.
2. Программа кодында не орындалады және нәтижесінде экранға не шығады?

5

Компьютерде орындайық

1. Берілген программа кодын компьютерде теріп, нәтижесін анықтаңдар.

```
n = int(input())
for i in range(n):
    if i % 2 == 0:
        print('жұп сан табылды')
        break
```

```
else:
    print ('Бірде бір жұп сан табылмады')
print ('программа соңы')
```

2. Берілген программа коды бойынша есеп шартын анықтап, нәтижесі қандай болатынын анықтаңдар.

```
i = 0
while i < 5:
    if i == 3:
        break
else:
    print (i)
    i += 1
    else:
print ('Соңы')
```

6

Ой бөлісейік

for/while құрылымдарында else операторы мен if шартты тексеру операторын пайдаланудың қандай айырмашылығы бар?

7

Үй тапсырмасы

1. for/else, while/else нұсқаулықтарын пайдаланып, берілген n санына дейінгі сандар тізбегін баспаға шығаратын программа жазыңдар.
2. for/else, while/else нұсқаулықтарын пайдаланып, берілген n санына дейінгі сандар тізбегін баспаға шығаратын программа жазыңдар. $n = 3$ болғанда баспаға шығаруды тоқтату керек.

Шығармашылық тапсырма

Цикл операторлары жасырылған ребустар құрастырыңдар.

§ 24. Алгоритм трассировкасы

Естеріңізге түсіріңдер:

- шартты алдын ала тексеру циклі деген не?
- *while* сөзі қалай аударылады?
- шартты алдын ала тексеру циклінің жазылуы қандай?
- шарт жалған болған жағдайда цикл денесі қанша рет орындалады?
- шартты алдын ала тексеру циклін қандай жағдайда пайдаланған дұрыс?

Меңгерілетін білім:

- алгоритм трассировкасын жүзеге асыру;
- қолмен жасалатын трассировка;
- трассировка кестесі.

Трассировка – Трассировка – Tracing

Трассировка кестесі – Таблица трассировки – Trace Table

Қолмен жасалатын трассировка – Ручная трассировка – Manual tracing

Алгоритмнің дұрыстығын тексеру үшін оны программалау тіліне аудару немесе компьютерде орындап көру міндетті емес. Адам алгоритмді трассировка көмегімен тексере алады.

Трассировка – алгоритмнің жұмыс істеу қабілетін тексеру, қателерін іздеу және т.б. үшін қолданылатын программаны қадам-қадаммен орындау.

Трассировканы қолмен жүргізу арқылы адам алгоритмнің әрбір командасын орындап, оны трассировка кестесіне енгізе отырып, процессор жұмысын модельдейді. **Қолмен жасалатын трассировка** – трассировка кестесін толтыру. **Трассировка кестесі** – алгоритмді орындаудағы процессор жұмысының моделі.

1-мысал. «1-ден 5-ке дейінгі сандардың қосындысын есептеу» алгоритміне трассировка кестесін құрайық.

1-кесте. «1-ден 5-ке дейінгі сандардың қосындысын есептеу» алгоритмінің трассировка кестесі

Оператор	Шарт	N	S	Ескерту
S := 0			0	
for N in range(1, 6)	иә	1		
S := S + N			1	0 + 1 = 1
for N in range(1, 6)	иә	2		
S := S + N			3	1 + 2 = 3
for N in range(1, 6)	иә	3		

Оператор	Шарт	N	S	Ескерту
S := S + N			6	3 + 3 = 6
for N in range(1, 6)	иә	4		
S := S + N			10	6 + 4 = 10
for N in range(1, 6)	ия	5		
S := S + N			15	10 + 5 = 15
print ('Сандардың қосындысы', S)		???		Экранда: Сандар қосындысы = 15

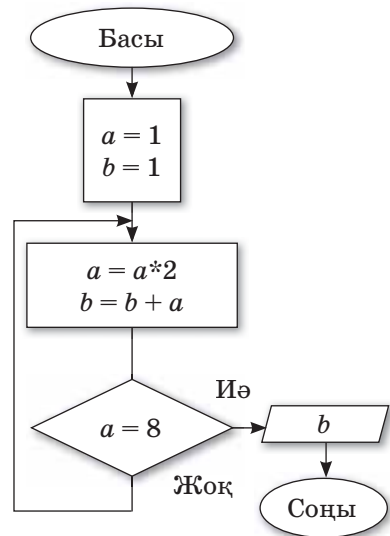
Шартты тексеретін операторлар (if, for және т.б.) үшін «Шарт» бағанында тексеру нәтижесін көрсету қажет. Біздің жағдайда for циклінде циклдің жалғасу шарты тексеріледі.

«???» символдары цикл санаушының мәні циклден шыққанда белгісіз дегенді білдіреді.

Трассировка әдісі программаны орындауда бұрыс нәтиже бергенде тексеруге көмектеседі. Қадам-қадаммен трассировка жасай отырып, программаның жұмыс істеу логикасын түсінеміз және әр қадамда программа жазу барысында біздің пайымдауымызды тексереміз. Осылайша, алгоритмнің трассировка кестесімен бірлесе отырып, компьютерде жүзеге асырылатын ақпаратты өңдеу үдерісін модельдейді.

2-мысал. Төменде берілген блок-сызба бойынша *b* айнымалысының мәнін есептейік.

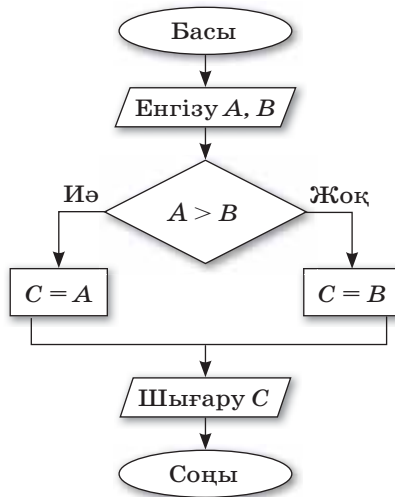
Қадам	Алгоритм командасы	Айнымалылар		Шарт
		<i>a</i>	<i>b</i>	
				<i>a</i> = 8
1	<i>a</i> = 1	1		
2	<i>b</i> = 1		1	
3	<i>a</i> = <i>a</i> * 2	2	1	
4	<i>b</i> = <i>b</i> + <i>a</i>	2	3	
5	<i>a</i> = 8			2 = 8 (жоқ)
6	<i>a</i> = <i>a</i> * 2	4	3	
7	<i>b</i> = <i>b</i> + <i>a</i>	4	7	
8	<i>a</i> = 4			4 = 8 (жоқ)
9	<i>a</i> = <i>a</i> * 2	8	7	
10	<i>b</i> = <i>b</i> + <i>a</i>	8	15	
11	<i>a</i> = 8			8 = 8 (ия)
12	Шығару <i>b</i>		15	



3-мысал. Берілген екі санның үлкенін анықтау. Мысалы, егер $A=5$, $B=8$, онда $C=8$ болу керек.

Қадам	Операция	A	B	C	Шартты тексеру
1	енгізу A, B	5	8		
2	$A > B$	5	8		$5 > 8$, жоқ (жалған)
3	$C := B$	5	8	8	
4	шығару C	5	8	8	

Үлкен санды анықтау алгоритмінің блок-сызбасы:



1

Сұрақтарға жауап берейік

1. Алгоритмді қалай тексеруге болады?
2. Қолмен жасалатын трассировка дегеніміз не?
3. Трассировка кестесі дегеніміз не?
4. Трассировка кестесі нені модельдейді?
5. «???» символдары қандай мағына береді?

2

Ойланайық, талқылайық

1. Алгоритм трассировкасы не үшін қолданылады?
2. Қолмен жасалатын трассировка қандай жағдайларда қолданылады?
3. Трассировка кестесін қолданудың маңызы неде?

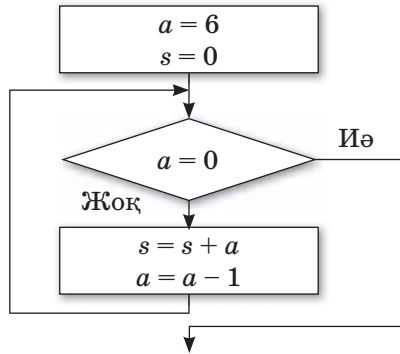
3

Талдап, салыстырайық

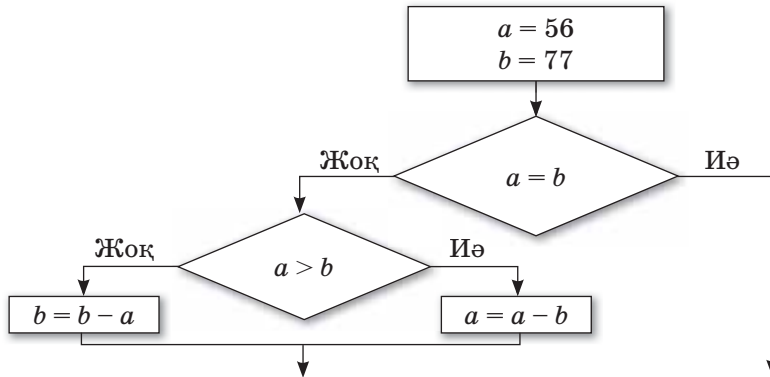
Алгоритм трассировкасының есептің блок-сызба түрінде берілген формасынан артықшылығын анықтаңдар.

Төменде берілген есептердің блок-сызбаларына қарап, есептердің трассировка кестесін жасаңдар.

а)



ә)



- 148-беттегі 2-мысалда b айнымалысының мәнін табу алгоритмі сипатталған. Берілген алгоритмге программа құрыңдар.
- 128 және 56 сандарының ЕҮОБ табатын Евклид алгоритмінің трассировкасын орындаңдар.

6

Ой бөлісейік

Күнделікті өмірдегі тұрмыстық жағдайға байланысты есептерді шешуде алгоритм трассировкасын қолдануға бола ма?

7

Үй тапсырмасы

1. Есептің кестелік көрінісінен есептің берілгенін анықтап, визуалды алгоритмін жасаңдар. Көрініс кестеде көрсетілген:

Шарт $N > 0$	S	N
	0	125
$125 > 0$ иә	$0 + 5 = 5$	12
$12 > 0$ иә	$5 + 2 = 7$	1
$1 > 0$ иә	$7 + 1 = 8$	0
$0 > 0$ жоқ		

2. Кестеде берілген есептің көрінісінен алгоритмнің визуалды және мәтіндік формасын беріңдер.

I	J	S
		0
1	2	$0 + 1 + 2 = 3$
	3	$3 + 1 + 3 = 7$
2	2	$7 + 2 + 2 = 11$
	3	$11 + 2 + 3 = 16$

§ 25–26. Практикум. Программалауда кездесетін қателер

Python-да программалау барысында 2 түрлі қате кездесуі мүмкін:

1. Синтаксистік қателер (syntax error) – программаны жазу барысында программалау тілінің синтаксисі бұзылғанда пайда болатын қателер. Программада мұндай типті қателер табылса, қызмет сөздер коды жинақталмайды.

1-мысал.

```
x = 5
y = 5
z = x y
```

Программаның орындалу нәтижесі:

```
File '<stdin>', line 3
```

```
z = x y
      ^
```

```
SyntaxError: invalid syntax
```

File '<stdin>', line 3 хабарламасы `stdin` файлының 3-жолында қате бар дегенді білдіреді. «^» белгісі – кодты орындауда интерпретатор анықтаған қатені көрсетеді, яғни `x` пен `y` айнымалыларына қатысты арифметикалық амал орындалмаған.

2-мысал.

```
>>> fro i in range(10) :
```

Нәтижесі:

```
File '<stdin>', line 1
```

```
fro i in range(10) :
      ^
```

```
SyntaxError: invalid syntax
```

Кодта `for` кілт сөзінің `fro` деп қате жазылғаны көрсетіліп тұр.

3-мысал.

```
>>> for i range(10) :
```

Программаның орындалу нәтижесі:

```
File '<stdin>', line 1
```

```
for i range(10) :
```

```
SyntaxError: invalid syntax
```

«^» белгісі кодта `for` циклінің синтаксисінде `in` кілт сөзінің жоқ екенін көрсетеді.

2. Орындау қателері (runtime error), оларды ерекшелік деп те атайды. Мұндай қателер программа орындалғанда пайда болады. Бұл программалау тілінің синтаксисі бойынша код дұрыс жазылса да, программа дұрыс нәтиже бермейтінін білдіреді.

Мысалы, сендердің сөздерің басқалар үшін мағынасыз әңгіме болып қабылданса, демек, ойды дұрыс жеткізе алмау орын алады дегенді мәлімдейді.

1-мысал. NameError ерекшелігі.

<pre>>>> a = 0 >>> print(a + b)</pre>	<p>Программаның орындалу нәтижесі: Traceback (most recent call last): File '<stdin>', line 2, in <module> print(a + b) NameError: name 'b' is not defined</p>
---	--

NameError: name 'b' is not defined сөйлемінің аудармасы – «Атау қатесі: «b» атауы анықталмаған». Егер айнымалы берілмесе (біздің жағдайда «b» айнымалысы), Python оны жоқ деп есептеп, NameError ерекшелігі пайда болады.

2-мысал. ValueError ерекшелігі (мән қателігі).

<pre>>>> int('Hi')</pre>	<p>Программаның орындалу нәтижесі: Traceback (most recent call last): File '<stdin>', line 1, in <module> int('Hi') ValueError: invalid literal for int() with base 10: 'Hi'</p>
-----------------------------------	---

Мысалда «Hi» жолын бүтін санға түрлендіруге болмайды. ValueError ерекшелігі пайда болады, себебі int() функциясы сөздерді санды мәнге түрлендіре алмайды.

3-мысал. TypeError ерекшелігі (тип қателігі).

