

INFORMATIKA

HÁM INFORMACIYALÍQ TEXNOLOGIYALARÍ

9-KLASS

Ulıwma orta bilim beriw mektepleriniń 9-klası ushın sabaqlıq

Ózbekstan Respublikası Xalıq bilimlendiriw
ministrligi tárepinen usınıs etilgen

«NASHRIYOT UYI TASVIR»

TASHKENT – 2020

UO'K 004(075.3)
KBK 32.810'zb-72

Ф 20

Fayziyeva M. R.

Informatika hám informaciyalıq texnologiyaları ulıwma orta bilim beriw mektepleriniń 9-klası ushın sabaqlıq: M.R. Fayzieva, D.M. Sayfurov, N.S. Xaytullaeva — Tashkent: Tasvir, 2020 — 112 b.

Professor F.M. Zakirovaniń ulıwma redaktorlawında.

Pikir bildiriwshiler:

T.Z. Teshabaev — Muhammed al-Xorezmiy atındaǵı Tashkent informaciyalıq texnologiyaları universiteti rektori, ekonomika ilimleriniń doktori;

B.B. Muminov — Muhammed al-Xorezmiy atındaǵı Tashkent informaciyalıq texnologiyaları universiteti, «Informatika tiykarları» kafedrası baslıǵı, texnika ilimleriniń doktori;

F.R. Tursunova — Tashkent qalası «Anıq hám tábiyyı pánler metodikası» kafedrası úlken muǵallimi;

U.B. Mamatqulov — Qashqadarya wálayatı Kosan rayonı 9-ulıwma orta bilim beriw mektebiniń «Informatika hám informaciyalıq texnologiyaları» páni muǵallimi.

V. Allamuratova — ROMO informatika páni metodisti.

**SCAN ME**
TO GET TO DIGITAL RESOURCES
<http://...O'ZBEK TILIDA>



DÍQQAT!



Sabaqlıqtı tolıqtırıwshı sanlı shólkemlestiriwshilerge ótiw ushın **QR Code** yaki **web-sayttan** paydalanıń.

dr.rtm.uz

Respublikalıq maqsetli kitap qori qarjıları esabınan basıp shıǵarıldı

I BAP. KOMPYUTERDÍŇ LOGIKALÍQ ISLEW PRINCIPLERI

Logika tiykarları	4
logikalıq ámeler hám ańlatpalar	6
Logikalıq ańlatpalardıń shınlıq	
kestesin dúziw	10
Logikalıq sxemalar	13
Ámeliy jumıs	16

II BAP. KOMPYUTERDE MÁSELELERDI JOBALASTÍRÍW HÁM MODELLESTIRIW

Máselelerdi kompyuterde sheshiw	
basqıshları.....	17
Model hám onıń túrleri.....	20
Ámeliy jumıs	26

III BAP. ALGORITMLEW TIYKARLARÍ

Algoritm túsinigi hám onıń qásiyetleri	27
Algoritm túrleri hám súwretlew usılları....	30
Ámeliy jumıs	34
Baqlaw jumısı	35
Sızıqlı algoritmler	35
Tarmaqlanıwshı algoritmler.....	37
Ámeliy jumıs	39
Tákirarlanıwshı algoritmler.....	40
Ámeliy jumıs	43
Aralas (kombinaciyalasqan)	
algoritmler	44

IV BAP. PROGRAMMALASTÍRÍW TIYKARLARÍ

Programma hám programmalastırıw	
haqqında.....	47
Programmalastırıw túrleri	48
Python programmalastırıw tilin ornatiw ..	51
Pythonda ózgeriwshilerdi sıpatlaw.....	54
Pythonda qátelikler menen islew.....	57
Pythonda maǵlıwmat túrleri.....	59

Ámeliy jumıs	61
Baqlaw jumısı	62
Pythonda arifmetikalıq ámelerdi	
orınlaw	62
Ámeliy jumıs	64
Pythonda qatarlar menen islew.....	65
Ámeliy jumıs	67
Pythonda operator hám ańlatpalar	68
Ámeliy jumıs	69
Pythonda ápiwayı máselelerdi	
programmalaştırıw	70
Ámeliy jumıs	72
Pythonda logikalıq máselelerdi	
programmalaştırıw	73
Ámeliy jumıs	75
Tarmaqlanıwshı algoritmlerdi	
programmalaştırıw. If...else operatorı.....	76
Ámeliy jumıs	78
Tarmaqlanıwshı algoritmlerdi	
programmalaştırıw. Elif operatorı.....	79
Ámeliy jumıs	81
Tákirarlanıwshı algoritmlerdi	
programmalaştırıw. For operatorı.....	82
Ámeliy jumıs	85
Baqlaw jumısı	86
Tákirarlanıwshı algoritmlerdi	
programmalaştırıw. While operatorı	86
Ámeliy jumıs	88
Ciklerdi basqarıw: continue, break	
operatorları	89
Bólim programmalar: funkciyalar hám	
proceduralar	91
Ámeliy jumıs	95
Funkciyalar hám ózgeriwshiler	96
Ámeliy jumıs	98
Python programmalastırıw tili	
kitapxanası	100
Ámeliy jumıs	103
Pythonda paydalanıwshınıń grafikalıq	
interfeysi menen islew	104
Ámeliy jumıs	107
Baqlaw jumısı	108
Paydalanılǵan ádebiyatlar hám web-saytlar	
dizimi	110

1-SABAQ. LOGIKA TIYKARLARI

BUNÍ BILESIZ BE?



1. *Aspan menen jerdiń arasında ne bar?* («menen» sózi bar).
2. *Teńiz túbinde qanday tas bolmaydı?* (qurǵaq tas)
3. *Qaysı qolda shaydı aralastırıw qolaylıraq?* (qasıq bar qolda)

Sizińshe, bular qanday sorawlar toparına kiredi? Durıs, bular logikalıq sorawlar edi, sebebi siz logikalıq pikirlew qábiletińiz sebepli ǵana bul sorawlarǵa durıs juwap bere aldırıńız. Xosh, logika degen ne, oǵan qashan tiykar salınǵan?

Logika óziniń qalıplesiw hám rawajlanıw tariyxına iye. Logika máseleleri dáslep Parmenid, eyley Zeno hám Geraklit táliymatında ol yaki bul dárejede kórip shıǵılǵan. Logikaǵa baylanıslı pikirler, oylaw túrleri hám usılları haqqındaǵı dáslepki táliymatlar áyyemgi Shıǵıs mámleketleri, atap aytqanda, Hindstan hám Qıtayda júzege kelgen bolsada, áyyemde logika filosofıyanıń quramında bolǵan, óz aldına pán sıpatında qalıplespegen. Áyyemgi Grek oyshılları tárepinen jaratılǵan táliymatlar zamanagóy logikanıń tiykarı bolıp esaplanadı.

DÍQQAT

Logika iliminiń óz aldına pán sıpatında qalıplesiwi

- biziń eramızǵa shekemgi IV ásirde jasaǵan ullı grek ilimpazı Aristotel isimi menen baylanıslı. Ol birinshi bolıp logika ilimi úyrenetuǵın máseleler sheńberin anıqladı, logikaǵa «belgili bilimlerden belgisiz bilimlerdi anıqlawshı», «haqıyqıy pikirdi qáte pikirden ajratıwshı» pán sıpatında anıqlama berdi. Ilimpaz birinshi márte logikalıq oylaw túrlerin onıń mazmunınan ayırıp, logika hám matematikanı sáykeslestiriwge háreket etti, dáliller teoriasına tiykar saldı.



Formal logika iliminiń tiykarları hám de logika procesin hár túrli matematikalıq belgiler menen ańlatıwǵa umtılw da Aristotel shıǵarmalarında kózge taslanadı. Oraylıq azıyalı alım Abu Nasr Farabiy Aristoteldiń ulıwmalıq formal logikaǵa baylanıslı kóz qaraslarına tayanǵan halda logika pánin qalıplestire alǵan.

Kúndelikli turmısta logika ataması «pikirler logikası», «ǵáp logikası», «is-háreket logikası», «zatlar logikası», «waqıyalar logikası» sıyaqlı qatarlarda pikirdi ańlatıw maqsetinde qollanıladı.

Logika oylawdıń kórinıw formaları hám rawajlanıwın, sonıń ishinde, pikirler arasındaǵı baylanıslılıqtı kórsetetuǵın nızam-qaǵıydalar jıyındısın úyrenedi.

Házir logikanıń formal logika, dialektikalıq logika hám matematikalıq logika sıyaqlı baǵdarları bar.

Eslep qalıń!

Logika ataması áyyemgi grekshe λογικος — “pikirlew ilimi” atamasına sáykes keledi hám “sóz”, “pikir”, “pikirlew”, “sóylew”, “aqlı” degen mánislerdi ańlatıp, biliw procesi menen tıǵız baylanıslı. Logikanıń úyreniw obyektin **oylaw** quraydı.

Eslep qalıń!

- **Formal logika** statikalıq shınlıqqa baylanıslı bolıp, oylaw strukturasını pikirdiń anıq mazmunı hám rawajlanıwınan shetlesken halda, salıstırmalı erkin túrde úyrenedi. Onıń dıqqat orayında talqılawdı durıs qurıw menen baylanıslı qaǵıyda hám logikalıq ámeller jatadı.
- **Dialektikalıq logika** dinamikalıq shınlıqqa baylanıslı bolıp, oylawdı onıń mazmunı hám forması pútinligi hám de rawajlanıwı arqalı úyrenedi.
- **Matematikalıq logika** oylawdı matematikalıq usıllar járdeminde izertleydi. Ol házirgi zaman matematikasınıń áhmiyetli baǵdarlarınan biri bolıp esaplanadı.

OYLAW FORMALARI

Túsinik — obyekt hám hádiyselerdiń tiykarǵı ózgeshelikleri, ulıwma hám áhmiyetli belgilerin pútin halda ańlatıwshı pikirlew forması

Pikir — obyekt hám hádiyselerdiń belgileri, ózgeshelikleri hám olar arasındǵı qatnaslar haqqında tastıyqlanǵan yaki biykar etilgen pikirlew forması.