<pre>>>> 8 + «3»</pre>	<p>Программаның орындалу нәтижесі: Traceback (most recent call last): File '<stdin>', line 1, in <module> 8 + '3' TypeError: unsupported operand type(s) for +: 'int' and 'str'</p>
---------------------------------	--

8 сан мәні және «3» мәтін жолы әртүрлі типтерге тиесілі болғандықтан, олардың арасында қосу амалы орындалмайды. Сондықтан TypeError ерекшелігі пайда болады.

4-мысал. ZeroDivisionError ерекшелігі (санды нөлге бөлу қателігі).

```
>>> 1/0
```

Программаның орындалу нәтижесі:

```
Traceback (most recent call last):  
  File '<stdin>', line 1, in <module>  
    1/0  
ZeroDivisionError: division by zero
```

А деңгейі

Төменде берілген ерекшеліктердің қандай жағдайда пайда болатынын жазыңдар.

№	Ерекшелік	Пайда болу жағдайы
	Exception	
	AttributeError	
	NameError	
	OSError	
	SyntaxError	
	TypeError	
	ValueError	
	ZeroDivisionError	

В деңгейі

Ретке келтіргіш (отладчик) ортасының құралын пайдалана отырып, программадағы барлық қателіктерді тауып, программаны дұрыс жұмыс істетуге (қызметті орындау).

1. n натурал саны берілген. Санның барлық натурал бөлгіштерін табыңдар.

```
numb = int(input('Бүтін санды енгіз: '))  
print('Нәтиже:', end = ' ')  
for i in range(numb - 1, 1, -1):  
    if (numb % i == 0):  
        print(i, end = ' ')
```

2. Санның цифрларының қосындысын және көбейтіндісін есептеңдер.

```

n = int(input())
m = 1
while n > 0:
    s += n % 10
    m *= n % 10
    n = n // 10
    print('Қосынды:', s)
print('Көбейтінді:', m)

```

С деңгейі

Ретке келтіргіш (отладчик) ортасының құралын пайдалана отырып, программадағы барлық қателіктерді тауып, оны дұрыс жұмыс істетуге (қызметті орындау).

1. N натурал саны берілген. Натурал санның ең кіші және ең үлкен бөлгішін есептеңдер.

```

numb = int(input('Бүтін санды енгізіңіз: '))
mindivider = numb
max_divider = 1
for i in range(numb - 1, 1, -1):
    if (numb % i == 0):
        if (min_divider > i):
            min_divider = i
        if (max_divider < i):
            max_divider = i
        print('Ең кіші:', min_divider)
        print('Ең үлкен:', max_divider)

```

2. Берілген санның енгізілген сандар тізбегінде қанша рет кездесетінін есептеңдер. Енгізілетін санның мәні мен есептелетін цифр пернетақтадан енгізіледі.

```

n = int(input('Қанша сан енгізіледі? '))
d = int(input('Қандай сан есептеледі? '))
for i in range(1, n + 1):
    m = int(input('Сан ' + str(i) + ': '))
    while m > 0:
        if m % 10 == d:
            count += 1
            m = m // 10
    print('Енгізілгендер %d цифр %d' % (count, d))

```

4-БӨЛІМ БОЙЫНША ТЕСТ ТАПСЫРМАЛАРЫ

1. while цикл операторының дұрыс жазылуын көрсетіңдер.

A) while (өрнек):

```
{
    цикл денесі
}
```

B) while (өрнек);

```
{
    цикл денесі
}
```

C) while (өрнек):

```
do
{
    цикл денесі
}
```

D) while (өрнек):

```
begin
    цикл денесі
end
```

2. for цикл операторының дұрыс жазылуын көрсетіңдер.

A) for <цикл параметрі > ; <циклдің қайталану шарты>;
<цикл қадамы>

```
{    цикл денесі }
```

B) for <цикл параметрі > ;<тізбек атауы немесе range()
функциясы>;

```
{
    цикл денесі }
```

C) for <цикл параметрі > in <тізбек атауы немесе range()
функциясы>:

```
{
    цикл денесі
}
```

D) for (цикл параметрі > in <тізбек атауы немесе range()
функциясы>):

```
{
    цикл денесі
}
```

- 3. Итерация дегеніміз не?**
- A) Бір реттік орындау
 - B) Бірнеше рет орындауды қажет ететін код тізбегі
 - C) Алдын ала шартты тексеру
 - D) Шартты оператор
- 4. `while (x < 2)` циклінің денесі қай уақытқа дейін орындалады?**
- A) `x` екіден кіші немесе оған тең болғанша
 - B) `x` екіден кіші болғанша
 - C) `x` екіден үлкен болғанша
 - D) `x` екіге тең болғанша
- 5. Python-ның цикл операторына жатпайтын оператор:**
- A) `for to do`
 - B) `while`
 - C) `repeat ... until`
 - D) `do ... while`
- 6. `for` цикл операторының дұрыс жазылуын көрсетіңдер.**
- A) `for i=1 to 10 do`
 - B) `for i:=1; i<10; i++`
 - C) `for i in 10`
 - D) `for i in range(1, 10)`
- 7. Трассировка дегеніміз не?**
- A) Процессор жұмысының моделі
 - B) Электронды кесте
 - C) Алгоритмді сипаттаудың графикалық әдісі
 - D) Алгоритмді орындау
- 8. Берілген программа фрагментінің орындалу нәтижесінде экранға не шығады?**
- ```
i = 0
while i < 3:
 print(i)
 i=i+1
print(i + 1)
```
- A) 0 1 2 4
  - B) 0 1 2 3 4 5

- C) Error
- D) 1 0 2 4 3 5

9. Программа фрагментінің орындалу нәтижесінде экранға не шығады?

```
i = 0
while i < 3:
 print (i)
 i += 1
else:
 print (0)
```

- A) 0 1 2 3 0
- B) 0 1 2 0
- C) 0 1 2
- D) 0

10. Программа фрагментінің орындалу нәтижесінде экранға не шығады?

```
i = 0
while i < 5:
 print(i)
 i += 1
 if i == 3:
 break
else:
 print(0)
```

- A) 0 1 2 0
- B) 0 1 2
- C) 0
- D) error

11. Программа фрагментінің орындалу нәтижесінде экранға не шығады?

```
for i in [1, 0]:
 print (i+1)
```

- A) 2  
1
- B) [2, 1]
- C) [2, 0]
- D) 2  
0

12. Қай операторды циклді тоқтатуға пайдаланады?

- A) break
- B) return
- C) continue
- D) else

13. Программа фрагментінің орындалу нәтижесінде экранға не шығады?

```
i = sum = 0
while i <= 4:
 sum += i
 i = i+1
print (sum)
```

- A) 0
- B) 10
- C) 40
- D) 4

14. Программа фрагментінің орындалу нәтижесінде экранға не шығады?

```
for i in range(1, 6, 1):
 print (i, end=',')
```

- A) 1, 2, 3, 4, 5,
- B) 1, 2, 3, 4, 5, 6
- C) 1, 6, 1
- D) 1

15. Қолдан жасалған трассировка деген не?

- A) Процессор жұмысын модельдеу, алгоритмнің әрбір командасын орындай отырып, командалардың орындалу нәтижесін трассировка кестесіне енгізу
- B) Қойылған мақсатқа жету үшін белгілі іс-әрекеттер тізбегін орындау
- C) Алгоритм құруға арналған таңбалар мен ережелер жүйесі
- D) Орындаушыға берілетін түсінік және нақты командалар

## 4-БӨЛІМНІҢ ҚОРЫТЫНДЫСЫ

«Python (пайтон) программалау тілінде алгоритмдерді программалау» бөлімінде сендер `for`, `while`, `continue`, `break`, `else` цикл операторларымен танысу арқылы білімдеріңді тереңдеттіңдер. Сондай-ақ, цикл, итерация, алгоритмдік цикл тұжырымдамаларының анықтамасы, уақыт операторын қолдану ерекшеліктері, `for` параметрлік циклі және т.б. туралы білдіңдер, цикл операторларын `while`, `for`, цикл басқару нұсқауларын (`continue`, `break`, `else`) қолдануды, алгоритм құруды үйрендіңдер.

Осы бөлімде заманауи құзыреттіліктеріңді дамытуға және алгоритмдік, өнертапқыштық, креативті және сыни ойлауларды қалыптастыруға мүмкіндік берілді. Ақпаратпен жедел және сапалы жұмыс істей білу, осы үшін заманауи құралдар мен әдістерді меңгеру, программалау тілін игеру және типтік мәселелерді шешу процесінде алған білім мен дағдыларыңды бекітуді жүзеге асырдыңдар.

Ақпараттық технологиялар туралы кеңейтілген мәліметтер алудың және жобалаумен айналысатын топ құрамында сәтті практикалық жұмыс істеу үшін қажетті алгоритмдерді құрудың жолдарымен таныстыңдар.



# ПРАКТИКАЛЫҚ ПРОГРАММАЛАУ

**Бөлімді оқып білу арқылы:**

- Python программалау тілінде тапсырма модельдерін жасауды;
- алгоритмнің трассировкасын жүзеге асыруды үйренесіңдер.

## § 27. Мәселені қалыптастыру

### Естеріңе түсіріңдер:

- алгоритм трассировкасын жүзеге асыру деген не?
- қолмен жасалатын трассировка дегенді қалай түсінесіңдер?
- трассировка кестесі туралы не білесіңдер?

### Меңгерілетін білім:

- мәселені қалыптастыру;
- мәселені қалыптастырудың маңызы.

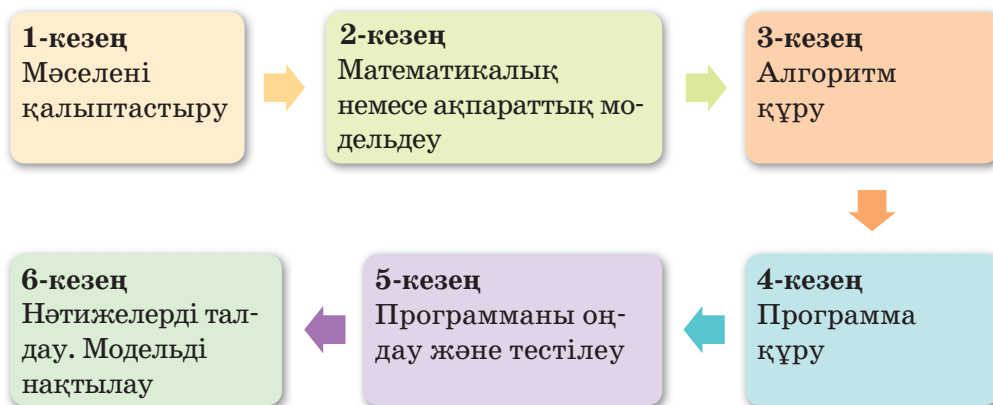
**Мәселе** – *Задача* – Problem

**Кіріс мәліметтері** – *Входные данные* – Input data

**Шығыс мәліметтері** – *Выходные данные* – Output data

**Нәтиже** – *Результат* – Result

Мәселені қалыптастыру тақырыбын бастамас бұрын 7-сыныпта алған білімді еске түсірейік (*6-сызба*).

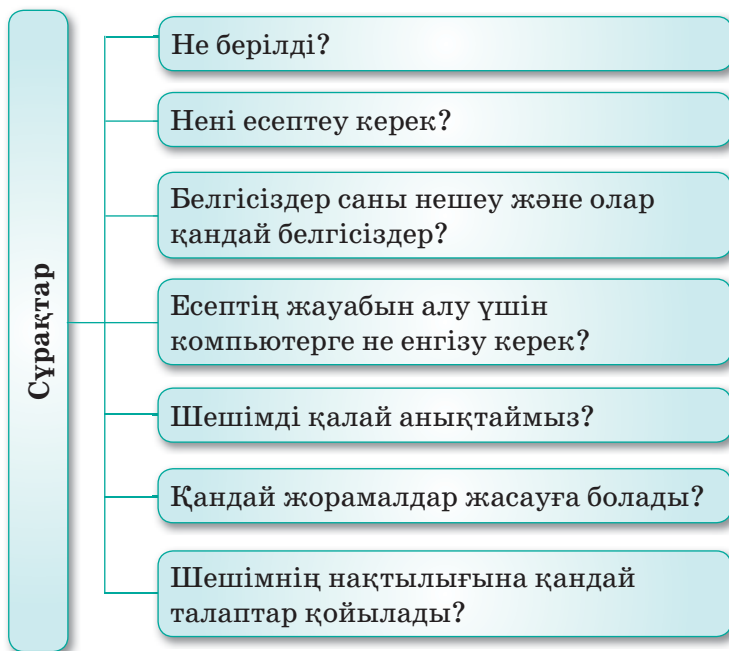


*6-сызба. Компьютердің көмегімен есеп шығару кезеңдері*

Мәселені қалыптастыру кезеңі – есеп шығарудағы ең алғашқы кезең. **Мәселені қалыптастыру** – кіріс және шығыс мәліметтерін сипаттайтын есеп шартының нақты құрылымы. Есептің **кіріс мәліметтері** – есепті шешу үшін пайдаланылатын мәліметтер. Есептің **шығыс мәліметтері** – есепті шешу нәтижесінде алынған мәліметтер.

Мәселені қалыптастыру кезеңінде есептің ақпараттық моделі (ауызша) негізінде шешудің мақсаты қалыптасады және есептің мазмұны толық сипатталады. Белгілі және белгісіз мәліметтердің табиғаты мен мәніне талдау жасалады және мәселені шешуге болатын жағдайлар анықталады. Осылайша

мәселені қалыптастыру процесі мынадай сұрақтардың қалыптасуына алып келеді (7-сызба):



*7-сызба. Мәселені қалыптастыру сұрақтары*

Мәселені қалыптастыру кезінде берілген шамалардың сипаттамалары, қасиеттері мен олардың арасындағы қатынастар ғана емес, сонымен қатар есепті шешуге қойылатын талаптар да анықталады. Есепті шешудің сәттілігі мәселенің дұрыс қалыптастырылуына байланысты.

Мәселені қалыптастырудың жалпы түрі:

**Есептің шарты:** <есептің шарты>

**Берілгені:** <бастапқы мәліметтер>

**Нәтиже:** <есепті шығару нәтижелері> – нәтижелердің барлық мүмкін болатын нұсқалары сипатталады.

**Шарт:** <бастапқы мәліметтердің дұрыстығына шектеулер> – мұнда тек берілгенінде көрсетілген бастапқы мәліметтер болады.

**Байланыс:** <берілгені мен нәтиженің байланысы>, яғни шыққан нәтижені тексеруге болатын формула.

Нәтижелері циклдік алгоритмнің көмегімен алынатын бірнеше есептің мәселесін қалыптастыруды қарастырайық.

**1-мысал.** Біржасушалы амеба әрбір 3 сағатта 2 жасушаға бөлінеді. 3, 6, 9, 12, ..., 24 сағатта қанша амеба болатынын анықтау.

**Мәселені қалыптастыру:**

**Есептің шарты:** <Біржасушалы амеба әрбір 3 сағатта 2 жасушаға бөлінеді. 3, 6, 9, 12, ..., 24 сағатта қанша амеба болатынын анықтау>

**Берілгені:** <Бастапқы уақыт және амебалар саны>

**Нәтиже:** <Берілген уақыт аралығындағы амеба саны>

**Шарт** <Амебалардың пайда болу коэффициенті: 2, Бөліну периоды: 3>

**Байланыс** <Уақыттың өсу формуласы:  $T(I+1) = T(I)+3$ > ,

<Амебалардың санын анықтау формуласы:  $C(I + 1) = C(I)*2$ >, мұндағы  $C(I)$  –  $I$  уақыт аралығындағы амебалардың саны.  $C(I + 1) – I + 1$  уақыт өткеннен кейінгі (яғни келесі 3 сағаттан кейін) амебалар саны.

**2-мысал.** Енгізілген санның факториалын есептеу.

**Мәселені қалыптастыру:**

**Есептің шарты:** <Енгізілген санның факториалын есептеу>

**Берілгені:** < сан  $n$  >

**Нәтиже:** <енгізілген санның факториалы  $n!$ >

**Шарт** <енгізілген сан натурал сан болуы тиіс>

**Байланыс** <  $n! = 1 * 2 * … * n$  >

1

Сұрақтарға жауап берейік

1. Компьютерде есеп шығару кезеңдері қандай?
2. Мәселені қалыптастыру дегеніміз не?
3. Кіріс мәліметтері дегеніміз не?
4. Шығыс мәліметтері дегеніміз не?
5. Мәселені қалыптастыруда қандай сұрақтар туындайды?

2

Ойланайық, талқылайық

1. Мәселені қалыптастыру кезеңі неліктен маңызды болып саналады?
2. Кіріс мәліметтері мен шығыс мәліметтері неліктен сәйкес болуы шарт?
3. Есепті шешудің сәттілігі мәселенің дұрыс қалыптастырылуына байланысты. Неге?

3

## Талдап, салыстырайық

Мәселені қалыптастыру кезеңдерінің әрқайсысын жеке-жеке талдап, өзара салыстырыңдар:

**Есептің шарты:**

- 
- 

**Берілгені:**

- 
- 

**Нәтиже:**

- 
- 

**Шарт**

- 
- 

**Байланыс**

4

## Дәптерге орындайық

2-ден 10-ға дейінгі сандардың квадратын экранға шығаратын программа жазыңдар.

1. Берілген есептің мәселесін қалыптастыру үшін:
2. Не берілді?
3. Нені есептеу керек?
4. Белгісіздер саны қанша?
5. Есептің жауабын алу үшін компьютерге не енгізу керек?
6. Шешімді қалай анықтаймыз?
7. Қандай жорамалдар жасауға болады?

5

Компьютерде орындайық 

Берілген есептер бойынша мәселені қалыптастыру кезеңін төмендегі кестеге салып, мәтіндік редакторда толтырыңдар. Әрбір есепті жеке файл ретінде сақтаңдар.

| Мәселені қалыптастыру |  |
|-----------------------|--|
| Есептің шарты         |  |
| Есептің берілгені     |  |
| Нәтиже                |  |
| Шарт                  |  |
| Байланыс              |  |

1. Банкке 3 % салыммен  $S$  теңге салынды.  $N$  жылдан кейін салым қанша болады?
2. Пернетақтадан жұппен 10 сан енгізіндер. Әр жұптағы санды салыстырып, үлкенін баспаға шығарыңдар.
3. 1-ден 50-ге дейінгі натурал сандар берілген. 5-ке бөлінетін сандарды тауып, баспаға шығарыңдар.
4. Екі бүтін санның ең үлкен ортақ бөлгішін есептейтін программа жазыңдар (ЕҮОБ есептеудің 3 түрлі әдісін пайдаланыңдар).
5. Пернетақтадан тізбектеп енгізілген оң сандардың қосындысы мен арифметикалық ортасын есептеу программасын құрыңдар.
6.  $N$  натурал саны берілген.  $2n$  есептейтін программа жазыңдар.

6

Ой бөлісейік

«Физика» пәнінде мәселені қалыптастыру кезеңдерін мысалмен көрсетіп, программалаудағы мәселені қалыптастыру кезеңдерімен қандай ұқсастығы барын анықтаңдар.

7

Үй тапсырмасы

Мәселені қалыптастыру кезеңдерін әрбір есеп үшін жазыңдар және оның нәтижесін көрсетіндер.

1. 20-дан 50-ге дейінгі натурал сандар берілген. 3-ке бөлінетін, бірақ 5-ке бөлінбейтін сандарды баспаға шығарыңдар.
2. 35-тен 87-ге дейінгі натурал сандар берілген. 7-ге бөлгенде қалдығы 1, 2 немесе 5-ке тең болатын сандарды тауып, баспаға шығарыңдар. Берілген есептердің мәселесін қалыптастырыңдар. Нәтижесінде не алынады?

## § 28. Алгоритмді құру

### Естеріңе түсіріңдер!

- мәселені қалыптастыру деген не?
- кіріс мәліметтері дегеніміз не?
- шығыс мәліметтері деген не?

### Меңгерілетін білім:

- алгоритмді әзірлеу;
- алгоритмді әзірлеудің маңызы.

**Блок-сызба** – *Блок-схема* – Flowchart

**Қайталау алгоритмі** – *Циклический алгоритм* – Loop algorithm

**Алгоритмді әзірлеу** – *Разработка алгоритма* – Algorithm development

Сендер білетіндей есепті шешу алгоритмін әзірлеу барысында блок-сызбаны пайдаланған маңызды. Бір есептің шешуі әртүрлі алгоритм көмегімен жүзеге асырылуы мүмкін. Бұл алгоритмдерді блок-сызба арқылы жазу оларды салыстыруға және тиімдісін таңдауға, ықшамдауға, қателерді жоюға мүмкіндік береді.

Алгоритмді әзірлеу барысында блок-сызбадан бас тартып, бірден алгоритмді программалау тілінде әзірлеу көп уақыт алады және тиімді емес алгоритмді таңдауға алып келеді. Сондықтан алдымен есепті шығару алгоритмін блок-сызба түрінде әзірлеп, содан кейін программалау тіліне ауыстыру қажет.

Есепті шығару алгоритмін әзірлеудің кезеңдері (*8-сызба*):

1-кезең. Есепті шығарудың математикалық сипаттамасы

2-кезең. Кіріс және шығыс мәліметтерін анықтау

3-кезең. Есепті шығарудың алгоритмін әзірлеу

*8-сызба. Есеп шығару кезеңдері*

Программалау теориясында кез келген алгоритмді жазуға арналған негізгі үш құрылым бар. Олар: сызықтық, тармақталған және қайталау.

Біз бұл тақырыпта қайталау алгоритмдерін әзірлеу ерекшеліктерін қарастырамыз.

## Қайталау алгоритмдері

**Қайталау алгоритмі** – циклдің қайталану шарты жалған болғанша белгілі әрекеттердің қайталануын анықтайды. Бірнеше рет орындалатын операциялар жиынтығы **цикл** деп аталады.

Қайталау құрылымды алгоритмді әзірлеу барысында мынадай негізгі ұғымдар қарастырылады:

- цикл параметрі – мәнінің өзгеруімен циклдің көп мәрте орындалуы байланысты шама;
- цикл параметрінің бастапқы және соңғы мәні;
- цикл қадамы – цикл қайталанған сайын цикл параметрі өзгертін мән.

Цикл белгілі ереже бойынша ұйымдастырылады. Қайталау алгоритмі цикл дайындаудан, цикл денесінен және циклдің қайталану шартынан тұрады. Циклді әзірлеу цикл параметрі үшін бастапқы мәндерді анықтаумен байланысты әрекеттерден тұрады:

- циклдің бастапқы мәндері;
- циклдің соңғы мәндері;
- цикл қадамы.

Цикл денесі:

- бастапқы шамаларды есептеу үшін бірнеше рет қайталанатын әрекеттер;
- цикл параметрінің келесі мәнін дайындау;
- цикл денесіндегі әрекеттерді қайталап орындау үшін қажетті басқа мәндерді дайындаудан тұрады.

Циклді жалғастыру шартында қайталанатын әрекеттердің орындалу мүмкіндігі анықталады. Егер цикл параметрі циклдің соңғы мәніне тең болса немесе одан асып кетсе, циклдің орындалуы аяқталады.

**1-мысал.** Енгізілген санның факториалын есептейік.

**1-кезең.** Есептің шешімінің математикалық сипаттамасы

Енгізілетін санды  $n$  әрпі арқылы белгілейік. Онда 1-ден  $n$ -ге дейінгі натурал сандардың көбейтіндісін есептейтін формула мына түрде жазылады:

$$n! = 1 * 2 * 3 * \dots * n \text{ немесе } F = F * i,$$

мұндағы  $F$  –  $n$  санның факториалы,  $i$  – натурал сан, ол 1-ден  $n$ -ге дейін өзгереді.



## 2-кезең. Кіріс және шығыс мәліметтерін анықтау

Кіріс мәліметтері  $n$  – натурал сан.

Шығыс мәліметтері  $F$  –  $n$  санының факториалы.

Цикл параметрі – циклдің қайталану санын анықтайтын шама.  $i$  – 1-ден  $n$ -ге дейінгі натурал сан.

Циклді дайындау цикл параметрінің бастапқы және соңғы мәндерін анықтаудан тұрады.

- цикл параметрінің бастапқы мәні 1-ге тең;
- цикл параметрінің соңғы мәні  $n$ -ге тең;
- цикл қадамы 1-ге тең.

Көбейтіндіні дұрыс жүргізу үшін көбейтіндінің бастапқы мәні 1-ге тең болады.

Цикл денесі. Цикл денесінде тізбектегі сандардың көбейтіндісі, сонымен қатар цикл параметрінің келесі мәні мына формула бойынша есептеледі:

$$F = F * i; \quad i = i + 1;$$

Циклдің қайталану шарты: циклдің параметрі соңғы мәнден кіші немесе тең болғанша берілген цикл орындалады.

## 3-кезең. Есепті шешу алгоритмін әзірлеу

Белгілеулерді енгізейік:  $F$  –  $n$  санының факториалы,  $i$  – натурал санның мәні.

Цикл параметрінің бастапқы мәні  $i = 1$ , цикл параметрінің соңғы мәні  $i = n$ , цикл қадамы 1.

| Алгоритмнің сөздік сипаттамасы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Алгоритмнің блок-сызбасы |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. Алгоритм басы.</li><li>2. Циклді дайындау: <math>F=1</math>; <math>i=1</math>; <math>n=10</math>;</li><li>3. Шартты тексеру. Әзір <math>i \leq n</math>, онда 4 қадамға өту, әйтпесе 6 қадамға өту.</li><li>4. <math>n</math> санының факториалы: <math>F:=F*i</math>;</li><li>5. Цикл параметрінің келесі мәнін есептеу: <math>i:=i+1</math>;</li><li>6. Ақпаратты шығару: натурал сандар көбейтіндісі – <math>F</math>.</li><li>7. Алгоритм соңы.</li></ol> |                          |

**2-мысал.** Біржасушалы амеба әрбір 3 сағатта 2 жасушаға бөлінеді. 3, 6, 9, 12, ... , 24 сағатта қанша амеба болады?

**1-кезең.** Есептің шешімінің математикалық сипаттамасы

Есептің берілгені амеба саны мына формуламен есептеледі:

$$C(I+1) = C(I) * 2$$

мұндағы  $C(I)$  –  $I$  уақыт аралығындағы амбалардың саны.

$C(I+1)$  –  $I+1$  уақыт өткеннен кейінгі (яғни келесі 3 сағаттан кейін) амбалар саны.

**2-кезең.** Кіріс және шығыс мәліметтерін анықтау

Кіріс мәліметтері –  $C=1, h=3$ .

Шығыс мәліметтері –  $C$  амеба саны.

Цикл параметрі –  $h$  айнымалысының мәні.  $h$  – уақыт көрсеткіші.

Циклді дайындау цикл параметрінің бастапқы және соңғы мәндерін анықтаудан тұрады.