Juwmaq — oylawdıń bir yaki birneshe pikirlerden jańa pikir shıǵarıw múmkin bolǵan tiykarǵı logikalıq forması.

Máselen. Áliydiń jası Azattıń jasınan úlken. Ranonıń jası bolsa Azattıń jasınan kishi. Juwmaq Áliydiń jası Ranonıń jasınan úlken.

Logikanıń baslanǵısh túsiniklerinen biri pikir túsinigi bolıp esaplanadı. Pikir degende, shın yaki jalǵanlıǵı haqqında pikir júrgiziw múmkin bolǵan derek gápti túsinemiz.

Soraw hám úndew gáptiń anıqlamaları da pikir bola almaydı. Máselen, “2 ge bóliniwshi sanǵa jup san delinedi” degen anıqlama pikir bola almaydı. Biraq “eger pútin san 2 ge bólinse, ol jaǵdayda bul san jup san boladı”, degen derek gáp pikir boladı. Bul pikir — shın.

PIKIRLER

Ápiwayı pikirler

bóleklerge bólinbeytuǵın, qandayda bir shárt yaki usıl menen baylanıspaǵan hám de tek bir jaǵdaydı ańlatıwshı pikirler bolıp tabıladı.

Quramalı pikirler

ápiwayı pikirler ústinde ámeller orınlap, yaǵnıy “hám”, “yaki” sıyaqlı dánekerler, “emes” formasındǵı kómekshiler járdeminde payda bolǵan pikirler.

Pikirler zat yaki obyektlerdiń ózgesheliklerin, túsinikler arasındǵı qatnaslardı haqıyqıy (durıs) kórsetse, shın, kerisinshe, haqıyqatqa qarsı, durıs emes bayanlasa, jalǵan pikir boladı. Hárqanday pikir shın yaki jalǵan boladı. Heshbir pikir bir waqıttıń ózinde hám shın, hám jalǵan bola almaydı. Máselen, “ $7 < 5$ ”, “A” – dawıslı hárip”, “11 – tiykarǵı san”, “kompyuter XVI ásirdeń aqırında oylap tabılǵan”, “Covid-19 virusı adam ushın qáwipli emes” pikirleriniń birinshisi—jalǵan, ekinshisi hám úshinshisi — shın, tórtinshi hám besinshisi bolsa jalǵan pikirler bolıp tabıladı.

Pikirlewdiń mánisi degende, biz onıń shın yaki jalǵanlıǵın túsiniwimiz kerek. Hárbir pikir tek bir: “shın” yaki “jalǵan” logikalıq mániske iye boladı.

Logikalıq ózgeriwshi degende, qálegen pikirdi ańlatıwshı “shın” yaki “jalǵan” logikalıq mánisti qabıllawı múmkin bolǵan ózgeriwshiler túsiniledi. Qolaylıq ushın “shın” yaki “jalǵan” logikalıq mánislerdi belgilew usılların keltirip ótemiz:

Shın	Sh	Awa	True	T	1
Jalǵan	J	Yaq	False	F	0

Pikirlerdi, ádette, latin álipbesiniń bas háribi (A, B, C, ..., X, Y, Z) menen belgilew qabıllanǵan. Máselen: A = “Tashkent gózzal qala”, B = “WWW – pútkil dúnya órmekshi torı”. Bul mısalda A hám B logikalıq ózgeriwshiler arqalı berilgen pikirler shın bolıp, bul pikirlerdiń mánisi 1 ge teń.



1. Logika túsinigine qashan tiykar salınǵan?
2. Pikir dep nege ayıladı?
3. Pikirdiń qanday túrleri bar?
4. Ápiwayı pikir degen ne hám ol qanday mánislerdi qabıllaydı?
5. Hárqanday ótken máhál derek gápi pikir bola aladı ma? Házirgi máhál derek gápleri-she?
6. Logikalıq ózgeriwshi degen ne? Onıń mánislerin aytır.



- 1-shınıǵıw. Tómendegi pikirlerdiń qaysıları pikirlew bola aladı?
- Pikirlerdiń shın yaki jalǵanlıǵın anıqlań.
- a) Usı lentanıń uzınlıǵı qanday?
 - b) “1234321” – palindrom san.
 - d) Azanǵı dene tárbiya shınıǵıwların orınlań!
 - e) Úshmúyeshlik múyeshleriniń qosındısı 160° qa teń.
 - f) Informaciyalardı kirgiziw qurılımların aytır.
 - g) 5 ke bólingen hárqanday san 3 ke de bólinedi.

2–3-SABAQLAR. LOGIKALÍQ ÁMELLER HÁM AÑLATPALAR

Logikalıq ámeller pikirler mazmunı yaki kóleminiń ózgeriwine hám de jańa pikirlerdi qalıplestiriwge alıp keledi. Logikalıq ańlatpalar A,B,C,... latin háripleri járdeminde belgilengen pikirlerdi konyunkciya, dizyunkciya, inversiya, implikaciya hám ekvialenciya sıyaqlı logikalıq dánekerler menen belgili bir qaǵıydaǵa muwapıq birlestiriw nátiyjesinde payda etiledi. Logikalıq ańlatpalar onda qatnasqan ózgeriwshilerdiń mánislerine baylanıslı túrde shın (logikalıq 1) yaki jalǵan (logikalıq 0) mánislerden birin qabıllawǵa boladı.

Tórende ápiwayı pikirler ústinde orınlanıwı múmkin bolǵan bazı bir ámeller menen tanısamız.

Eki ápiwayı pikirdiń «hám» dánekeri arqalı baylanısıwınan payda bolǵan jańa pikirge **ápiwayı pikirler kóbeymesi** delinedi.

Eslep qalıń!

- 1-anıqlama: Eki A hám B ápiwayı pikir bir waqıtta shın bolǵanda ǵana shın bolatuǵın jańa (quramalı) pikirdi payda etiw ámeli **konyunkciya** (lot. conjunctio – baylanıstıraman) **logikalıq kóbeytiw ámeli** dep ataladı.
- Logikalıq kóbeytiwdi ańlatatuǵın tómendegi kestege **shınlıq kestesi** delinedi:

Tómendegi ápiwayı pikirler berilgen bolsın:

A = “Logika algebrasınıń tiykarın salıwshısı Djorj Bul bolıp esaplanadı”;

B = “Klod Shennonnıń izertlewleri logika algebrasın esaplaw texnikasında qollanıw imkanıń bergeni”.

A	B	A & B
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Logikalıq kóbeytiwdiń nátiyjesi. Logika algebrasınıń tiykarın salıwshısı Djorj Bul bolıp esaplanadı hám Klod Shennonnıń izertlewleri logika algebrasın esaplaw texnikasında qollanıw imkanıń bergeni.

Nátiyjeli pikirdiń mánisi: shın.

Eger eki baslanǵısh pikir bir waqıttań ózinde shın bolsa ǵana, «Logika algebrasınıń tiykarın salıwshısı Djorj Bul bolıp esaplanadı hám Klod Shennonnıń izertlewleri logika algebrasın esaplaw texnikasında qollanıw imkanıń bergeni», degen jańa pikir de shın boladı.

Konyunkciya ámeli tek eki ápiwayı pikirler ústinde emes, al birneshe pikirler ústinde de orınlanıwı múmkin. Shınlıq kestesinde baslanǵısh pikirlerdiń barlıq múmkin bolǵan mánisleri (A hám B baǵanalarǵa) kirgiziledi. Ádette, pikirlerdiń ekilik sanaq sistemasındaǵı mánisleri kestege ósiw (00, 01, 10, 11) tártibinde jaylastırıladı. Aqırǵı baǵana tiyisli operandlar (ámeller orınlanatuǵın maǵlıwmatlar elementi) ushın orınlanǵan logikalıq ámel nátiyjesin óz ishine aladı.

A hám B, A and B, $A \wedge B$, $A \cdot B$, $A \cap B$, $A \& B$ kórinislerinen biri arqalı eki A hám B pikirler konyunkciyası belgilenedi.

Eki ápiwayı pikirdiń “yamasa” dánekeri arqalı baylanısıwınan payda bolǵan jańa pikirge **ápiwayı pikirler qosındısı** delinedi.

Eslep qalıń!

- 2-anıqlama: Eki A hám B ápiwayı pikirdiń keminde birewi shın bolǵanda shın, qalǵan jaǵdaylarda jalǵan bolatuǵın jańa (quramalı) pikirdi payda etiw ámeli **dizyunkciya** (lot. disjunctio – ajrataman) — **logikalıq qosıw ámeli** dep ataladı.

Logikalıq qosıw ámeline sáykes **shınlıq kestesi** tómendegi kóriniste boladı:

Tómendegi ápiwayı pikirler berilgen bolsın: A = “Logikada matematikalıq belgilerden paydalanıw ideyası Gotfrid Vilgelm Leybnisge tiyisli”;

B = “Leybnis binar arifmetikanıń tiykarın salıwshısı bolıp tabıladı”.

Logikalıq qosıwdiń nátiyjesi. Logikada matematikalıq belgilerden paydalanıw ideyası Gotfrid Vilgelm Leybnisge tiyisli yamasa Leybnis binar arifmetikanıń tiykarın salıwshısı bolıp tabıladı.

Nátiyjeli pikirdiń mánisi: jalǵan.

A	B	$A \vee B$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

DİQQAT

! **A yaki B, A or B, $A \vee B$, $A + B$, $A \cup B$** kórinislerden biri arqalı eki A hám B pikir dizyunkciyası belgilenedi.

Berilgen A pikirge “emes” formasındaǵı belgisiz feyildi qosıw arqalı paydaetilgen jańapikirge **ápiwayı pikirdiń biykar etiliwi** delinedi.

Eslep qalıń!

- **3-anıqlıma:** A pikirdiń mánisi shın bolǵanda jalǵan, jalǵan bolǵanda shın mániske ózgettire alatuǵın ámelge **inversiya** (lat. *inversio* – tóńkeremen) — **logikalıq biykarlaw ámeli** delinedi.