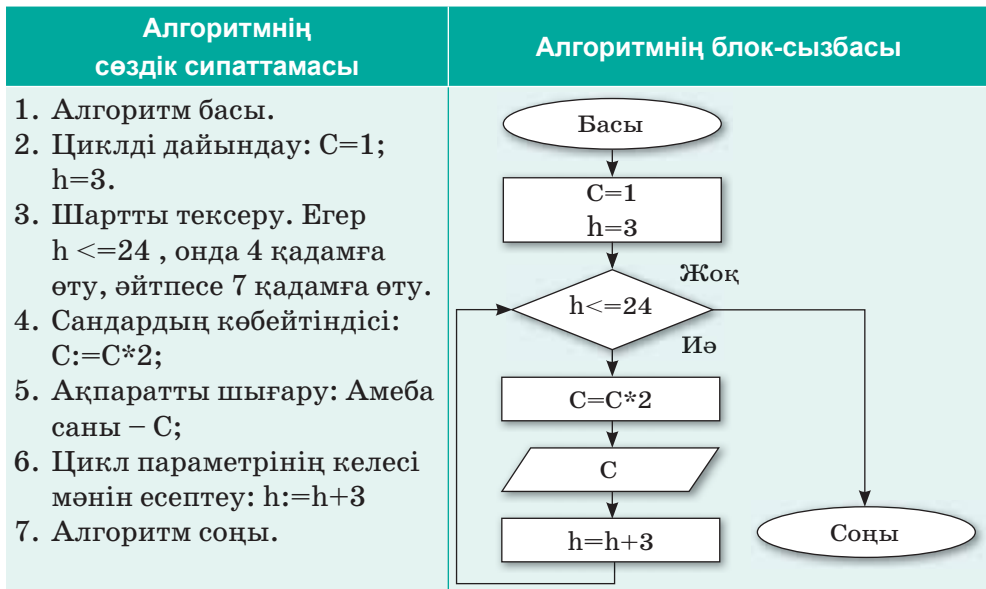
- *цикл параметрінің бастапқы мәні 3-ке тең;*
- *цикл параметрінің соңғы мәні 24-ке тең;*
- *цикл қадамы 3-ке тең.*

Цикл денесінде  $h$ -тың  $h \leq 24$  шартын қанағаттандыруы тексеріледі, сәйкес шарттың орындалуы бойынша  $C$ -ның мәні анықталады және нәтижесі баспаға шығарылады.

**3-кезең.** Есепті шешу алгоритмін әзірлеу

Белгілеулерді енгізейік:  $C$  – амеба саны,  $h$  – уақыт аралығы.

Циклдің бастапқы мәні  $h=3$ , соңғы мәні  $h=24$ , цикл қадамы 3.



1

## Сұрақтарға жауап берейік

1. Есеп шығару кезеңдері қандай?
2. Алгоритмнің қандай түрлері бар?
3. Қайталау алгоритмі дегеніміз не?

2

## Ойланайық, талқылайық

1. Блок-сызбаны құру алгоритмді әзірлеу кезеңінде неліктен маңызды болып саналады?
2. Алгоритмді әзірлеу барысында нені ескерген жөн?

3

## Талдап, салыстырайық

Алгоритмді жазу тәсілдері кестесін құрып, тәсілдердің артықшылықтары мен кемшіліктерін анықтаңдар.

| Алгоритмді жазу тәсілдері |              |
|---------------------------|--------------|
| Артықшылықтары            | Кемшіліктері |
|                           |              |
|                           |              |
|                           |              |

4

## Дәптерге орындайық

Алгоритмнің сөздік сипаттамасы бойынша есептің шартын анықтап, блок-сызбасын құрыңдар.

1. Алгоритм басы.
2. Циклді дайындау:  $s=0$ ;  $a=2$ .
3. Шартты тексеру. Өзір  $a \leq 10$ , онда 4 қадамға өту, әйтпесе 6 қадамға өту.
4.  $s:=s+a$ ;
5. Цикл параметрінің келесі мәнін есептеу:  $a:=a+1$ ;
6. Ақпаратты шығару: сандардың қосындысы  $s$ .
7. Алгоритм соңы.

5

## Компьютерде орындайық

1. Көлік 100 метрді 25 секундта, 200 метрді 50 секундта, 300 метрді 75 секундта жүріп өтті. Жолды жүру уақыты 25 секундқа артты, нәтижесінде көлік 1000 метр жүрді. Көліктің орташа жылдамдығын анықтаңдар.

- $y = |x|$  функциясының мәндер кестесін шығаратын баспаға шығару алгоритмін әзірлеңдер. Аргументтің өзгеру аралығы  $-6$ -дан  $6$ -ға дейін, қадамы  $0,5$ -ке тең.
- Пернетақтадан енгізілетін оң сандардың қосындысын және арифметикалық ортасын есептеу алгоритмін әзірлеңдер.
- $N$  бүтін саны берілген  $1 + \frac{2}{2!} + \frac{3}{3!} + \dots + \frac{N}{N!}$  қосындысын есептеудің алгоритмін дайындаңдар.

6

Ой бөлісейік

Алгоритмді әзірлеу барысында қандай қиындықтар туындауы мүмкін? Неге?

7

Үй тапсырмасы 

- $y = |x - 5| + |x + 3|$  функциясының мәндер кестесін шығаратын алгоритмді дайындаңдар. Аргументтің өзгеру аралығы  $-5$ -тен  $5$ -ке дейін, қадамы  $0,5$ -ке тең.
- Пернетақтадан бүтін сандарды енгізіп (енгізу  $0$  саны енгізілгенше орындалады), енгізілген сандардың ең үлкенін анықтайтын алгоритм әзірлеңдер.
- $N$  натурал саны берілген. Төменде берілген қосындыны есептейтін алгоритмді әзірлеңдер.

$$P = \left(1 + \frac{1}{1^2}\right) \cdot \left(1 + \frac{1}{2^2}\right) \cdot \dots \cdot \left(1 + \frac{1}{N^2}\right).$$

### Шығармашылық тапсырма

A4 формат қағазда күнделікті өміріңнің бір күнін сипаттайтын циклдік алгоритм блок-сызбасын сызыңдар.

## § 29–30. Практикум. Алгоритмді құру

**Жұмыстың мақсаты:** Python программалау тілінде тапсырма модельдерін жасау. Алгоритмнің трассировкасын жүзеге асыру.

Берілген есептер бойынша алгоритмді әзірлеуді төмендегі үлгіге салып орындаңдар.

| Есептің берілгені                      |                          |
|----------------------------------------|--------------------------|
|                                        |                          |
| Есептің шешімінің математикалық моделі |                          |
|                                        |                          |
| Кіріс және шығыс мәліметтері           |                          |
|                                        |                          |
| Алгоритмнің сөздік сипаттамасы         | Алгоритмнің блок-сызбасы |
|                                        |                          |

### А деңгейі

- 1-ден 10 километрге дейінгі мәндер үшін арақашықтықты километрден метрге ауыстыратын кестені баспаға шығарыңдар.  
(1 км = 1000 м.)
- $a$  және  $b$  мәндерімен берілген аралықтағы жұп сандардың квадраттарының көбейтіндісін есептеңдер.
- 30-дан 30-ға дейінгі 6-ға қалдықсыз бөлінетін бүтін теріс сандардың қосындысын есептеңдер.
- 1-ден  $N$ -ге дейінгі тақ сандардың кубын және жұп сандардың қосындысын есептеңдер.
- Пернетақтадан енгізілген кез келген он санның ең кішісі мен ең үлкенінің арифметикалық ортасын есептеңдер.
- Жүзуден жарысқа қатысқан спортшылардың ең жақсы нәтижесін баспаға шығарыңдар.
- Пернетақтадан енгізілген  $k$  санының оң элементтерінің ішіндегі максимумын есептеңдер.
- Компьютерге сыныптағы оқушылардың бойының ұзындығы туралы ақпарат енгізіледі. Сыныптағы оқушылардың орташа бойын анықтаңдар.

9. Компьютерге ұзындыққа секіру жарысының нәтижесі енгізіледі. Қатысушылар саны пернетақтадан енгізіледі. Жеңімпаз туралы хабарлама шығарындар.

### **В деңгейі**

1.  $N$  элементтен тұратын Фибоначчи сандар тізбегін экранға шығарындар. Фибоначчи сандары берілген тізбектегі келесі сан алдыңғы екі санның қосындысына тең болады – 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, ... сандар тізбегінің элементтері.
2. Бақшаға  $S_1$  және  $S_2$  ауданында екі түрлі гүл егілді. Жыл сайын гүлдің бірінші түрі егілген аудан екі есе артады, ал гүлдің екінші түрі егілген аудан үш есе артады. Қанша жылдан кейін гүлдің бірінші түрі егілген жер ауданы екінші гүл түрі егілген жер ауданынан 10 % кіші болады.
3. Әлия түскі асқа екі құрбысын шақырды. Әр аптада екі құрбысына бір құрбысын қосып шақырады. Әлияның үйінде барлығы 20 қасық бар. Қанша апта өткеннен кейін қонақтар саны 20-ға тең болады?
4. Айталық сенің досың Америкада тұрады, ол жақта Фаренгейт шкаласын көрсететін термометр қолданылады. Досыңа өзің тұрған мекеннің ауа температурасының  $1^\circ\text{C}$ -ден  $20^\circ\text{C}$ -ге дейінгі мәндерді қабылдайтын Цельсий шкаласындағы термометр көрсеткішін Фаренгейт шкаласы бойынша түрлендіріп көрсетіңдер.

### **С деңгейі**

Ерасыл 2000 жылы Алматы қаласының маңынан 1000 долларға жер сатып алды. Егер Ерасыл осы ақшаны 10 % үлеспен депозитке салса, қазіргі уақытта есепшотта қанша ақшасы болатынын есептеңдер.

## § 31. Алгоритмді программалау

### Естеріңе түсіріңдер:

- алгоритмді әзірлеу дегеніміз не?
- алгоритмді әзірлеудің маңызы неде?

### Меңгерілетін білім:

- Python программалау тілінде алгоритмді программалау.

**Алгоритм** – Алгоритм – Algorithm

**Программалау** – Программирование – Programming

**Программалау тілі** – Язык программирования – Programming language

Алгоритмді ауызша, блок-сызба немесе псевдокод түрінде жазу барысында командаларды бейнелеуде белгілі бір еркіндікке жол беріледі. Бұл жазбаның дәлдігі соншалықты, адамға есептің мәнін түсініп, алгоритмді орындауға мүмкіндік береді.

Алайда практикада алгоритмді орындаушы ретінде адамның орнында компьютерлер қолданылады. Сондықтан компьютерде орындалатын алгоритм, оған түсінікті жазылуы тиіс. Мұндай тіл **программалау тілі** деп, ал бұл тілде алгоритмді жазу компьютердегі **программа** деп аталады.

Алгоритмді программалау кезеңінде есептің ауызша және графикалық алгоритмі нақты программалау тіліне ауыстырылады, біздің жағдайымызда Python программалау тілі. Алгоритмді программалау кезеңдері (*9-сызба*):

Программалау тілін таңдау

Мәліметтерді ұйымдастыру тәсілдерін нақтылау

Таңдалған программалау тілінде программа жазу

*9-сызба. Алгоритмді программалау кезеңдері*

Алдыңғы сабақта қарастырған есептің алгоритмін программалауды қарастырайық.

**1-мысал.**  $N$  санының факториалын есептеу.

Еске түсіре кететін болсақ, факториал сан 1-ден бастап, белгілі бір  $n$  натурал санына дейінгі барлық натурал сандардың көбейтіндісі, яғни  $n! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot n$ . Мысалы, 5 санының факториалы  $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 = 120$ -ға тең.

*1-программа нұсқасы.* while циклі көмегімен санның факториалын есептеу программасы:

```
n = int(input('Input a number: '))
factorial = 1
while n > 1:
 factorial *= n
 n -= 1
print('factorial=', factorial)
```

Программаның трассировка кестесі:

| Оператор                                       | n                         | Factorial          |
|------------------------------------------------|---------------------------|--------------------|
| <code>n = int(input('Input a number:'))</code> | 5                         | -                  |
| <code>factorial = 1</code>                     | 5                         | 1                  |
| <code>while n &gt; 1</code>                    | $5 > 1$ – цикл орындалады | 1                  |
| <code>factorial *= n</code>                    | 5                         | $1 \cdot 5 = 5$    |
| <code>n -= 1</code>                            | $5 - 1 = 4$               | 5                  |
| <code>while n &gt; 1</code>                    | $4 > 1$ – цикл орындалады | 5                  |
| <code>factorial *= n</code>                    | 4                         | $5 \cdot 4 = 20$   |
| <code>n -= 1</code>                            | $4 - 1 = 3$               | 20                 |
| <code>while n &gt; 1</code>                    | $3 > 1$ – цикл орындалады | 20                 |
| <code>factorial *= n</code>                    | 3                         | $20 \cdot 3 = 60$  |
| <code>n -= 1</code>                            | $3 - 1 = 2$               | 60                 |
| <code>while n &gt; 1</code>                    | $2 > 1$ – цикл орындалады | 60                 |
| <code>factorial *= n</code>                    | 2                         | $60 \cdot 2 = 120$ |
| <code>n -= 1</code>                            | $2 - 1 = 1$               | 120                |
| <code>while n &gt; 1</code>                    | $1 = 1$ – цикл тоқтайды   | 120                |
| <code>print ('factorial=', factorial)</code>   | 1                         | 120                |

*2-программа нұсқасы.* for циклі көмегімен санның факториалын есептеу программасы:



```
n = int(input('Input a number: '))
factorial = 1
for i in range(2, n+1):
 factorial *= i
print('factorial = ', factorial)
```

Программаны жазудың екі нұсқасы да бірдей нәтиже береді:

```
Input a number: 5
factorial = 120
```

*3-программа нұсқасы.* `math` модулінің **factorial()** функциясы.

Python программалау тілінің `math` модулінде теріс емес бүтін сандарды аргумент ретінде қабылдайтын және сол санның факториал мәнін қайтаратын `factorial()` функциясы бар:

```
import math
print(math.factorial(5))
```

**Программа нәтижесі:** 120

**2-мысал.** Санды ондық санау жүйесінен екілік санау жүйесіне ауыстыру.

*1-программа нұсқасы.* `while` циклі көмегімен санды ондық санау жүйесінен екілік санау жүйесіне ауыстыру:

```
n = int(input('Input a decimal number:'))
b = ''
while n > 0:
 b = str(n % 2) + b
 n = n // 2
print('Binary number=', b)
```

**Программа нәтижесі:**

```
Input a decimal number: 8
Binary number = 1000
```

*2-программа нұсқасы.* Санды ондық санау жүйесінен екілік санау жүйесіне Python программалау тіліндегі **bin()** кірістірілген функциясы көмегімен ауыстыруға болады:

```
num1=int(input('Input a decimal number:'))
print('Binary value of', num1, 'is = ', bin(num1))
```

Программа нәтижесі:

```
Input a decimal number: 8
Binary value of 8 is = 1000
```

Келтірілген екі есепте циклдік `while` және `for` операторлары, сонымен қоса Python программалау тілінің `math` модулі мен `bin()` кірістірілген функциясын пайдалану арқылы алгоритмді программалауды қарастырдық.

1

Сұрақтарға жауап берейік

1. Программалау тілі дегеніміз не?
2. Программа дегеніміз не?
3. Алгоритмді программалаудың қандай кезеңдері бар?

2

Ойланайық, талқылайық

1. Неліктен ауызша немесе графикалық түрде берілген алгоритмді программалау қажет?
2. Алгоритмді программалау кезеңінің қайсысы маңызды деп ойлайсыңдар? Неге?

3

Талдап, салыстырайық

Мысалда келтірілген санның факториалын табу есебінде қолданылған программалардың айырмашылығын анықтаңдар.

```
for i in range(2, n+1):
 factorial *= i
және
while n > 1:
 factorial *= n
 n -= 1
```

4

Дәптерге орындайық

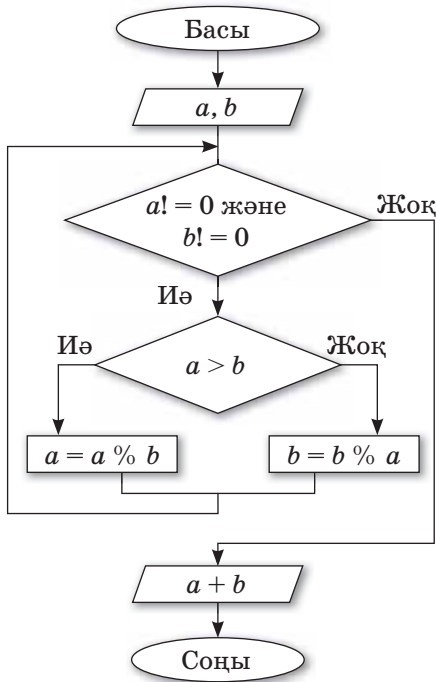
Үстелде жатқан әр дененің массасы 5 кг, 10 кг, 15 кг, 20 кг, 25 кг аралығында өзгереді. Әр дененің салмағын анықтаңдар.

5

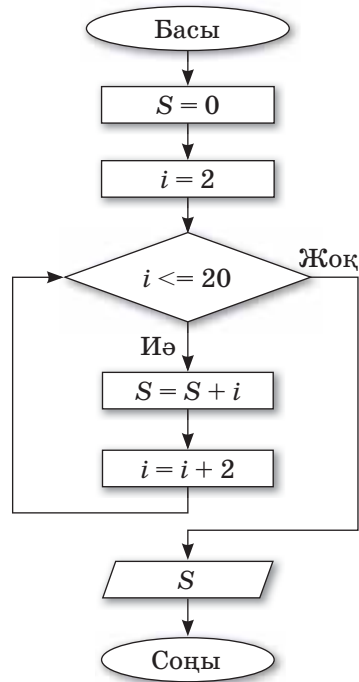
Компьютерде орындайық

Блок-сызбалары берілген есептердің программасын жазыңдар.

1.



2.



6

Ой бөлісейік

Алгоритмді программалау кезеңінде алгоритмнің ауызша түрі және блок-сызбасы міндетті түрде қажет пе? Неліктен?

7

Үй тапсырмасы

Ұсынылған тақырыптардың бірін таңдап, сол тақырыпта 5 мақал-мәтел немесе нақыл сөздер шығаратын программалар жазыңдар. Мақал-мәтел немесе нақыл сөздің бастапқы 2 сөзі монитордың экранына шығады, жалғасын енгізу арқылы табу керек:

1. Отан
2. Ата-ана
3. Оқу, білім
4. Салауатты өмір салты
5. Тыйымдар
6. Табиғат
7. Еңбек
8. Тіл өнері

## § 32. Практикум. Алгоритмді программалау

**Мақсаты:** Python программалау тілінде алгоритмдерді программалаудың практикалық дағдыларын қалыптастыру.

**Қысқаша теория.**

Python-да циклдің екі түрі бар:

- while
- for

### 1. while қайталау операторы

while циклі – шарты алдын ала берілетін цикл. Python-да while құрылымы белгілі бір программа бөлігін логикалық өрнек ақиқат болып тұрғанша қайталай береді.

**while логикалық өрнек:**

```
команда 1
команда 2
...
команда n
```

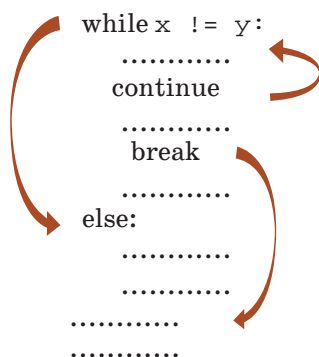
while кілттік сөзінен кейін шартты өрнек көрсетіледі және әзірге бұл өрнек True мәнін қайтарып тұрғанда қайталау блогы қайталанып орындала береді.

while цикліне қатысты барлық құрылым келесі жолдарда орналасады және жолдың басында бос орын қалдырылады (4 бос орын).

**break және continue операторлары:**

**break** операторы – циклден шығу;

**continue** операторы – циклдің ағымдағы итерациясынан шығу.



*break және continue операторларының қолданылуы*

**Мысал.** 2-ден кем емес кез келген бүтін сан берілген. Оның 1 санынан өзге ең кіші ортақ бөлгішін (ЕҚОБ) табыңдар.

**Шешімі:**

1. Алдымен **int(input(хабарлама мәтіні))** командасымен бүтін санды енгіземіз.
2. Әрі қарай **i** айнымалысына **2** мәнін меншіктейміз. **i** айнымалысы санауыш рөлін атқарады. Егер **i** айнымалысының мәніне **1** санын меншіктейтін болсақ, онда есеп шарты орындалмайды, ал нәтиже әрқашан **1-ге** тең болады.
3. **while** циклінде логикалық өрнек ретінде **0** санымен салыстырылатын **n%i!=0:** командасы қолданылады.
4. Егер енгізілген санды **i** мәнінің ағымдағы санына бөлгенде оның қалдығы **0-ге** тең болмаса, онда санауыш мәні **1-ге** артады.
5. Егер қалдық **0** болса, онда цикл аяқталып, **print()** командасының көмегімен сәйкес хабарлама мен **i** мәні шығарылады.

```
1 n=int(input("2-ден кем емес кез келген бүтін
2 сан енгіз:"))
3 i=2
4 while n%i!=0:
5 i=i+1
6 print (n, 'санының ЕҚОБ мәні =',i)
```

**Result**

executed in 3.757 sec(s)

```
2-ден кем емес кез келген сан енгіз:49
49 санының ЕҚОБ мәні=7
```

## 2. for қайталау операторы:

Python-да for циклі кез келген берілгендер типінің (мысалы, жол немесе тізім) элементтерімен жұмыс істей алатын қасиетке ие.

**for** циклінің синтаксисі:

```
for int in range():
```

```
команда 1
```

```
команда 2
```

```
...
```

```
команда n
```

`int` айнымалысына **range()** функциясының бірінші элементінің мәні меншіктеледі, содан кейін командалар орындалады. Әрі қарай `int` айнымалысына келесі рет бойынша мәндер меншіктеледі. Бұл меншіктелу **range()** функциясының барлық элементтерінің мәндері толық меншіктелгенге дейін жалғасады.

**range()** функциясы арифметикалық прогрессиядан тұратын тізімдерді (`list`) құру үшін Python-да әмбебап функция болып табылады. Көп жағдайда `for` циклінде қолданылады.

**range (басы, соңы, қадамы)** – **range()** функциясын стандартты түрде шақыру. Үнсіз келісім бойынша басы 0-ге, қадам 1-ге теңестіріледі.

```
for i in range(n) : # i = 0, 1, ... , n-1
```

**Мысал.** 2 санының 1-ден 10-ға дейінгі дәрежесін экранға шығару.

```
1 ▼ for x in range(1,11):
2 print (2**x)
```

**Result**

executed in 1.19 sec(s)

```
2
4
8
16
32
64
128
256
512
1021
```

## А деңгейі

Нөлмен аяқталатын бүтін сандар қатары келтірілген.

- қатардағы барлық сандардың қосындысын табындар;
- қатардағы барлық сандар санын анықтаңдар.

## В деңгейі

1. Енгізілген бүтін санның цифрларының қосындысы мен көбейтіндісін табыңдар. Мысалы, 325 енгізілсе, онда оны құрайтын цифрлардың қосындысы  $10 = (3+2+5)$ , ал көбейтіндісі  $30 = (3 \cdot 2 \cdot 5)$  мәндеріне тең. Есепті while циклдік құрылымын қолдана отырып шығарыңдар.
2. Электр тізбегіндегі элементтер кедергісі белгілі. Барлық элементтер тізбектей жалғанған. Тізбектің жалпы кедергісін табыңдар. Есепті for циклдік құрылымын қолдана отырып шығарыңдар.
3. Үстелде 5 түрлі бильярд шарлары бар. 1-ші шардың массасы 200 г, келесі шардың массасы алдыңғыға қарағанда 150 г артық. Өр шардың массасын анықтаңдар. (Еркін түсу үдеуін  $g = 10 \text{ Н/кг}$  деп алыңдар). Қозғалмайтын дененің салмағы  $P = mg$ .

## С деңгейі

1. Сенің туған күңіңе әкең 5000 теңге сыйлады. Әрбір келесі туған күңіңде әкең саған беретін сыйлықты 2 есе арттырып және оған сенің жаңа жасыңды қосып отырды. Сенің қанша жасыңда әкеңнің сыйлығы 50000 теңгеден асатынын анықтайтын программа құр. Есепті while циклдік құрылымын қолдана отырып шығарыңдар.
2. Алматы облысында 17 аудан бар. Ондағы әрбір ауданның тұрғындар саны (мың адам есебімен) мен өлшемі ( $\text{км}^2$ ) белгілі. Халықтың тығыздығын анықтайтын программа құрыңдар. Есепті for циклдік құрылымын қолдана отырып шығарыңдар.
3. Шаңғышы жаттығуын бастап, бірінші күні 10 км жүріп өтті. Әрбір келесі күн үшін ол жүріп өтетін жолды 10 %-ке арттырып отырды.
  - а) екінші, үшінші, ... , оныншы күнге шаңғышының жүріп өткен жолының ұзындығын;
  - ә) алғашқы жеті күн жаттығуда барлығы қанша жол жүріп өткенін анықтаңдар.Есепті for циклдік құрылымын қолдана отырып шығарыңдар.

## § 33. Программаны тестілеу

### Естеріңе түсіріңдер:

- Есептің қойылымы деген не?
- Алгоритмді өзірлеу қалай жүзеге асырылады?

### Меңгерілетін білім:

- программаны тестілеу дегеніміз не?
- программаны тестілеу қалай жүзеге асырылады?
- циклдік құрылымды алгоритмдерде қандай қате болуы мүмкін?

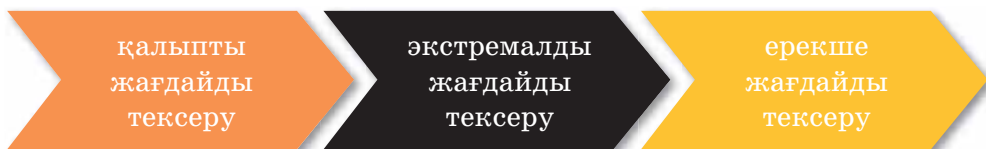
**Тестілеу** – *Тестирование* – Testing

**Программаны тестілеу** –  
*Тестирование программы* –  
Testing program

**Қате** – *Ошибка* – Error

**Программаны оңдау** – *Отладка программы* –  
Debug a program

Алгоритмді программалау кезеңінен кейін оны тестілеу орындалады. Программаны тестілеу компьютерде есепті шығарудың шешуші кезеңі және «программаны оңдау» сияқты жалпы ұғымның құраушы бөлігі болып табылады. Программаны оңдау – программа жұмысын тексеру үдерісі және анықталған қателерді түзету. Программа алгоритмін тексеру үшін программаны тестілеу жүргізіледі. Тестілеу барысында бастапқы деректердің мәндері мен типтері тексеріледі. Программаны оңдаудағы негізгі қызмет деректердегі қателердің пайда болуының барлық мүмкін шарттарын тестілеу. Программаны тестілеуді 3 кезеңде жүргізуге болады:



Бірінші кезеңде программаның орындалу шартын қанағаттандыратын мәліметтер тестіленеді. Екінші кезеңде айнымалының өзгеру аралығының шекті мәндерінен тұратын мәліметтер тестіленеді. Соңғы кезеңде айнымалының өзгеру аймағынан тыс жататын мәліметтер тестіленеді.

Программаны оңдау – мәліметтердің негізгі қызметін тестілеуде қателердің пайда болатын барлық шарттарын тексеруді қамтамасыз ету. Программаны оңдау барысында мыналарды есте сақтау керек:



- қателерді рет-ретімен түзеткен дұрыс;
- программада бірнеше өзгертуді бірден жасауға болмайды;
- қателер туралы хабарламаларды зейін қойып оқу керек;
- программадағы қателерді тез табу үшін кез келген айнымалының ағымдағы мәнін және аралық мәнін баспаға шығарған жөн.