Biykarlaw ámeline sáykes **shınlıq kestesi** tómendegi kóriniste boladı: Biykarlaw ámeli hárbir pikirdiń tiykarǵı mánisine qaramaqarsı bolǵan jańa pikirdi payda etedi. Máselen, A =“Biziń úyimiz qala orayında jaylasqan” pikirdiń biykarlanıwı $\neg A$ =“Biziń úyimiz qala orayında jaylasqan emes” boladı.

A	$\neg A$
0	1
1	0

! **A emes, not A, $\neg A$, $\bar{A}$** kórinislerinen biri arqalı A pikirdiń inversiyası belgilenedi.

Eslep qalıń!

- **4-anıqlama:** A pikir shın, B pikir jalǵan bolǵanda ǵana jalǵan, qalǵan jaǵdaylarda shın bolatuǵın pikirge A hám de B pikirlerdiń **implikaciyası** delinedi.

“ $\Rightarrow$ ” belgi **implikaciya belgisi** dep ataladı. **$A \Rightarrow B$** logikalıq ańlatpa “Eger A bolsa, ol jaǵdayda B boladı” yaki “A pikirden B pikir kelip shıǵadı”, degen mánislerdi ańlatadı.

Implikaciya ámeline sáykes **shınlıq kestesi** tómendegi kóriniste boladı:

Implikaciya sózi bekkem baylanıstırıp atırman degen mánisti ańlatadı. Máselen: **A** =“Eger 72 sanı 9 ǵa qaldıqsız bólinse, ol jaǵdayda bul san 3 ge de qaldıqsız bólinedi”. A pikirdiń implikaciyası shın, sebebi quramalı pikir quramındaǵı ápiwayı pikirlerdiń ekewi de shın.

A	B	$A \Rightarrow B$
0	0	1
0	1	1
1	0	0
1	1	1

B =“Eger $-3 < -1$ bolsa, ol jaǵdayda $9 < 8$ boladı”. B pikirdiń implikaciyası jalǵan, sebebi $-3 < -1$ shárt – shın, $9 < 8$ bolsa jalǵan.

! **$A \Rightarrow B$, $A \rightarrow B$** kórinislerden biri arqalı A pikirdiń implikaciyası belgilenedi.

Eslep qalıń!

- **5-anıqlama:** A hám B pikirler bir waqıtta shın yamasa bir waqıtta jalǵan bolǵanda shın bolatuǵın pikirge A hám B pikirlerdiń **ekvivalenciyası** delinedi.

“ $\Leftrightarrow$ ” belgi **ekvivalenciya belgisi** dep ataladı. $A \Leftrightarrow B$ jazıw “pikirden B pikir hám B pikirden A pikir kelip shıǵadı” yaki “A boladı, tek hám tek usı jaǵdayda, eger B bolsa” yaki “A ekvivalent B” dep oqıladı.

Ekvivalenciya ámeline sáykes **shınlıq kestesi**

tómendegi kóriniste boladı:

Máselen, A = “972 sanı 9 ǵa qaldıqsız bólinedi”,

B = “972 sanı cıfrlarınıń qosındısı 9 ǵa qaldıqsız

bólinedi» pikirleri berilgen bolsın. Ol jaǵdayda A hám

B pikirleriniń ekvivalenciyası “972 sanı 9 ǵa qaldıqsız

bólinedi, tek hám tek usı jaǵdayda, qashan bul san cıfrlarınıń qosındısı 9 ǵa qaldıqsız bólinse» sıyaqlı boladı. Bul ekvivalenciya — shın.

A	B	$A \Leftrightarrow B$
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

$A \Leftrightarrow B$, $A \rightarrow B$ kórinislerden biri arqalı A pikirdiń ekvivalenciyası belgilenedi.

DÍQQAT

Qálegen quramalı pikirdi logikalıq ańlatpa kórinisinde de jazıwǵa boladı. Quramalı logikalıq ańlatpalar logikalıq ámeller járdeminde baylanısqa bir yamasa birneshe ápiwayı (quramalı) logikalıq ańlatpalardan quraladı. Bul logikalıq ańlatpalar logikalıq ózgeriwshiler, qatnaslar, logikalıq ámeller hám qawsırmalardı óz ishine aladı. Mısalı, $(A \vee B) \& (C \Leftrightarrow D)$

● **Eslep qalıń!**

- Logikalıq ańlatpalarda logikalıq ámeller tómendegi izbe-izlikte orınlanadı:
- *inversiya* ($\neg$); *konyunkciya* ($\&$); *dizyunkciya* ($\vee$); *implikaciya* ($\Rightarrow$); *ekvivalenciya* ($\Leftrightarrow$).

Teń kúshli yaki birdey ámeller izbe-izligi orınlanıp atırǵanda, ámeller shepten ońǵa qaray tártip penen orınlanadı. Ańlatpada qawsırmalar qatnasqanda, dáslep qawsırmalar ishindegi ámeller orınlanadı. Ishpe-ish jaylasqa qawsırmalar da eń ishindegi qawsırma ishindegi ámeller birinshi orınlanadı.

Logikalıq ámellerge misallar keltiremiz.

1-mısal. A pikir jalǵan mánis qabıl etse, “(A EMES) yaki A” pikirdiń mánisin anıqlań.

Sheshiliwi. A “jalǵan” mánis qabıl etkenligi ushın (A EMES) “shın” mániske iye boladı. Onday jaǵdayda “shın” hám “jalǵan” mánislerdiń qosındısınan (“YAMASA” amalı) “shın” nátiyjege iye bolamız. Demek, juwap “shın” eken. Juwap: shın.

2-mısal. $x=1,6$ hám $y=8,7$, A = “shın” hám B = “jalǵan” bolǵanda, $(A \vee B) \& (x > y)$ logikalıq ańlatpanıń mánisin esaplań.

Sheshiliwi. B pikirdiń mánisi “jalǵan” bolǵanlıǵınan $\neg B$ pikirdiń mánisi “shın” boladı. A pikirdiń mánisi “shın” hám $\neg B$ pikirdiń mánisi “shın” bolǵanlıǵınan, $(A \vee \neg B)$ pikir mánisi “shın” boladı. $(1,6 > 8,7)$ qatnas nadurıs ekenliginen bul pikir “jalǵan” boladı. Ol jaǵdayda $(A \vee \neg B) \& (x > y)$ logikalıq ańlatpa mánisi “jalǵan” boladı. Juwap: jalǵan.

3-misal. Tóمندegi pikirdi logikalıq ańlatpa kórinisinde jazır: “Eger men alma yamasa erik satıp alsam, ol jaǵdayda miyweli pirog tayarlayman”.

Sheshiliwi. Dáslep quramalı pikir quramınan ápiwayı pikirlerdi ajratıp alamız: $A = \text{“Alma satıp alsam”}$, $B = \text{“Erik satıp alsam”}$, $C = \text{“Miyweli pirog tayarlayman”}$. Ol jaǵdayda “Eger men alma yamasa erik satıp alsam, ol jaǵdayda miyweli pirog tayarlayman” quramalı pikirdi $(A \vee B) \Rightarrow C$ kórinisindegi logikalıq ańlatpa formasında jazıwǵa boladı.

SORAW HÁM
TAPSIRMALAR



1. Pikirler ústinde orınlanatuǵın qanday logikalıq ámeller bar?
2. Logikalıq ańlatpalar qalay payda etiledi?
3. Logikalıq qosıw ámeli hám onıń shınlıq kestesi haqqında aytıp berin.
4. Logikalıq kóbeytiw ámeli hám onıń shınlıq kestesi haqqında aytıp berin.
5. Logikalıq ańlatpanıń shınlıq kestesiń dúziwde nelerge itibar beriw kerek?
6. Tóمندegi pikirlerdi logikalıq ańlatpa kórinisinde jazır: “Oqıwshılar fizika sabaǵında laboratoriya jumısın orınladı hám tájiriybe nátiyjelerin muǵallimge jetkerdi”.

ÚYGE TAPSIRMA



1. $A = \text{shın}$, $B = \text{jalǵan}$, $C = \text{shın mánisler ushın tóمندegi ámellerdi orınlán}$:
a) $A \vee B \& C$; c) $B \vee (C \& A)$;
b) $B \vee \neg C$; d) $\neg (A \& B) \vee (B \Rightarrow C \vee \neg A)$.
2. Eger $A = \text{jalǵan}$, $B = \text{“Inversiya logikalıq biykarlaw ámeli bolıp esaplanadı”}$, $C = 3, 14$, $D = 7, 9$ bolsa, tóمندegi ámellerdi orınlán:
a) $(D = C) \& A \& B$; c) $A \vee (C < D) \& A \vee B$;
b) $B \Leftrightarrow (C > D) \& A$; d) $\neg (A \& B) \Rightarrow ((C + D) > 16)$.

4-SABAQ. LOGIKALÍQ AńLATPALARDÍŇ SHÍNLÍQ KESTESIN DÚZIW

Formal, yaǵnıy formulalarǵa tayanǵan tilde logikalıq baylanıstırıwshılar dep atalıwshı arnawlı belgiler ($\&$, $\vee$, $\neg$, $\Rightarrow$, $\Leftrightarrow$)den paydalanıladı. Biz bul ámeller, olardıń jazılıwı hám de oqılıwı menen aldınǵı sabaqlarda tanısıp shıqqan edik.

Logikalıq formulalar **shınlıq kesteleri** járdeminde túsindiriledi. Bunday kesteler logikalıq baylanıstırıwshı arqalı dúzilgen quramalı pikirlerdiń shın (1) yamasa jalǵan (0) lıǵın payda etiwshı pikirlerdiń shınlıǵına qaray anıqlanadı. Logikalıq ámellerdiń shınlıq kestelerinen paydalanıp, quramalıraq pikirler ushın shınlıq kestesiń dúziwge boladı.

Shınlıq kestesiń dúziwde ámellerdiń orınlanıw tártibine ámel etiw shárt. Pikirler toplamında dáslep biykarlaw ámeli, keyin konyunkciya, dizyunkciya, implikaciya hám ekwivalenciya ámelleri orınlanadı. Eger biykarlaw ámeli qawsırmalardan sırtta bolsa, ol jaǵdayda dáslep qawsırma ishindegi ámeller orınlanadı. Teń kúshli yaki birdey ámeller izbe-izligi orınlanıp atırǵanda, ámeller shepten ońǵa qaray tártip penen orınlanadı. Ishpe-ish jaylasqan qawsırmada eń ishindegi qawsırma ishindegi ámeller birinshi orınlanadı.



Eslep qalıń!

Pikirler toplamı hám onda orınlanatuǵın barlıq $\&$, $\vee$, $\neg$, $\Rightarrow$, $\Leftrightarrow$ ámeller birgelikte **pikirler algebrası** dep júrgiziledi.

A , B , C ,... pikirlewlerdi logikalıq baylanıstırwshılar menen belgili tártipte birlestirip payda etilgen quramalı pikirge **logikalıq formula** delinedi.

Logikalıq ańlatpanıń shınlıq kestesinde dúziw izbe-izligin kórip shıǵamız:

1. Logikalıq ańlatpa quramında ózgeriwshiler sanı n di anıqlaw:

$A \vee A \& B$. Ózgeriwshiler latin álipbesi háripleri menen belgileniwin bilemiz. $n = 2$.

2. Logikalıq ámeller sanı k nı anıqlaw:

Qatnasqan logikalıq ámeller: $\vee$, $\&$. $k = 2$.

3. Qawsırmalar hám ámellerdiń orınlanıw izbe-izligin esapqa alǵan halda logikalıq ámellerdiń orınlanıw tártibin anıqlaw:

- 1) $A \& B$;
- 2) $A \vee (A \& B)$.

4. Kestedege baǵanalar sanın anıqlaw. Ózgeriwshiler sanına ámeller sanı qosıladı: $c = n + k$:

$$2 + 2 = 4.$$

5. Ózgeriwshiler hám 3-bólimde anıqlanǵan ámeller orınlanıw izbe-izligine muwapıq kesteniń 1-qatarı (temanıń qatarı) toltırıladı:

A	B	$A \& B$	$A \vee A \& B$
---	---	----------	-----------------

6. Keste qatarları sanı $r = 2^n$ formula járdeminde anıqlanadı.(5-bólimindegi temanıń qatarı esapqa alınbaydı):

$$r = 2^2 = 4.$$

Kiriw ózgeriwshileri toplamın 0 den $2^2-1=3$ ke shekem. Ekilik sanlar: 00, 01, 10, 11

A	B	$A \& B$	$A \vee A \& B$

7. Ózgeriwshiler toplamınıń n -razryadlı ekilik sanları jazıladı:

A	B	$A \& B$	$A \vee A \& B$
0	0		
0	1		
1	0		
1	1		

8. Kiriwshi maǵlıwmatlarǵa sáykes keste baǵanalarında belgilengen logikalıq ámeller izbe-izligin orınlaw hám kesteni toltırıw. Yaǵnıy logikalıq ámellerge qaray, kiriw maǵlıwmatlarına sáykes logikalıq ámellerdi orınlaw:

A	B	$A \& B$	$A \vee A \& B$
0	0	0	0
0	1	0	0
1	0	0	1
1	1	1	1

Shınlıq kestesi dúziwge baylanıslı mısaldı kóremiz.



1-mısal: $((A \vee B) \& (\neg A)) \Rightarrow B$ pikirdiń shınlıq kestesi dúziń:

Sheshiliwi:

1. Usı ańlatpada ózgeriwshiler sanı $n = 2$ ge teń. A, B ózgeriwshiler qatnasqan.
2. Qatnasqan logikalıq ámeller: $\vee, \neg, \&, \Rightarrow$. $k = 4$.
3. Ámeller izbe-izligi:
 - 1) $A \vee B$; 2) $\neg A$; 3) $(A \vee B) \& (\neg A)$; 4) $((A \vee B) \& (\neg A)) \Rightarrow B$.
4. Kestede baǵanalar sanı $c = 2 + 4 = 6$.
5. Kesteniń 1-qatarı payda etiledi:

A	B	$A \vee B$	$\neg A$	$(A \vee B) \& (\neg A)$	$((A \vee B) \& (\neg A)) \Rightarrow B$
---	---	------------	----------	--------------------------	--

6. Kestedegi qatarları sanı $r = 2^2 = 4$.

7. Ózgeriwshiler toplamınıń n-razyradlı ekilik sanları jazıladı:

A	B	$A \vee B$	$\neg A$	$(A \vee B) \& (\neg A)$	$((A \vee B) \& (\neg A)) \Rightarrow B$
1	1				
1	0				
0	1				
0	0				

8. Shınlıq kestesi toltırıladı:

A	B	$A \vee B$	$\neg A$	$(A \vee B) \& (\neg A)$	$((A \vee B) \& (\neg A)) \Rightarrow B$
1	1	1	0	0	1
1	0	1	0	0	1
0	1	1	1	1	1
0	0	0	1	0	1



1. *Pikir degen ne? Ápiwayı pikir menen quramalı pikirdiń parqın túsindiriy?*
2. *Tiykargı logikalıq ámellerdi aytp beriy.*
3. *Logikalıq ámellerdiń orınlanıw tártibin aytır.*
4. *Shınlıq kestesi degen ne? Oǵan qanday elementler kirgiziledi?*
5. *Shınlıq kestesi dúziw izbe-izligin aytp beriy.*
6. *Qaysı logikalıq ámellerde keminde eki pikir qatnasıwı kerek?*



1. Tómendegi logikalıq pikirlerge sáykes shınlıq kestesi dúziń:

1. $B \& (A \vee B)$; 2. $A \& (A \vee B \vee C)$; 3. $\neg A \& B \vee \neg C$;
4. $(A \vee B) \& \neg A$; 5. $B \Leftrightarrow (\neg C \vee D) \& A$; 6. $\neg (A \& B \Rightarrow C) \vee (B \Rightarrow C \vee \neg A)$.
2. $((C \vee B) \Rightarrow B) \& (A \& B) \Rightarrow B$ logikalıq ańlatpanıń shınlıǵın anıqlań.

5–6-SABAQLAR. LOGIKALÍQ SXEMALAR

Logika algebrası matematikanıń bir bólimi esaplanıp, avtomatikalıq qurılmalardı jobalastırıwda, informaciya hám kommunikaciya texnologiyalarınń aparatlı hám programmalıq quralların islep shıǵıwda áhmiyetli orın tutadı. Hárqanday informaciya diskret kóriniste, yaǵnıy óz aldına mánislerdiń fiksirlengen (belgilengen) toplamı kórinisinde usınıs etiletuǵını bizge belgili.

Diskret qayta islewshi qurılma ekilik signallardı qayta islegeninen keyin qandayda bir logikalıq ámeldiń mánisin shıǵarsa, ol **logikalıq element** dep ataladı. Bunday mánisler (signallar)dı qayta islewshi qurılımlarǵa bolsa **diskret qurılımlar** delinedi.

Logikalıq elementler kompyuterdiń quramlıq bólimi bolıp, ekilik ózgeriwshiler ústinde belgili logikalıq ámellerdi orınlaw ushın arnalǵan elementler bolıp esaplanadı.

Zamanagóy sanlı texnologiyalardıń barlıq esaplaw qurılımları (kompyuter, mobil qurılımlar) logikalıq elementlerge tiykarlangan. Kompyuterdiń hárqanday logikalıq ámeli tiykarǵı logikalıq qurallar (elementler) járdeminde orınlanadı. Hárbir logikalıq element bir yamasa birneshe logikalıq ámeldiń orınlanıwın támiyinleydi.

Eń ápiwayı hám keń tarqalǵan logikalıq elementler menen tanısamız.

Elementlerdiń ózi ápiwayı elektron sxemalardan ibarat boladı. Bunda sxema kiriw bólimine kelgen signallar **argument** dep atalsa, onıń shıǵıwındaǵı signallar usı **argumentlerdiń funkciyası** boladı. Sxemanıń belgili bóleginde signaldıń bar bolıwı birdi, joq bolıwı noldı ańlatadı.

“HÁM (&)” hám “YAMASA” logikalıq funkciyalarınń orınlanıwı ushın kiriwshi signallar sanı keminde eki bolıwı zárúr. Ayırım jaǵdaylarda bolsa kiriwshi signallar sanı ekewden kóp bolıwı da múmkin.

Kompyuterdiń bazalıq logikalıq elementleri, tiykarınan, úsh logikalıq ámeldi orınlaydı:

- 1) **konyunktor** (“HÁM” logikalıq elementi) logikalıq kóbeyiwdi ámelge asıradı;
- 2) **dizyunktor** (“YAMASA” logikalıq elementi) logikalıq qosıwdı ámelge asıradı;
- 3) **invertor** (“EMES” logikalıq elementi) biykarlawdı ámelge asıradı.

Tómendegi kestede eki kiriwshi A hám B elementler ushın “HÁM” logikalıq elementtiń shıńlıq kestesi kórsetilgen. Kórinip turǵanıday, eki kiriwshi element bir waqıttıń ózinde “1” kiriw signalı menen támiyinlengende ǵana shıǵıwshı signal arqalı “1” signalı payda boladı. Basqa úsh jaǵdayda shıǵıw signalı nolge teń boladı.

Konyunktor — sáykes túsiw sxemasında keminde eki (A, B) kiriwshi hám bir (A&B) shıǵıwshı signal bar. Cifrlı sxemalarda “HÁM” logikalıq elementi 1-súwrette kórsetilgenindey belgilenedi.

Shet el sxemalarında “HÁM” elementiniń belgisi basqasha kóriniske iye (2-súwretke qarań). Onı qısqaşa **AND** elementi dep ataydı.

Eslep qalıń!

Logikalıq ózgeriwshi dep, tek eki: 0 hám 1 mánisti qabıl etiwshi shamalıqqa ayıladi.