**Мысал.** Енгізілген санның факториалын есептеу программасын тестілеу жүйесін құрайық.

Енгізілетін санды  $n$  әрпі арқылы белгілейік. Айталық  $n=6$ . Факториалды есептеудің математикалық моделі мынадай болады:  $6! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6$ .

```
n = 6
f = 1
i = 1
while (i <= n):
 f = f * i
 print('i=',
i, 'f=',f)
 i = i + 1
```

```
C:\Users\user\PycharmProjects\unti
i= 1 f= 1
i= 2 f= 2
i= 3 f= 6
i= 4 f= 24
i= 5 f= 120
i= 6 f= 720

Process finished with exit code 0
```

Тестілік мәндер мен күтілетін нәтиже жазылған кесте құрайық.

| № | Тексерілетін шарт | Тестілік мән | Нәтиже                             |
|---|-------------------|--------------|------------------------------------|
| 1 | $i \leq n$        | 2            | $f = 1 * 2 = 2$                    |
| 2 | $i = n$           | 6            | $f = 1 * 2 * 3 * 4 * 5 * 6 = 720$  |
| 3 | $i > n$           | 7            | Циклдан шығу орындалады, $f = 720$ |

Программалау тілінде жазылған программа қателерін анықтау үшін тестілеу жүйесі қолданылады. Ол арқылы программа оңдалғаннан кейін қолданушы программадағы қателер туралы хабарлама алады, оларды түзетеді және қайтадан

программаны орындайды. Қате туралы хабарламаның болмауы нәтиже алу үшін міндетті болып табылады, бірақ қатенің шықпауы программаның дұрыс жазылуының жеткілікті шарты бола алмайды. Программалау барысында жіберілетін қателер түрі өте көп, атап айтсақ, есептің қойылымы дұрыс емес болуы, бұрыс алгоритм, семантикалық қателер, синтаксистік қателер және т.с.с. Циклдік құрылымды алгоритмді өзірлеу барысында мынадай қателер жіберілуі мүмкін және бұл қателер программаны оңдау кезінде анықталмайды:

- цикл параметрінің бастапқы мәнін дұрыс көрсетпеу;
- циклдің аяқталу шартының дұрыс көрсетілмеуі;
- циклдің қайталану санын дұрыс көрсетпеу;
- шексіз цикл.

**Мысал.** 1-ден  $n$ -ге дейінгі сандардың көбейтіндісін есептейік.

```
n = 6
f = 1
i = 1
while (i == n):
 f = f * i
 i = i + 1
print('f=', f)
```

Берілген программада циклдің қайталану шарты дұрыс көрсетілмеген, өйткені программадағы цикл параметрінің бастапқы мәні берілген шартты қанағаттандырмайды. Сондықтан цикл денесі орындалмайды.

#### Нәтижесі:

```
Process finished with exit code 0
```

Хабарлама қателер жоқ екенін және программа өздігінен аяқталғанын көрсетеді. Программаны оңдау нәтижесі ешқандай қатені таппайды, бірақ бұл программаның дұрыс екенін көрсетпейді. Программаны оңдау ондағы цикл параметрінің бастапқы мәндерін берілген шартқа сай келетіндей өзгертумен жүзеге асырылады.

1

Сұрақтарға жауап берейік

1. Программаны тестілеу дегеніміз не?
2. Программаны тестілеуде қандай кезеңдер орындалады?

3. Циклдік құрылымды алгоритмдерде қандай қателер жиі кездеседі?
4. Программаны оңдау туралы не айтуға болады?

2

Ойланайық, талқылайық

1. Программаны оңдау және тестілеу не үшін қажет?
2. Программда синтаксистік қатенің болмауы оның дұрыс жазылғанын білдіре ме?

3

Талдап, салыстырайық

Берілген программаларда қандай қате жіберілгенін анықтаңдар.

|                                                                                |                                                           |                                             |                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| <pre>i = 3 while i &lt; 3:     print (i)     i = i + 1     print (i + 1)</pre> | <pre>i = 0 while i &gt; 3:     print (i)     i += 1</pre> | <pre>for i in [1, 0]:     print (i+1)</pre> | <pre>i=1 while True:     print (i)     i = i + 1</pre> |
|                                                                                |                                                           |                                             |                                                        |

4

Дәптерге орындайық

Есепті шығаруға арналған тестілеу жүйесін құрыңдар:  $y = \frac{x+3}{x-2}$ , аргумент мәнінің өзгеру аралығы  $[-4,4]$ , аргумент қадамы  $h=0,2$ .

5

Компьютерде орындайық

1.  $N$  натурал саны берілген. Қосындыны есептеңдер:  
 $1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2$ .

**Кіріс мәліметтері:** натурал сан енгізіледі.

**Шығыс мәліметтері:** есептің жауабын шығарыңдар.

**Мысал:**

|                   |    |
|-------------------|----|
| Кіріс мәліметтері | 3  |
| Шығыс мәліметтері | 14 |

2. Бірнеше сан берілген. Енгізілген санның қаншасы 0-ге тең екенін есептеңдер және санын баспаға шығарыңдар.

**Кіріс мәліметтері:** бастапқыда  $N$  саны енгізіледі, содан кейін  $N$  бүтін сан енгізіледі.

**Шығыс мәліметтері:** есептің жауабын шығарыңдар.

Мысал:

| Кіріс мәліметтері | Шығыс мәліметтері |
|-------------------|-------------------|
| 5                 | 2                 |
| 0                 |                   |
| 7                 |                   |
| 0                 |                   |
| 2                 |                   |
| 2                 |                   |

6

Ой бөлісейік

Программаны жазу барысында қандай қателерді жиі жібересіңдер? Неге?

7

Үй тапсырмасы

1. Берілген  $n \geq 2$  натурал саны бойынша қосындыны есептеңдер:  
 $1 \cdot 2 + 2 \cdot 3 + \dots + (n - 1) \cdot n$ .

Берілген үлгі бойынша есептің жауабын есептелген өрнек түрінде шығарыңдар.

**Кіріс мәліметтері:** натурал сан енгізіледі.

**Шығыс мәліметтері:** есептің жауабын шығарыңдар.

**Мысал:**

|                   |                  |
|-------------------|------------------|
| Кіріс мәліметтері | 4                |
| Шығыс мәліметтері | $1*2+2*3+3*4=20$ |
| Кіріс мәліметтері | 2                |
| Шығыс мәліметтері | $1*2=2$          |

2. Берілген  $n$  натурал саны бойынша қосындыны есептеңдер:  
 $1!+2!+3!+ \dots +n!$ .

Есептің шешімінде тек бір цикл пайдалануға болады.

**Кіріс мәліметтері:**  $n$  натурал саны енгізіледі.

**Шығыс мәліметтері:** есептің жауабын шығарыңдар.

**Мысал:**

|                   |   |
|-------------------|---|
| Кіріс мәліметтері | 3 |
| Шығыс мәліметтері | 9 |

## § 34. Практикум. Практикалық программалау

**Жұмыстың мақсаты:** Python программалау тілінде тапсырма модельдерін жасау.

### Тапсырманы орындауға арналған нұсқаулық

1. Есепті шығару барысында безендіру үлгісін пайдаланыңдар.
2. Алдымен мәселені қалыптастыруды орындаңдар.
3. Әрі қарай есепті шешудің блок-сызбасын құрыңдар.
4. Блок-сызбаға сәйкес Python тілінде программасын құрыңдар.
5. Есеп шартындағы берілген барлық шарттарды тексеру үшін программаны тестілеу жұмыстарын жүргізіп, кездескен қателерді түзету арқылы жойыңдар.
6. Есептің нәтижесін үлгіге орналастырыңдар.

### А деңгейі

Үлгіде берілген есептің мәселені қалыптастыру алгоритмін блок-сызба түрінде әзірлеңдер және программаны тестілеу кезеңдерін дәптерге жазыңдар, ал алгоритмін программалау кезеңін компьютерге бірнеше сандар енгізіп тексеріңдер.

#### Есептің берілгені

**1-тапсырма.**  $a$  және  $b$  бүтін сандары берілген.  $a$ -дан  $b$ -ға дейінгі сандарды өсу ретімен шығаратын программа жазыңдар ( $a$  мен  $b$  қоса шықсын).

#### 1. Мәселені қалыптастыру

Есептің шарты: <  $a$ -дан  $b$ -ға дейінгі сандарды өсу ретімен шығаратын программа жазу >

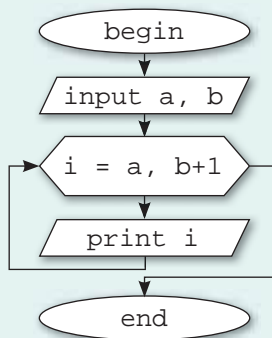
Берілгені: <  $a$  және  $b$  бүтін сандар >

Нәтиже: <  $a$ -дан бастап  $b$ -ны қоса алғандағы сандар тізбегі >

Шарт: <  $a > b$  >

Байланыс: <  $a, a+1, a+2, a+3, a+4, \dots, b$  >

#### 2. Алгоритмді әзірлеу (блок-сызба)



#### 3. Алгоритмді программалау

```
a=int(input('Input a='))
b=int(input('Input b='))
for i in range(a,b+1):
 print(i)
```

#### 4. Программаны тестілеу

Тестілеу коэффициенттері мен күтілетін нәтижелердің кестесін құрайық.

| Тест нөмірі | Тексерілетін жағдай | Цикл параметрінің мәні |    | Нәтиже       |
|-------------|---------------------|------------------------|----|--------------|
|             |                     | a                      | b  |              |
| 1           | $a \leq b$          | 2                      | 10 | 1            |
| 2           | $a = b$             | 10                     | 10 | Шығару: 10   |
| 3           | $a > b$             | 11                     | 10 | Циклдан шығу |

### 2-тапсырма.

$a$  және  $b$  бүтін сандары берілген.  $a$ -дан  $b$ -ға дейінгі сандарды өсу ретімен, ал егер  $a < b$  болса, керісінше, кему ретімен шығаратын программа жазыңдар (екі жағдайда да  $a$  мен  $b$  қоса шықсын).

*Көмек:* `reversed()` кірістірілген функциясын пайдаланыңдар.

## В деңгейі

### 1-тапсырма.

$A$  санының  $1-N$  дейінгі дәрежелерін экранға шығаратын программа жазыңдар.

Мысалы:

*Кіріс мәліметтері:*  $A=2, N=5$ .

*Шығыс мәліметтері:*

2 (2-нің 1-дәрежесі)

4 (2-нің 2-дәрежесі)

8 (2-нің 3-дәрежесі)

16 (2-нің 4-дәрежесі)

32 (2-нің 5-дәрежесі).

Тапсырманы орындауға арналған нұсқаулықты басшылыққа алыңдар.

## 2-тапсырма.

Енгізілген  $n$  санының цифрларының санын анықтайтын программа жазындар.

Мысалы:

Кіріс мәліметтері:  $n = 12058$ .

Шығыс мәліметтері: 5.

Тапсырманы орындауға арналған нұсқаулықты басшылыққа алындар.

## С деңгейі

### 1-тапсырма.

Банктегі салым –  $x$  теңгені құрайды. Ол жыл сайын  $p$  процентке көбейеді, көбейгеннен кейін тиындардың бөлшек бөлігі алынып тасталады. Салым неше жылда кем дегенде  $y$  теңге болатынын анықтау керек.

**P.S:** «Тиындардың бөлшек бөлігі алынып тасталады» дегеніміз, егер сенде 100,5432 теңге, яғни 100 теңге және 54,32 тиын болса, дөңгелектелгеннен кейін сенде 100 теңге мен 54 тиын қалады, яғни 100,54 теңге.

Кіріс мәліметтері:  $x, p, y$

Шығыс мәліметтері:  $z$

Тапсырманы орындауға арналған нұсқаулықты басшылыққа алындар.

### 2-тапсырма.

Натурал сандардан тұратын тізбек берілген және ол 0-мен аяқталады. Осы тізбекте алдыңғы санынан үлкен неше сан бар екенін анықтаңдар.

## 5-БӨЛІМ БОЙЫНША ТЕСТ ТАПСЫРМАЛАРЫ

1. **Программаны тестілеу дегеніміз –**
  - A) Алгоритмнің дұрыстығын тексеру үдерісі
  - B) Программаның жұмысын тексеріп, қатені түзету үдерісі
  - C) Программаны әзірлеу үдерісі
  - D) Программадағы қателерді түзету үдерісі
  - E) Модельдеу үдерісі
  
2. **Программаны оңдау дегеніміз –**
  - A) Алгоритмнің дұрыстығын тексеру үдерісі
  - B) Программаның жұмысын тексеріп, қатені түзету үдерісі
  - C) Программаны әзірлеу үдерісі
  - D) Программадағы қателерді түзету үдерісі
  - E) Модельдеу үдерісі
  
3. **Алгоритмді программалау кезеңінің алдында болатын кезең –**
  - A) Алгоритмді программалау
  - B) Программаны тестілеу
  - C) Есептің қойылымы
  - D) Программаны оңдау
  - E) Модельдеу
  
4. **Алгоритмді программалау кезеңінен кейін орындалатын кезең –**
  - A) Алгоритмді программалау
  - B) Программаны тестілеу, программаны оңдау
  - C) Есептің қойылымы
  - D) Трассировка
  - E) Модельдеу
  
5. **Берілген алгоритмнің орындалу нәтижесі қандай болады?**
  - 1) Алгоритм басы.
  - 2) Циклді дайындау:  $F=1; i=1; n=5$ ;
  - 3) Шартты тексеру. Әзір  $i \leq n$ , онда 4-қадамға өту, әйтпесе 6-қадамға көшу.
  - 4) Сандардың көбейтіндісі:  $F:=F*i$ ;
  - 5) Цикл параметрінің келесі мәнін есептеу:  $i:=i+1$ ;
  - 6) Ақпаратты шығару: натурал сандардың көбейтіндісі – F.
  - 7) Алгоритм соңы.