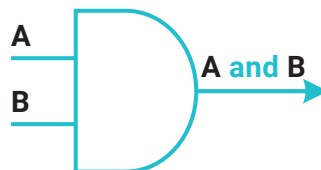
Logikalıq funkciya dep, argumentleri tek 0 hám 1 mánisti qabıllawshı funkciyaǵa ayıladi.

Dizyunktor — jıynawshı sxemada da keminde eki (A, B) kırıwshı hám bir (A **yamasa** B) shıǵıwshı signal bar.

Eki (A, B) kırıwshı signal ushın «YAMASA» logikalıq elementi biraz basqasha isleydi.



1-súwret. "HÁM" logikalıq elementi



2-súwret. "AND" elementi

Kırıwshı A	Kırıwshı B	Shıǵıwshı (A&B)
0	0	0
1	0	0
0	1	0
1	1	1

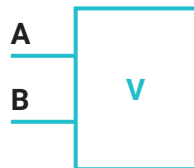
Jıynawshı sxemada eki kırıwshı signaldırn qálegen birewi "1" kırıw signalı menen támiyinlense ǵana, shıǵıwshı signal arqalı "1" signalı payda boladı. Basqa jaǵdayda shıǵıw signalı nol (0) ge teń boladı.

Cıfrlı sxemalarda

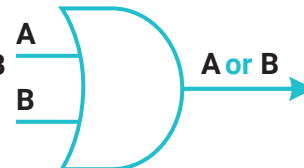
"YAMASA" logikalıq elementi 3-súwrette kórsetilgendeı belgilenedi.

Shet el sxemalarında

"YAMASA" elementiniń belgisi 4-súwrettegi sıyaqlı kóriniske iye. Onı qısqaşa **"OR"** elementi dep ataydı.



3-súwret. "YAMASA" logikalıq elementi



4-súwret. "OR" elementi

Kırıwshı A	Kırıwshı B	Shıǵıwshı (A yamasa B)
0	0	0
1	0	1
0	1	1
1	1	1

Invertor sxemasında

tek bir (A) kırıwshı hám bir (A emes) shıǵıwshı signal bar. Invertor sxeması "keri shınjır" dep te ataladı.

Invertor sxemasında kırıwshı signaldırn mánisi qarama-qarsısına ózgeredi, máselen, kırıwshı signal "1" kırıw signalı menen támiyinlengen, shıǵıwshı signal arqalı "0" signalı payda boladı hám

kerisinshe.

Cıfrlı sxemalarda "EMES" logikalıq elementi 5-súwrette kórsetilgenindeı belgilenedi.

Shet el sxemalarında "EMES" elementiniń belgisi 6-súwrettegi sıyaqlı kóriniske iye. Onı qısqaşa **"NOT"** dep ataydı.

Kırıwshı A	Shıǵıwshı (A emes)
0	1
1	0



5-súwret. "EMES" logikalıq elementi



6-súwret. "NOT" elementi

Logikalıq elementlerden arifmetikalıq ámellerdi orınlaw hám informaciyalardı saqlaw ushın arnalğan quramalı cıfrlı sxemalar jaratıladı. Bir-neshe logikalıq element hám olardıń hár túrli birikpesi járdeminde berilgen funkciyalardı orınlaytuǵın sxemalardı dúziwge boladı.

Eslep qalıń!

Logikalıq sxema — kompyuter qurılmalarınń islewin sıpatlawshı hárqanday logikalıq funkciyanı orınlaytuǵın elektron qurılma.

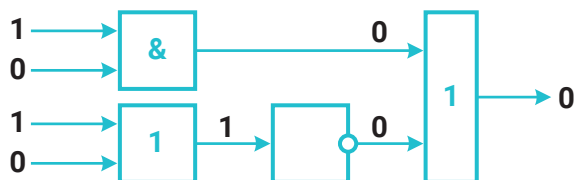
1-misal. $A \& B \vee \neg (B \vee A)$ logikalıq ańlatpaǵa sáykes sxemanı sızırń hám kiriw signallar mánisleri $A=1$ hám $B=0$ jaǵday ushın shıǵıwshı signal mánisin esaplań.

Sheshiliwi:

- 1) Ańlatpada eki ózgeriwshı bar: A hám B.
- 2) Ańlatpada tórt logikalıq ámel bar: konyunkciya, eki dizyunkciya hám 1 di biykarlaw. Ámellerdiń orınlanıw tártibi tómendegishe:

$$\begin{array}{cccc} 3 & 4 & 2 & 1 \\ A \& B \vee \neg (B \vee A) \end{array}$$

- 3) Sxema logikalıq ámellerdi orınlaw tártibine muwapiq shepten ońǵa qaray sıızladı (7-súwret).



7-súwret. Logikalıq sxemanı sızıw

- 4) Shıǵıwshı signal mánisin esaplaw: $1 \& 0 \vee \neg (0 \vee 1) = 0$.

Logikalıq sxemanıń durıslıǵın <https://www.semestr.online> web-beti járdeminde tekseriwge boladı. Dáslep video kórsetpelerin kórip shıǵırń.

Logikalıq sxemanı sızıwdıń izbe-izligi:

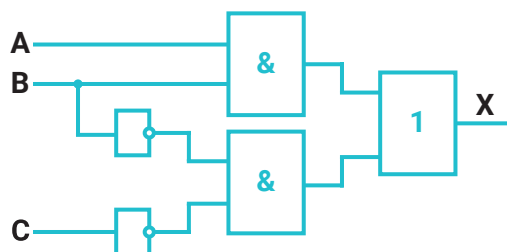
- 1) logikalıq ózgeriwshiler sanın anıqlaw;
- 2) tiykarǵı logikalıq ámeller sanı hám olardı orınlaw izbe-izligin anıqlaw;
- 3) hár bir logikalıq ámel ushın tiyisli logikalıq elementti kórsetiw;
- 4) logikalıq ámellerdiń orınlanıw tártibinde logikalıq elementlerdi óz ara bir-biri menen jalǵaw

1. Logikalıq element degen ne?
2. Tiykarǵı logikalıq elementler atın aytırń, olardı sxemalarda súwretleń.
3. Konyunktor elementi qanday wazıypanı orınlaydı?
4. Dizyunktor elementi qanday wazıypanı orınlaydı?
5. Invertor elementi qanday wazıypanı orınlaydı?
6. Logikalıq sxemalar ne ushın qurılǵan?
7. Logikalıq sxemalardı jaratıw algoritimin aytıp berirń.

2. Tómen degi sxemağa

sáykes logikalıq ańlatpanı jazıń:

- a) $D \vee \neg B \wedge (B \vee \neg A)$;
b) $A \wedge B \vee (\neg C)$;
d) $A \vee B \wedge (\neg C \vee E)$;
e) $A \vee \neg B \wedge C$;
f) $\neg (A \wedge C) \vee \neg B$;
g) $\neg A \wedge (\neg B \vee C)$;



ÁMELIY TAPSÍRMALAR



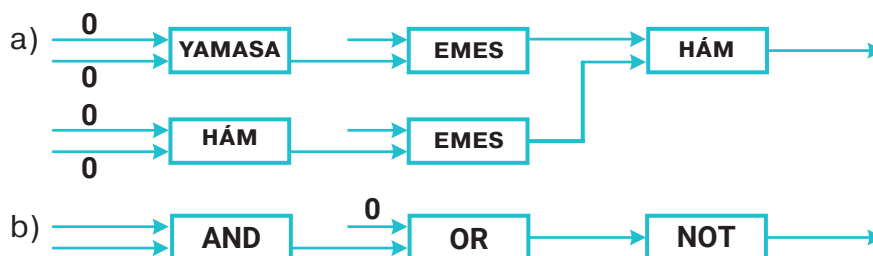
1. Keltirilgen gáplerdiń qaysıları pikirlew bola aladı?

- a) Eñ jeñil metall litiy bolıp esaplanadı;
b) Afrika Evraziyadan keyin ekinshi úlken materik bolıp esaplanadı;
d) Ózbekstan Respublikasınıń birinshi Prezidenti Islam Karimov 1938-jıl 1-noyabr kúni Samarqand qalasında tuwılǵan;
e) Jazda kóbinese qar jawadı;
f) $5 \cdot 2 < 14,6 + 3$;
g) Rastrli grafika — informatikanıń eñ qızıqlı temalarından biri;
h) Mektepke ketip baratırıp, esiklerdi qulıplań.

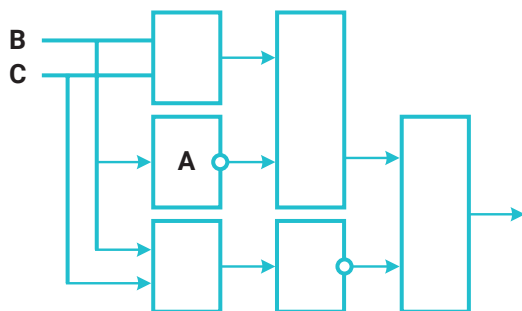
2. Logikalıq ańlatpalardıń shınlıq kestesi hám sxemasın dúziń:

- a) $A \wedge (B \Rightarrow \neg C)$; f) $(A \Rightarrow \neg D) \wedge (C \vee \neg B)$;
 b) $B \wedge \neg (C \vee \neg B \Rightarrow A)$; g) $(A \vee C) \Leftrightarrow (\neg B \vee A \vee D)$;
 d) $(A \vee C) \Rightarrow (\neg B \vee A \wedge D)$; h) $\neg (A \Rightarrow B \vee C) \wedge (D \Rightarrow \neg B)$;
 e) $B \Leftrightarrow (\neg C \vee D) \wedge A$; i) $\neg (A \wedge B \Rightarrow C) \vee (B \Rightarrow C \vee \neg A)$.