- A) 720
- B) 5
- C) 1
- D) Натурал сандардың көбейтіндісі – F
- E) 120

**6. Берілген программада қандай қате жіберілген?**

```
for i in range(1, -6, 1):
 print(i, end=',')
```

- A) Циклдің қайталану саны дұрыс көрсетілмеген
- B) Циклдің аяқталу шарты дұрыс көрсетілмеген
- C) Циклдің басталуы дұрыс көрсетілмеген
- D) Шексіз цикл
- E) Програмада қате жоқ

**7. Берілген программада қандай қате жіберілген?**

```
i = 1
while True:
 print(i)
```

- A) Циклдің қайталану саны дұрыс көрсетілмеген
- B) Циклдің аяқталу шарты дұрыс көрсетілмеген
- C) Циклдің басталуы дұрыс көрсетілмеген
- D) Шексіз цикл
- E) Програмада қате жоқ

**8. Тестілеу кезеңдерін көрсетіңдер.**

- A) Қалыпты жағдайда тексеру, экстремалды жағдайда тексеру, ерекше жағдайда тексеру
- B) Алгоритмді әзірлеу, есептің қойылымы, алгоритмді программалау
- C) Бастапқы мәнді тексеру, шекті мәнді тексеру, берілген аралықтан тыс мәндерді тексеру
- D) Синтаксисті, семантиканы, алгоритмді тексеру
- E) Алгоритмді тексеру, қатені шығару, қатені түзету

**9. Алгоритмді әзірлеу кезеңдерін көрсетіңдер.**

- A) Есептің математикалық сипаттамасы, кіріс және шығыс мәліметтерін тексеру, есепті шығару алгоритмін әзірлеу
- B) Қалыпты жағдайда тексеру, экстремалды жағдайда тексеру, ерекше жағдайда тексеру

- C) Алгоритмді әзірлеу, есептің қойылымы, алгоритмді программалау
- D) Бастапқы мәнді тексеру, шекті мәнді тексеру, берілген аралықтан тыс мәндерді тексеру
- E) Синтаксисті, семантиканы, алгоритмді тексеру

**10. Цикл дегеніміз –**

- A) Бірдей әрекеттердің көп мәрте қайталанып орындалуы
- B) Операторлар жиынтығының қайталану шарты
- C) Синтаксистік қателер
- D) Компьютерде есепті шығару кезеңдері
- E) Қате түрі

**11. Алгоритмді программалау кезеңінің негізгі қызметін көрсетіңдер.**

- A) Есепті шығару алгоритмін нақты программалау тілінде жазу
- B) Алгоритмнің дұрыстығын тексеру
- C) Программадағы қатені табу
- D) Синтаксисті, семантиканы, алгоритмді тексеру
- E) Алгоритмді тексеру, қатені баспаға шығару, қателерді түзету

**12. Берілген программаның орындалу нәтижесі қандай болады?**

```
i = 0
while i < 3:
 print (i)
 i += 1
else:
 print ('0')
```

- A) 0 1 2 0
- B) 0 1 2
- C) қате
- D) 0
- E) i

**13. Берілген программаның орындалу нәтижесі қандай болады?**

```
i = 0
sum = 0
while i <= 4:
 sum += i
 i = i+1
print(sum)
```

- A) 10
- B) 0
- C) error
- D) 0 1 2 3 4
- E) 0 0

**14. Берілген программаның орындалу нәтижесі қандай болады?**

```
for i in range(10, 15, 1):
 print(i, end=',')
```

- A) 10, 11, 12, 13, 14,
- B) 10, 15, 1,
- C) 10 11 12 13 14
- D) 10 11 12 13 14 15
- E) Process finished with exit code 0

**15. Мәселені қалыптастыру дегеніміз не?**

- A) кіріс және шығыс мәліметтерін сипаттайтын есеп шартының нақты құрылымы
- B) алгоритмнің дұрыстығын тексеру процесі
- C) программаны тексеру және анықталған қателерді түзету процесі
- D) программаны орындау нәтижесін тұжырымдау
- E) мәселені шешу мақсатын тұжырымдау

## 5-БӨЛІМНІҢ ҚОРЫТЫНДЫСЫ

«Практикалық программалау» бөлімінде сендер тапсырманы қалыптастыру, тапсырманың мақсаты, тапсырманың нәтижелері, алгоритм, алгоритм орындаушылары, алгоритм қасиеттері, программа, тестілеу, оңдау, қате, хабарлама ұғымдарымен таныстыңдар.

Бұл бөлімде сендер компьютерлік есептерді шешу процесін, компьютердегі есептерді шешудегі адам мен компьютер әрекеттерін, алгоритм құру әдістерін, алгоритм құрудың графикалық әдістерін, негізгі геометриялық блоктар мен олардың функцияларын, алгоритмдерді – программалау кезінде орындалатын әрекеттерді орындадыңдар.

Python тілінде алгоритмдерді программалауды, синтаксистік және логикалық қателерді түзетуді меңгердіңдер.

Python программалау тілінде тапсырма модельдерін жасадыңдар.

Тапсырмаларды қалыптастыру, алгоритм құру, алгоритмдерді программалау, программаларды тестілеу, алгоритм трассировкасы бойынша әртүрлі мысалдар берілген практикалық жұмыстарын және бөлім бойынша тест тапсырмаларын орындадыңдар.

## Глоссарий

**Абсолютті сілтеме** – формулаларда ұяшықтың тіркелген мекенжайын көрсету үшін қолданылатын сілтеме.

**Авторлық құқық** – ғылым, өнер, әдебиет саласындағы туындыларға деген интеллектуалды жекеменшік құқығы.

**Автотолтыру** – бірнеше ұяшықтарға деректерді автоматты түрде жазу.

**Алгоритм** – орындаушыға берілетін тапсырманы шешуге немесе көрсетілген мақсатқа жетуге бағытталған белгілі бір әрекеттер тізбегінің толық және дәл нұсқаулығы.

**Аралас сілтеме** – баған абсолютті, ал жол салыстырмалы немесе керісінше болатын адресация түрі.

**Әлеуметтік инженерия** – заңсыз мазмұнға қолжетімділіктен туындайтын ақпараттық және психологиялық сипаттағы қауіптерді қамтитын қатерлердің түрі. Әлеуметтік қауіптер мен стандартты кибер шабуылдың басты айырмашылығы – қауіп жағдайында шабуыл объектісі ретінде компьютер емес, оның пайдаланушысы таңдалады.

**Әліпби** – ақпаратты ұсыну үшін қолданылатын таңбалар жиынтығы.

**Әліпби қуаттылығы ( $N$ )** – әліпбиде қолданылатын таңбалар саны.

**Байланыс арнасы** – деректерді тасымалдау жабдықтарының ақпараттық сигналдары берілетін физикалық орта.

**График** – уақыттың өтуімен ОХ осінде деректердің үздіксіз өзгеруін бейнелі түрде көрсетуге мүмкіндік беретін диаграмма. Айлар, кварталдар және жылдар сияқты тең аралықтарда деректердің өзгеру тенденцияларын көрсету үшін графиктер өте қолайлы.

**Деректерді жіберу жабдықтары** компьютерлерді байланыс арналарына жалғау үшін қолданылады. Оған ақпаратты физикалық ортаға (байланыс желісіне) жіберуге және одан деректерді қабылдауға жауапты деректерді беру құрылғылары

кіреді: *желілік карта (адаптер), модемдер, цифрлық арналарға қосылу құрылғылары, көпірлер, маршрутизаторлар, шлюздер және т. б.*

**Есептің кіріс мәліметтері** – есепті шешу үшін пайдаланылатын мәліметтер.

**Есептің шығыс мәліметтері** – есепті шешу нәтижесінде алынған мәліметтер.

**Желідегі ақпараттық қауіп-қатер** – Интернет желісінің ақпараттық-коммуникациялық құралдарын қолдана отырып, адамның, қоғамның және тіпті мемлекеттің маңызды мүдделеріне зиян келтірудің ықтимал мүмкіндігі.

**Желінің өткізу қабілеті** – мәліметтерді тасымалдаудың максимал жылдамдығы, ол 1 секундта тасымалданатын ақпарат санына тең.

**Жергілікті желі** – компьютерлердің және шеткері құрылғылардың ресурстарының ортақ қолданылуын ұйымдастыратын коммуникациялық жүйе.

**Жүйелік шинаның жиілігі мен бит жылдамдығы** – процессор мен ішкі құрылғылар (жедел жад, тұрақты сақтау құрылғысы, таймер, енгізу/шығару порттары және т.б.) арасында ақпарат алмасуға арналған сигналдар жиынтығы.

**Жұмысшы стансысы** – желіге қосылған және оның ресурстарына қолжетімді компьютер.

**Интеллектуалды жекеменшік** – адам ақылымен жасалған өнертабыс.

**Интернет** – бүкіл әлем бойынша бір-бірімен байланысқан компьютерлер желісі.

**Итерация** – цикл денесінің орындалуы.

**Кесте** – тік бағандар мен горизонталь жолдарға ұйымдастырылған, өзіндік мағыналық торкөздер құратын мәтіндік, сандық материал.

**Кірістірілген цикл** – басқа цикл ішінде пайда болатын ішкі цикл.

**Клиент** – алынған деректерді өңдейтін және өңдеу нәтижелерін пайдаланушыға ыңғайлы түрде ұсынатын компьютер.

**Компьютерге арналған программа** – компьютер түсінетін тілде командалар немесе операторлар тізбегі түрінде есепті шешу алгоритмін жазу.

**Компьютерлік вирустар** – компьютер жұмысын тежейтін немесе мәліметтерді бүлдіретін арнайы жазылған шағын программа.

**Компьютерлік желі** – деректерді беруге немесе қабылдауға қабілетті өзара байланысты есептеу құрылғыларының тобы.

**Кэш жады** – процессорға белгілі бір деректерге тез қолжеткізуге мүмкіндік беретін өте жылдам өзгермелі жады.

**Қолданбалы есеп** – математикадан тыс және математикалық құралдармен шешілетін мәселе. Мұндай есептер: функциялардың графигін құру, квадрат теңдеуді шешу, теңдеулер жүйесін шешу, функция графигімен шектелген фигуралардың ауданын шамамен анықтау, болжау есептері және т.б. болуы мүмкін.

**Қолмен жасалатын трассировка** – трассировка кестесін толтыру. Трассировканы қолмен жүргізу арқылы, адам алгоритмнің әрбір командасын орындап, оны трассировка кестесіне енгізе отырып, процессор жұмысын модельдейді.

**Құрттар** – вирустардың бір түрі. Олар құрылғыдан құрылғыға «секіру» арқылы таралады. Вирустар сияқты, олар өзін-өзі көбейтетін программалар болып табылады, бірақ вирустардан айырмашылығы, құрттың таралуы үшін пайдаланушының көмегі қажет емес.

**Логикалық қателер** – алгоритмдегі немесе программа логикасындағы жаңылыстардан туындайтын қателер.

**Логикалық функциялар** – бір немесе бірнеше шарттарды тексеруге арналған функциялар.

**Математикалық функциялар** – қарапайым және күрделі математикалық есептеулер орындайтын функциялар. Мысалы,

ұяшықтар ауқымының қосындысын есептеу, санның абсолютті мәнін табу, сандарды дөңгелектеу және т.б.

**Мәселені қалыптастыру** – кіріс және шығыс мәліметтерін сипаттайтын есеп шартының нақты құрылымы.

**Мәтіндік функциялар** – пайдаланушыға мәтінді өңдеуге мүмкіндік беретін функциялар.

**Микрон** – метрдің миллионнан бір бөлігі ( $10^{-6}$  м).

**Нанометр (нм)** – метрдің миллиардтан бір бөлігі. Салыстыру үшін диаметрі шамамен 100 мкм немесе 100 000 нм болатын адамның шаштарын келтіруге болады. Нанометрлер пайда болғанға дейін микрондық технология қолданылды.

**Нүктелік диаграмма** – координаталық жазықтықтағы мәндердің жұптарын салыстыру немесе олардың арасындағы байланысты табу үшін қолданылатын диаграмма.

**Оңдау** – программадағы қателерді анықтауға және түзетуге бағытталған қызмет.

**Претекстинг** – алдын ала жасалған сценарий (претекст) бойынша жасалған әрекет. Нәтижесінде мақсат (жәбірленуші) белгілі бір ақпаратты беруі немесе белгілі бір әрекетті жасауы керек. Шабуылдың бұл түрі әдетте телефон арқылы жүзеге асырылады.

**Программалау тілі** – компьютерде орындауға арналған және оған түсінікті тілде жазылған алгоритм. **Программаны орындаушылар** – компьютер немесе басқа автоматты құрылғылар.

**Процессордың разрядтылығы** – 1 такт ішінде процессордың өңдей алатын ақпарат көлемін анықтайтын өлшем бірлік.

**Салыстырмалы сілтеме** – формула орналасқан ұяшыққа қатысты есептелген ұяшықтың мекенжайын көрсету үшін қолданылатын сілтеме.

**Санауыш** – әр жаңа тәсілмен мәні өзгертін айнымалы.

**Санның факториалы** – 1-ден  $n$ -ге дейінгі барлық натурал сандардың көбейтіндісі, яғни  $n! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot n$ .



**Сервер** – жалпы деректерді сақтауды қамтамасыз ететін, осы деректерге қолжеткізуді ұйымдастыратын және деректерді клиентке ұсынатын компьютер.

**Сервистік программалық жасақтамасы** – базалық программалық қамтамасыз етудің мүмкіндіктерін кеңейтетін және пайдаланушының неғұрлым ыңғайлы жұмыс ортасын ұйымдастыратын программалар мен программалық кешендер.

**Символдың ақпараттық салмағы** – таңбаны компьютермен кодтауға болатын минималды элементтердің саны.

**Синтаксистік қателер** – белгілі бір программалау тілінде жазуға арналған таңбалар немесе өрнектер тізбегінің синтаксисіндегі қателер.

**Сілтеме** – формуланы жазу барысында қолданылатын нысан адресі (ұяшықтар, жолдар, бағаналар, ұяшықтар ауқымы).

**Статистикалық мәліметтер** – статистикалық зерттеулер (бақылау және ғылыми өңдеу) негізінде алынған сандық сипаттамалардың жиынтығы.

**Такт** – қарапайым операцияны орындауға қажетті уақыт аралығы.

**Тактілік жиілік** – микропроцессордың командаларды орындау жылдамдығының көрсеткіші.

**Тестілеу** – бұл нәтиже алдын ала белгілі немесе осы программалардың орындалу ережелері белгілі болатын мәліметтер жиынтығында программаны орындау процесі.

**Техникалық қауіптер** – компьютердің программалық жасақтамасына, онда сақталған ақпаратқа зиян келтіретін, оның құпиялылығын бұзатын немесе жеке ақпаратты ұрлау қаупінің түрі.

**Техпроцесс** – процессордағы транзисторлардың мөлшері.

**Трассировка** – алгоритмнің жұмыс істеу қабілетін тексеру, қателерін іздеу және т.б. үшін қолданылатын программаның әрбір қадамын орындау.

**Трассировка кестесі** – алгоритмді орындаудағы процессор жұмысының моделі.

**Трояндық программалар** – құпия ақпаратты жинау, оны бұзу немесе түрлендіру, компьютердің жұмыс қабілетін бұзу немесе оның ресурстарын қолайсыз мақсаттарда пайдалану үшін бағытталған түрде енгізетін зиянды программалар.

**Ұяшық** – жолдар мен бағандардың қиылысы. Ұяшықтың адресі немесе координатасы бағанның аты мен қатардың нөмірі арқылы анықталады. Мысалы, A1, C18.

**Фишинг** – желіні пайдаланушылардың құпия мәліметтерін, логин және құпия сөздерін ұрлайтын жаңа қауіп-қатер түрі. Әдетте зиян келтіруші банктен немесе төлем жүйесінен белгілі бір ақпаратты «тексеруді» немесе белгілі бір әрекеттерді жасауды талап ететін ресми хат ретінде қолдан жасалған e-mail хабарламаларын жібереді.

**Формула** – теңдік ( $=$ ) белгісінен басталатын өрнектер. Формула математикалық операцияларды орындауға арналады.

**Функция** –  $y = f(x)$  өрнегін қанағаттандыратын  $(x, y)$  нүктелер жиынтығы.

**Функция аргументі** – функцияны есептеу үшін қолданылатын бастапқы деректер. Функцияның аргументі ұяшықтарға немесе ауқымдарға (диапазондарға) сілтемелер болуы мүмкін.

**Хартли формуласы** – мәтінде бір таңбаны (алфавиттің бір таңбасының ақпараттық салмағы) алып жүретін  $I$  ақпарат мөлшері және  $N$  алфавиттің қуаттылығы  $2^i = N$  формуласымен анықталады.

**Цикл** – бірнеше рет қайталанатын операциялардың жиынтығы.

**Цикл алгоритмі** – қайталау шарты дұрыс болғанда белгілі бір әрекеттердің қайталануын анықтайды.

**Цикл денесі** – бірнеше рет орындалатын код тізбегі.

**Цикл параметрі** – циклден шығу жағдайына байланысты және циклдегі өз мәнін өзгертетін айнымалы шама.

**Цифрлық бедел** – пайдаланушылар туралы желідегі жағымды немесе жағымсыз мәліметтер. Интернет желісін пайдаланушыларды әшкерелейтін кез келген ақпарат шынайы өмірге қауіп төндіруі мүмкін.

**Шартты алдын ала тексеру циклі** – циклдің қайталану саны алдын ала белгісіз болған жағдайда қолданылады.

**Шексіз цикл** – программаны шексіз орындау үшін қолданылатын әдіс.

**Электронды кесте функциялары** – программа жадында сақталып тұрған арнайы формулалар.

**Ядро** – орталық процессордың негізгі элементі. Бұл бір команда ағынын орындайтын процессордың бөлігі.

**2ip.ru** – Интернетке қосылу жылдамдығын тез және оңай өлшеуге мүмкіндік беретін қызмет.

**Break операторы** – циклді аяқтамай циклден шығуға мүмкіндік беретін оператор.

**Continue операторы** – цикл денесінің кейбір мәліметтерін өткізіп жіберіп, жаңа итерацияны бастауға мүмкіндік беретін оператор.

**Excel программасы** – кесте түрінде берілген мәліметтерді есептеу үшін кеңінен пайдаланылатын қолданбалы программа.

**Wi-Fi желісі** – радиосигналдар көмегімен желіге қосылу технологиясы.

## Пайдаланылған әдебиеттер

1. Безручко В.Т. Информатика курс лекций: Учебное пособие. – М.: ИД. «Форум»: ИНФРА – М. 2013. – 432 б.
2. Бөрібаев Б. Программалау тілдеріне кіріспе: Оқулық. – Алматы: АЭСА, 2008. 376 б.
4. Гаврилов М.В., Климов В.А. Информатика и информационные технологии: Учебник. – Люберцы: Юрайт, 2016. – 383 б.
5. Голицына О.Л., Максимов Н.В., Партыка Т.Л., Попов И.И. Информационные технологии: Учебник. – М.: Форум, ИНФРА-М, 2013. – 608 б.
6. Голицына О.Л., Партыка Т.Л., Попов И.И. Языки программирования: Учебное пособие. – М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2013. – 400 б.
7. Голубенко Н.Б. Библиотека XXI века: Информационные технологии: новая концепция. – СПб.: Проспект Науки, 2013. – 192 б.
8. Коноплева И.А., Хохлова О.А., Денисов А.В. Информационные технологии. – М.: Проспект, 2015. – 328 б.
9. Құралбаев З.Қ. Алгоритмдеу және программалау тілдері. – Алматы: «TST-companу» баспасы, 2008. – 354 б.
10. Семакин И.Г. Информатика и ИКТ. Базовый уровень: учебник для 8 класса / И.Г. Семакин, Л.А. Залогова, С.В. Русаков, Л.В. Шестакова. – М.: БИНОМ, 2015. – 176 б.
11. Доусон М. Программируем на Python. – СПб.: Питер, 2014. – 416 б.
12. Шапошникова С. Основы программирования на Python. Вводный курс. 2016.
13. Златопольский Д.М. Сборник задач по программированию. /3-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2011, 304 б.

## Электронды қорлар

1. [daryn.kz](http://daryn.kz)
2. [bilimdinews.kz](http://bilimdinews.kz)
3. [prosveshenie.kz](http://prosveshenie.kz)
4. <http://it-uroki.ru>
5. <http://kpolyakov/spb.ru>
6. <http://kafinf.ssa.ru>
7. [www.intuit.ru](http://www.intuit.ru)
8. [pythonworld.ru](http://pythonworld.ru)
9. [pythonicway.com](http://pythonicway.com)
10. <http://www.programmer-lib.ru>
11. [bilimland.kz](http://bilimland.kz)
12. [nauka.kz](http://nauka.kz)
13. [nis.edu.kz](http://nis.edu.kz)
14. [bilim.kz](http://bilim.kz)
15. [www.nci.kz](http://www.nci.kz)
16. [codecademy.com](http://codecademy.com)
17. [yaklass.ru](http://yaklass.ru)
18. [it-uroki.ru/](http://it-uroki.ru/)
19. [programmer-lib.ru](http://programmer-lib.ru)
20. [python.org](http://python.org)
21. [pythonru.com](http://pythonru.com)
22. [learnpython.org](http://learnpython.org)

## МАЗМҰНЫ

|                                                                            |            |
|----------------------------------------------------------------------------|------------|
| Алғы сөз.....                                                              | 4          |
| <b>I БӨЛІМ. Компьютер мен желінің техникалық сипаттамалары.....</b>        | <b>5</b>   |
| § 1. Ақпараттарды өлшеу.....                                               | 6          |
| § 2. Процессор.....                                                        | 12         |
| § 3. Процессордың сипаттамалары.....                                       | 18         |
| § 4. Компьютерлік желілер.....                                             | 24         |
| 1-бөлім бойынша тест тапсырмалары.....                                     | 33         |
| 1-бөлімнің қорытындысы.....                                                | 36         |
| <b>II БӨЛІМ. Денсаулық және қауіпсіздік.....</b>                           | <b>37</b>  |
| § 5. Компьютерді пайдаланудың теріс аспектілері.....                       | 38         |
| § 6. Желідегі қауіпсіздік.....                                             | 43         |
| § 7–8. Практикум. Заманауи кибер қауіп-қатер.....                          | 50         |
| 2-бөлім бойынша тест тапсырмалары.....                                     | 56         |
| 2-бөлімнің қорытындысы.....                                                | 60         |
| <b>III БӨЛІМ. Электронды кестелердегі ақпаратты өңдеу.....</b>             | <b>61</b>  |
| § 9. Статистикалық мәліметтер.....                                         | 62         |
| § 10. Электронды кестеде мәліметтердің әртүрлі пішімдерін қолдану.....     | 70         |
| § 11. Кірістірілген функциялар.....                                        | 76         |
| § 12. Кірістірілген функциялар: мәтіндік және логикалық<br>функциялар..... | 82         |
| § 13. Қолда бар ақпаратқа негізделген деректерді талдау.....               | 86         |
| § 14. Қолданбалы есептерді шешу.....                                       | 91         |
| § 15. Кестеде көрсетілген функцияның графигін құрастыру.....               | 102        |
| § 16. Кестеде көрсетілген функция графигінің қасиеттерін өзгерту.....      | 108        |
| 3-бөлім бойынша тест тапсырмалары.....                                     | 114        |
| 3-бөлімнің қорытындысы.....                                                | 118        |
| <b>IV БӨЛІМ. Python тілінде алгоритмдерді программалау.....</b>            | <b>119</b> |
| § 17. <b>while</b> циклі.....                                              | 120        |
| § 18–19. <b>For</b> циклі.....                                             | 126        |
| § 20. Практикум. Циклдік алгоритмдерді программалау.....                   | 132        |
| § 21. <b>Continue</b> циклін басқару.....                                  | 134        |
| § 22. <b>Break</b> циклін басқару.....                                     | 138        |

|                                                             |            |
|-------------------------------------------------------------|------------|
| § 23. <b>else</b> циклін басқару.....                       | 142        |
| § 24. Алгоритм трассировкасы.....                           | 147        |
| § 25–26. Практикум. Программалауда кездесетін қателер ..... | 152        |
| 4-бөлім бойынша тест тапсырмалары .....                     | 156        |
| 4-бөлімнің қорытындысы .....                                | 160        |
| <b>V БӨЛІМ. Практикалық программалау.....</b>               | <b>161</b> |
| § 27. Мәселені қалыптастыру .....                           | 162        |
| § 28. Алгоритмді құру .....                                 | 167        |
| § 29–30. Практикум. Алгоритмді құру.....                    | 173        |
| § 31. Алгоритмді программалау.....                          | 175        |
| § 32. Практикум. Алгоритмді программалау .....              | 180        |
| § 33. Программаны тестілеу .....                            | 184        |
| § 34. Практикум. Практикалық программалау .....             | 189        |
| 5-бөлім бойынша тест тапсырмалары .....                     | 192        |
| 5-бөлімнің қорытындысы .....                                | 196        |
| Глоссарий.....                                              | 197        |
| Пайдаланылған әдебиеттер.....                               | 204        |



### **Назар аудар**

Егер компьютер CD дискілерді оқитын құрылғылармен жабдықталмаған болса, онда оқулықтың электронды қосымшасын *arman-pv.kz* сайтынан жүктеп алуға болады.

*Оқулық басылым*

**Салғараева Гүлназ Ибрагимқызы  
Бекежанова Алтыншаш Асылханқызы  
Базаева Жұлдыз Болатханқызы**

# **ИНФОРМАТИКА**

Негізгі орта білім беру деңгейінің  
8-сынып оқушыларына арналған оқулық

|                             |                              |
|-----------------------------|------------------------------|
| <b>Бас редакторы</b>        | Қ.Қараева                    |
| <b>Редакторлары</b>         | А.Бақтығалиева, М.Кенжебаева |
| <b>Техникалық редакторы</b> | В.Бондарев                   |
| <b>Көркемдеуші редактор</b> | Е.Мельникова                 |
| <b>Бильд редакторы</b>      | Ш.Есенқулова                 |
| <b>Суретші-безендіруші</b>  | О.Подопригора                |
| <b>Суретші</b>              | А.Айтжанов                   |
| <b>Мұқабаның дизайны</b>    | В.Бондарев                   |
| <b>Беттегендер</b>          | Л.Костина, Г.Илишева         |

**Сатып алу үшін мына мекенжайларға хабарласыңыздар:**

Нұр-Сұлтан қ., 4 м/а, 2 үй, 55 пәтер.  
Тел.: 8 (7172) 92-50-50, 92-50-54. E-mail: [astana@arman-pv.kz](mailto:astana@arman-pv.kz)  
Алматы қ., Ақсай-1А м/а, 28Б үй.  
Тел.: +7 (727) 243-04-39, 973-83-83, 973-63-63.  
E-mail: [info@arman-pv.kz](mailto:info@arman-pv.kz)

Теруге 15.07.20 берілді. Басуға 18.06.21 қол қойылды. Пішімі 70 x 100 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>.  
Қағазы офсеттік. Қаріп түрі «ММ Мектептік». Офсеттік басылыс.  
Шартты баспа табағы 16,77. Таралымы 50000 дана.

**Артикул 808-007-001к-21**