3. Tómendegi sxemaniń shıǵıwında 0 payda bolıwı ushın, kiriwinde qanday mánisler bolıwı múmkin?



4. Berilgen sxemağa sáykes logikalıq ańlatpa tabıń:



8–9-SABAQLAR. MÁSELELERDI KOMPYUTERDE SHESHIW BASQÍSHLARÍ

Adam ámeliy jumıs procesinde kóplegen máselelerdi sheshiwge tuwra keledi. Bul máselelerdiń ayırımları ańsat ǵana, ayırımları bolsa quramalı esap-kitaplar arqalı sheshiledi. Ayırım máselelerdi sheshiwde bolsa qandayda bir ámeller toparın mıńlaǵan márte orınlawǵa tuwra keliwi múmkin. Sonıń ushın minnetsiz hám júdá tez isleytuǵın járdemshimiz bolǵan kompyuter bizge jaqınnan járdem bere aladı ma, eger járdem bere alsa, olardı kompyuterde sheshiw qalay shólkemlestiriledi, degen sorawlar tuwılıwı tábiyiy jaǵday. Tiykarında bolsa kompyuter máselelerin tez sheshiw hám maǵlıwmatlardı qayta islew ushın jaratılǵan.

Kompyuter járdeminde hárqanday mashqalanı sheshiw tómendegi basqıshlardı óz ishine aladı:

- 1-basqısh: máseleniń qoyılıwı;
- 2-basqısh: máseleniń matematikalıq modelin dúziw;
- 3-basqısh: algoritmlew;
- 4-basqısh: programmalaw;
- 5-basqısh: programmanı kompyuter yadına kirgiziw;
- 6-basqısh: nátiyje alıw hám analizlew.

1-basqishta máseleniń durıs qoyılǵanlıǵı, maqseti hám mazmunı anıqlanadı. Barlıq kórsetkishler, olardıń ózgeshelikleri úyrenip shıǵıladı. Qanday nátiyje alıwı kerekligi hám de máselege sáykes baslanǵısh hám de nátiyjelik shamalar anıqlanadı. Máseleniń anıq, tolıq hám túsinikli bolıwı mashqalaǵa tolıq sheshim tabıw imkanın beredi.

2-basqishta másele kórilip atırǵan tarawdıń ilimiy jetiskenliklerinen kelip shıqqan halda matematikalıq qatnaslar arqalı ańlatıladı, yaǵnıy barlıq shamalıqlar, olardıń óz ara baylanısıwı ámelge asırıladı hám matematikalıq model jaratıladı. Qoyılǵan máseleni anıq hám túsinikli sheshiw ushın kerekli matematikalıq usıl tańlanadı. Mashqalanı sheshiwde matematikalıq usıllardıń hár qıylılarınan paydalanıwǵa boladı hám de tańlangan usıl, álbette, anıq sheshimge alıp keliwi zárúr.

3-basqishta máseleniń modelinen paydalanıp, sheshiwdiń algoritmi dúziledi. Anıq kórsetpelerdiń izbe-izligi algoritmdi súwretlew usıllarınan biri arqalı súwretlenedi. Máselen, blok-sxema yaki sózler kórinisinde ańlatıwǵa boladı. Algoritm tayar jaǵdayǵa keltirilgenнен keyin nábettegi basqıshqa ótiledi.

4-basqishta algoritmdedi kórsetpelerdiń izbe-izligi tayar jaǵdayǵa keltirilgeninen keyin, onıń tiykarında kompyuter orınlay alatuǵın tilge ótkeriledi.

5-basqishta programmalaw tili járdeminde dúzilgen programma kompyuter yadına kirgiziledi.

6-basqishta programma iske túsiriledi, nátiyesi talqılanadı. Programmanıń durıslıǵın tekseriw testler járdeminde ámelge asırıladı. Eger programmada qáte hám kemshilikler anıqlansa, olar joq etiledi. Qáteler anıq programmalaw tilinde programma jazıw qaǵıydaların buziw menen baylanıslı bolıwı múmkin. Process baslanǵısh maǵlıwmatlar menen salıstırılıp, durıs nátiyje alıńǵannan keyin toqtatıladı.

1-másele. Massası 150 g bolǵan xokkey shaybası muz ústinde turıptı. Eger xokkeyshi oǵan 100 N kúsh penen soqqı berse, shayba qanday tezleniw aladı?

Máseleni analiz etemiz: fizika kursınan belgili, deneniń tezleniwi oǵan tásir etip atırǵan kúshke tuwrı proporcional, massasına bolsa kerı proporcional. Bul Nyutonnıń ekinshi nızamına tiykarlanadı.

Berilgen:

$$m = 150 \text{ g} = 150:1000 = 0,15 \text{ kg.}$$

$$F = 100 \text{ N.}$$

Formula:

$$a = \frac{F}{m}$$

Sheshiw:

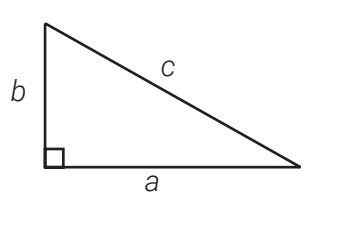
$$a = \frac{100}{0,15} \cdot \frac{\text{N}}{\text{kg}} = 666,67 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

Tabıw kerek: $a = ?$

Juwap: $666,67 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$.

2-másele. Dilnaza aq qaǵazǵa kók qálem menen tárepleri 12 cm hám 9 cm bolǵan tuwrımúyeshli úshmúyeshlik sızdı. Usı úshmúyeshlik perimetri hám maydanın tabıń.

Máseleni analiz etemiz: *birinshiden*, másele sheshimin tabıw ushın Dilnaza úshmúyeshlikti qanday reńli qálemde sızǵanlıǵınıń áhmiyeti joqlıǵın, yaǵnıy bul biz ushın **«kereksiz»** informaciya, *ekinshiden*, úshmúyeshliktiń *tuwrımúyeshli* bolıwı áhmiyetli informaciya ekenligin anıqlaymız. Eger matematika kursınan Pifogor teoremasın eske alsaq, ol jaǵdayda máseleniń sheshiliwi tómendegi kóriniste ańlatadı:

Sızılması: 	Berilgen: $a = 12 \text{ cm.}$ $b = 9 \text{ cm.}$ Tabıw kerek: $P_{\text{úshm.}} - ?$ $S_{\text{úshm.}} - ?$	Formulalar: Gipotenuza: $c = \sqrt{a^2 + b^2}$. Perimetr: $P_{\text{úshm.}} = a + b + c$. Maydan: $S_{\text{úshm.}} = \frac{1}{2}ab$.

Sheshiw:

Pifagor teoremasınan: $c = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{(12 \text{ cm})^2 + (9 \text{ cm})^2} = \sqrt{(225 \text{ cm}^2)} = 15 \text{ cm.}$

Ol jaǵdayda: $P_{\text{úshm.}} = 12 \text{ cm} + 9 \text{ cm} + 15 \text{ cm} = 36 \text{ cm.}$ $S_{\text{úshm.}} = 1/2(12 \text{ cm} * 9 \text{ cm}) = 54 \text{ cm}^2$.

Juwap: 36 cm hám 54 cm².

3-másele. Azat Informatikadan hárbir betinde 40 qatar, hárbir qatarında bolsa 67 belgi bolǵan 46 betli referat tayarladı. Eger Azat 51 M bayt mobil internet paketine iye bolsa, ol muǵallimge ózi tayarlaǵan hújjetti elektron pochta arqalı jibere aladı ma?

Máseleni analizlewge ótemiz.

Máseleniń baslanǵısh mánisleri:

- hújjet 46 betten ibarat;
- hárbir qatardaǵı belgiler sanı 67 ge teń;
- 1 bette 40 qatar bar.

Máseleniń maqseti:

Eń dáslep, hújjet kólemin esaplaw hám onnan soń hújjetti elektron pochta arqalı jibere alıw múmkin yamasa múmkin emesligin anıqlaw.

Másele shártlerine sáykes matematikalıq qatnaslardı payda etiw:

Máselede 1 bettegi belgiler sanın x , barlıq betlerdegi belgiler sanın y penen belgileymiz. Másele shártine muwapıq, Azat referat tayarlaw dawamında hárbir betke x tan belgi jazǵan bolsa, ol jaǵdayda referattıń barlıq betinde $y = x \cdot 46$ (x belgiden ibarat 46 bet) belgi jazǵan boladı. Bul maǵlıwmat hújjet kólemin anıqlaw ushın zárúr. Informatikadan belgili, bir belgi — bir baytqa teń. Azat iye bolǵan 5 M bayt mobil internet paketi arqalı muǵallımge ózi tayarlaǵan hújjetti elektron pochta arqalı jiberiwi ushın $y < 51$ teńsizlik orınlı bolıwı kerek. Yaǵnıy máseleńiń qatarlarına sáykes teńsizlikti payda ettik.

Orınlanatuǵın ámeller izbe-izligi:

- 1) 1 bettegi belgiler sanın esaplap alamız: $x = 67 \cdot 40 = 2680$ belgi;
- 2) hújjettegi barlıq belgiler sanın tabamız: $y = 2680 \cdot 46 = 123280$ belgi;
- 3) Azat iye bolǵan mobil internet kólemi M baytta bolǵanlıǵı sebepli, informaciya kólemin M baytta ańlatamız:

$123\,280 : 1024 : 1024 \text{ Mbayt} = 0,118 \text{ Mbayt}$;

- 4) $y < 51$ teńsizlikti tekseremiz: $0,118 \text{ Mbayt} < 51 \text{ Mbayt}$ teńsizlik orınlı.

Nátiyjenıń analizi:

$0,118 \text{ Mbayt} < 51 \text{ Mbayt}$ teńsizlik orınlı bolǵanlıǵı sebepli, Azat tayarlaǵan referat faylın muǵallımge elektron pochta arqalı jibere aladı.

Juwap: awa, jibere aladı.

Joqarıda kórip shıqqan máseleler mısasında qaysı basqışlar ámelge asırılǵanın kórip shıǵamız:

1. Hárbir máselede dáslep **máseleniń qoyılıwı**, yaǵnıy máseleniń durıs qoyılǵanlıǵı, maqseti hám onıń mazmunı, máselede berilgen baslanǵısh shamalıqlar hám nátiyjelik (tabılıwı kerek bolǵan) shamalıqlar anıqlanadı.

2. Máseleni sheshiw ushın zárúr bolǵan **formulalar**, basqasha aytqanda **matematikalıq qatnaslar** payda etiledi.

3. Másele sheshimindegi **ámeller** (formulalar, qatnaslar) dıń **orınlanıw izbe-izligi** anıqlanadı.

4. **Nátiyje alıw** hám **analizlew**.

Joqarıda keltirilgen máselelerdi kompyuterde sheshiwdiń «Programmalaştırıw» hám «Programmanı kompyuter yadına kirgiziw» basqışlarına tiyisli ámellerdi kompyuter túsinetuǵın tilge aylandırıw, kompyuter yadına kirgiziw belgili bilim hám tájiriybe talap etkenligi sebepli keyingi sabaqlarda orınlanadı.

1. Kompyuterde másele sheshiw basqışların sanap berıń.
2. Ne ushın hárbir máselege algorıfm dúzilisi zárúr?
3. Máselege sáykes baslanǵısh hám nátiyjelik shamalıqlar ne ushın anıqlanadı?
4. Kalkulyatorda esap-kitap jumısları ishengende qanday qátelikler júzege keledi?
5. Kvadrat teńlemenı sheshiwde ámellerdi orınlaw izbe-izligin aytıp berıń.
6. Ne ushın alıńǵan nátiyje analizlenedi?
7. Másele shártine sáykes teńleme dúziwge mısál keltiriń.





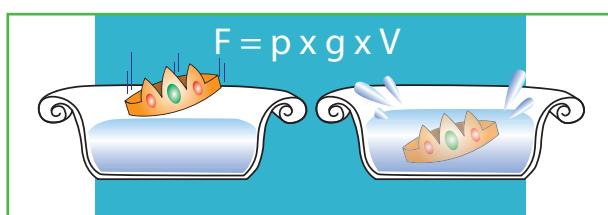
Tómenдегі máseleler shártin analizlerń hám basqışlargá bólip sheshiń:

1. Elektr lampa qışqışlarındağı kernew 110V qa teń bolǵanda, lampadağı tok kúshi 0,5 A boladı. Eger lampadan 0,25 A tok ótse, lampaǵa qanday kernew berilgen?

2. Bir jaǵı 24 cm, ekinshi jaǵı onnan 8 cm qısqa, olar arasındağı múyeshi bolsa 30 gradus bolǵan úshmúyeshlik mayadanın tabıń.

3. Awırılıǵı 4000 N bolǵan beton plitanı 10cm ge kóteriw ushim richag paydalanıladı. Richagqa 1200 N kúsh qoyıldı. Richagtıń ekinshi ushı 40 cm aralıqtı ótti. Richagtıń paydalı jumıs koefficientin tabıń. ($\eta = A_1/A_2 \cdot 100\%$)

10-11-SABAQLAR. MODEL HÁM ONÍŇ TÚRLERI



Súwretke qarań. Onda siz nelerdi kórip tursız? Onda ne hám qanday process súwretlengen? Formuladağı háripler nelerdi bildiredi?

Bizdi qorshap turǵan álem bul — obyektler hám hádiyseler álemi. Ádette, adamnıń itibarın tartatuǵın, onı qızıqtıratuǵın hám úyrenilip atırǵan barlıq zat yaki proceske obyekt dewge boladı. Olardıń barlıǵı: ósimlik, haywan, dárya, taw, mámleket, quslar párwazı hám úy qurılısı adam ushin biliw obyektine aylanadı. Qandayda bir zat yaki hádiyse haqqında biliw degende, sol zat yaki hádiyse haqqındağı bazı maǵlıwmatlardı ańlap alıw túsiniledi.

Ádette, obyektler adamnıń itibarın tartatuǵın tárepleri menen ataladı. Obyekt — bul adam tárepinen seziletuǵın átiraptağı haqıyqatlıq (zat (predmet), process, hádiyse)tıń qandayda bir bólegi.

Hárbir obyektin onı basqa obyektlerden ajratıp turatuǵın atı bar. Ádette, adamlar «**Bul kim?**» yamasa «**Bul ne?**» degen sorawǵa juwap beriw arqalı hárbir obyektte basqa obyektlerden ajratıw imkanın beriwshi atqa iye boladı.

Atlar *ekige* bólinip, *ulıwmalıq at* — kóp obyektlerdi belgilew ushin hám jeke at — belgili bir toplamdağı bazı bir obyektte belgilew ushin paydalanıladı.

Bir túrdegi úyrenilip atırǵan obyektler óziniń ózgeshelikleri — **sıpatlamasına** iye boladı.

Eslep qalıń!

Obyekt (lot. *objectum* — zat, ánjam) haqıyqatında da bolǵan, baqlaw (úyreniw) procesiniń hám subyektiniń (baqlawshınıń) itibarı qaratilǵan zat (predmet), process (waqıya), hádiyse.



Predmetke baylanisli obyektler

Hárbir óz aldına alınğan obyekt bolsa basqasına sol sıpatlamasına sáykes sıpatlama mánisi menen ajıraladı.

Obyekt haqqındaǵı xabarda atqa qosımsha túrde, onıń belgileri: ózgesheligi, úlesi, is-háreketi, sharayatı, jaǵdayı tolıq bayan etiliwi múmkin.

Tómendegi kestede obyektler, olardıń ózgeshelikleri, sonday-aq, usı ózgesheliklerine sáykes keletuǵın muǵdar hám mánisler kórsetilgen.



Proceske baylanıslı obyektler



Hádiysege baylanıslı obyektler

Obyekt atı	ózgesheligi	ólshem birligi	Mánisi
adam	kók kóz	kóz reńi	kók
adam	uzın	boyı	180 cm
fayl	eski	jaratılǵan waqtı	15.02.1980
fayl	grafikalıq	tipi	bmp tipli súwret

Adam bárhama hám real obyekt penen ámelge asırıwǵa bolmaytuǵın zat yamasa hádiyselerdi úyreniw arqalı dúnyanı biliwge háreket etedi. Sonıń ushın da bul obyekt yamasa hádiyselerdi súwretleytuǵın modeller jaratıladı hám úyreniledi. *Model* haqıyqıy obyektıń ápiwayılastırılǵan kórinisi bolıp esaplanadı.

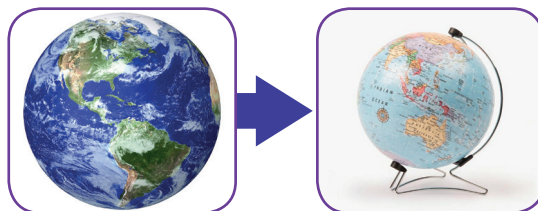
Ádette, adamlar obyektlerdiń tek ózgeshelikleri, al onıń basqa obyektler menen óz ara qatnasları, uqsas tárepleri haqqında da aytıwına boladı. Máselen: «*Nasiba — Joldasbay aǵanıń qızı*», «*21 sanı 3 ke qaldıqsız bólinetuǵın san*», «*Samarqand — Buxara sıyaqlı áyyemgi qala*». Bul misallardıń hárbirinde eki obyekt arasındǵı baylanıslıqtı bildiriwshi qatnaslar atı ayılǵan. Obyektlerdiń ózara qatnasları tek eki obyekt arasında, emes, al kóplegen obyektler arasında da bolıwı múmkin. Máselen: «**Disk** informaciya tasıwshı qural bolıp esaplanadı», «**Kamchatka** — yarım ataw».

Kópshilik jaǵdaylarda belgili bir tarawǵa baylanıslı izleniwler alıp barılıp atırǵanda haqıyqıy obyekt emes, al onıń qandayda bir mánistegi nusqası úyreniledi. Buǵan, bir tárepten, belgili bir sebeplerge muwapıq, (shaqmaqtıń turaqlı emesligi, quyashtıń uzaqlıǵı, obyekt penen islew úlken qarjı talap etiwı yamasa adam ómirine qawıp salıwı hám basqa) haqıyqıy obyektı tuwrıdan-tuwrı úyreniwdiń imkanı bolmasa, ekinshi tárepten, izleniwler ushın obyektıń qandayda bir mánistegi nusqasın úyreniwdiń ózi de jetkilikli boladı. Álbette, bunday jaǵdaylarda obyektıń nusqası izleniw alıp barılıp atırǵan tarawdıń talaplarına tolıq juwap beriwı kerek boladı.

Model (lat. Modulus — ólshem, norma) — qandayda bir haqıyqıy obyekt yamasa *obyektler sisteması*ń obrazı yamasa nusqası bolıp, ol izleniw alıp barılıp atırǵan tarawdıń belgili talaplarına juwap beriwı zárúr.

Modellestiriw — biliw obyektlerin (*fizikalıq hádiyse hám pocesler*) olardıń modelleri járdeminde izertlew, bar predmet hám hádiyseler modellerin jasaw hám úyreniwden ibarat process.

Turmista obyektlerdiń modellerine júdá kóp misallar keltiriwge boladı. Máselen, jerdiń modeli — globus yamasa karta.



Adamzattıń abadan turmıs shárt-sharayatların jaratıw, tábiyiy apatshılıqlardı aldınnan anıqlaw mashqalaları áyyemnen qızıqtırıp kelgen. Sonıń ushın da ol sırtqı dúnyanıń hár túrli hádiyselerin úyreniw tábiyiy jaǵday.

Anıq ilim tarawı qánigeleri ol yamasa bul procestiń tek olardı qızıqtırǵan ózgesheliklerin ǵana úyrenedi. Máselen, geologlar jerdiń rawajlanıw tariyxın, yaǵnıy qashan, qay jerde hám qanday haywanlar jasaǵanlıǵı, ósimlikler óskenligi, klimat qalay ózgergenligin úyrenedi. Bul olarǵa paydalı qazılma kánlerin tabıwında járdem beredi.

Átirapımızdaǵı dúnyanı úyreniw nátiyjesinde anıq emes hám tolıq bolmaǵan maǵlıwmatlar alıwǵa boladı. Biraq kosmosqa ushıw, atom yadrosınıń sırn anıqlaw, jámiyettiń rawajlanıw nızamların iyelew basqalarǵa kesent bermeydi. Olar tiykarında úyrenilip atırǵan hádiyse hám proceslerdiń modeli jaratılıwı hám bul model olardıń ózgesheliklerin múmkinshiligi bolǵanınsha tolıǵıraq kórsetiwı zárúr.

Haqıyqıy obyekt hám onıń modeli ótkerilip atırǵan tájiriybelerde birdey nátiyje berse ǵana, izleniw alıp barılıp atırǵan taraw talaplarına juwap beredi. Máselen, samolyot hám onıń kishi nusqası bolǵan model birdey aerodinamikalıq nızamlarǵa boysınadı. Model ushın tabılǵan nátiyjeler haqıyqıy samolyot ushın da orınlı bolıp tabıladı. Jobalastırılǵan haqıyqıy samolyot qurılǵannan keyin, onı laboratoriyadaǵı arnawlı qurılmala-samolyotqa hawa aǵımın jiberiwshi stendlerde sınap kóriledi. Bul jaǵdayda laboratoriyadaǵı stendler atmosferanıń modeli bolıp xızmet etedi.

Heshbir model prototiptiń barlıq ózgesheliklerin hám is-háreketlerin tolıq esapqa almaydı, sonıń ushın model tiykarında alınǵan nátiyje haqıyqatqa jaqın keledi. Jaqınlasıw dárejesi modeldiń sáykeslik dárejesine baylanıslı. Modeldi jaratıwda adam, eń dáslep, obyekttiń eń áhmiyetli ózgesheliklerin tańlawǵa umtıladı, nátiyjede sezilerli tásir kórsetpeytuǵın ózgesheliklerin itibarsız qaldıradı.

Endi modellerdiń ayırım túrleri menen tanısıp shıǵamız.

1. Paydalanıw tarawı boyınsha: oqıw, tájiriybe, oyn, imitaciyalıq, ilimiy-izertlew modelleri.

Oqıw modelleri oqıtıw procesinde isletiledi. Bularǵa kórgizbeli qollanbalar, trenajyorlar, oqıtıw baǵdarlamaları kiredi.

Tájiribe modelleri obyektte izertlew hám de onıń bolajaq sıpatlamaların prognozlastırıw (boljaw) ushın qollanıladı. Misal ushın, samolyot qanatınıń modeli onıń hawa aǵımlarına qarsılıǵın úyreniw ushın aerodinamikalıq trubada «úplenedi»;

Ilimiy-texnikalıq modeller process hám hádiyselerdi izertlew ushın jaratıladı. Bunday modellerge gúldirmama elektr razryadın alıw ushın qurılma, Quyash sisteması planetalarınıń háreketleniw modeli, ishki janıw dvigateliniń modellerin kirgiziwge boladı.

Oyin modelleri — bul hár qıylı oyunlar: rawajlandırıwshı, ekonomikalıq, áskeriy. Bunday modeller járdeminde qarama-qarsılıqlı jaǵdaylardı sheshiw, psixologialıq járdem kórsetiw, hár túrli jaǵdaylarda obyekttiń háreket etiwın boljaw múmkin.

Imitaciyalıq modeller tek hár túrli dárejedege anıqlıqta haqıyqatlıqtı kórsetip ǵana emes, al onı imitaciya (eliklew) etedi. Model menen tájiriye hár túrli baslanǵısh jaǵdaylarda kóp mártebe tákirarlanadı yaki hár túrli sharayatlarǵa qoyılǵan soǵan uqsas obyektler menen bir waqıtta ótkeriledi, usı tájiriye sınav jumısları dawamında real jaǵdayda qandayda bir háreketlerdiń aqıbetleri úyreniledi hám bahalanadı. Izertlew nátiyjeleri boyınsha juwmaqlanadı.

2. Waqıt faktori (dinamikası) boyınsha: statikalıq hám dinamikalıq modeller.

Statikalıq modeller obyektte belgili waqıt ishinde onıń menen júz berip atırǵan ózgesheliklerdi esapqa almastan kórsetedi. Bul modellerde waqıt faktori joq.

Statikalıq model sıpatında hápte dawamında ortasha hawa temperaturasınıń ózgeriwi grafigi, vodorod hám kislorod atomlarınan qurılǵan suw molekulasınıń maketi yamasa súwreti xızmet etiwı múmkin.

Dinamikalıq modeller obyekttiń waqıt dawamında ózgeriw procesin kórsetedi. Máselen, belgili bir aymaq kartası, poliklinikadaǵı bir tekseriw nátiyjesi.

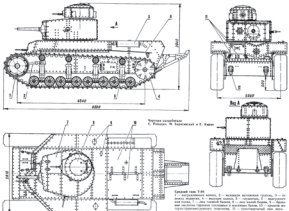
3. Usınıs etiw usılı boyınsha: informaciya (materiallıq emes, abstrakt) hám materiallıq modeller.

Materiallıq modeller modellestiriw obyektleriniń materiallıq nusqaları bolıp tabıladı. Mısal ushın: globus — jer sharı formasınıń modeli, quwırshaq — adamnıń sırtqı kórinisiniń modeli, robot — zıyanlı óndiriste adam háreketleriniń modeli.

Materiallıq modellestiriwde ańlawdıń eksperimental (tájiriye) usılı qollanılsa, materiallıq emes modellestiriwde ańlawdıń teoriyalıq usılınan paydalanıladı.

Informaciya modeli — bul obyekt, process yaki hádiyse ózgeshelikleri hám jaǵdayın sıpatlawshı maǵlıwmatlar jıyındısı. Informaciya modelleri, óz náwbetinde, belgili (arnawlı belgiler, yaǵnıy hárqanday formal til quralları menen kórsetilgen informaciya modeli) hám verbal (awızeki yamasa pikir formasındaǵı informaciya modeli) modeller de aralas informaciya modellerine bólinedi.

Belgili informaciya modelleri hár túrli tiller (belgiler sistemaları)nen paydalanǵan halda qurıladı. Belgili informaciya modeli tábiyiy tilde tekst yaki programmalastırıw tilinde programma, formula (mısal ushın, tuwrı tórtmúyeshlik maydanı $S=ab$) formasında ańlatılıwı múmkin. Belgili informaciya modellerine mısal retinde geografiyalıq karta, grafikalıq, diagramma hám basqalardı kórsetiwge boladı.

Belgili informaciya modellerine baylanıslı mısallar		
		
Sxema	Turaq jay rejesi	Sızılma

Verbal modeller awızeki yamasa pikir formasındaǵı informaciya modeli bolıp esaplanadı. Olar qandayda bir informaciya tasıwshısında (qaǵaz, foto hám kinoplyonka hám b.) kórsetilgen obyektlerdiń vizual formalarından ibarat. Bul túrdegi modellerden bilimlendiriw tarawında (sabaqlıqlarda súwretler, hár túrli pánler boyınsha oqıw plakatlar) hám de obyektlerdi sırtqı belgiler boyınsha klassifikaciyalaw kerek bolǵan pánlerde (botanika, biologiya, paleantologiya hám b) keń qollanıladı.

Informatikada kompyuter járdeminde jaratıw hám izertlew múmkin bolǵan modeller qollanıladı. Bul jaǵdayda belgili modeller *kompyuter* hám *kompyuter emes* modellerge bólinedi.

Kompyuter modeli programmalıq ortalıq quralları menen ańlatılǵan matematikalıq model bolıp esaplanadı. Házirgi waqıtta kompyuter modelleriniń eki túri bar:

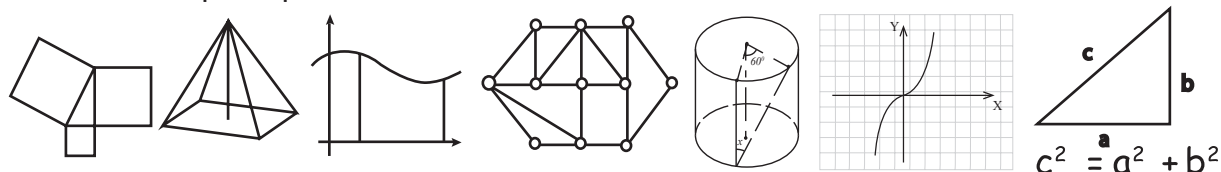
- strukturalıq-funkcional modeller — kompyuter texnologiyaları járdeminde sıpatlanǵan obyekttiń shártli ańlatpası;
- Imitasiyalıq modeller — bul obyekttiń hár túrli sharayatlarında islew proceslerin ańlatıw imkanın beriwshi programma yamasa programmaları kompleksi.



4. Obyektlerdi ańlatıw quralları boyınsha.

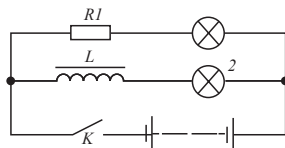
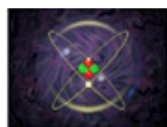
a) **Abstrakt modeller**, óz náwbetinde, eki toparǵa bólinedi: **matematikalıq** hám **ekonomika matematikalıq** modeller.

Matematikalıq modeller obyekttiń dúzilisi hám ózara baylanısıw nızamshılıqlarınıń matematikalıq qatnasları, formulaları hám matematika-logikalıq sıpatlamasınan ibarat. *Matematikalıq modeller* process yamasa hádiyseni sıpatlawshı matematikalıq belgiler sisteması bolıp esaplanadı.



Ekonomika matematikalıq modeller járdeminde ekonomikalıq rawajlanıwdıń eń ulıwmalıq nızamlıqları tekseriledi. Hár túrli ekonomikalıq kórsetkihsler, sonıń ishinde, milliy dáramat, paydalanıw, jumıs penen bántlik, fondlar, investiciya kórsetkishleriniń ózgeriwi hám qatnasın analizlew, onı aldınnan aytıp beriw ushın quramalı ekonomikalıq modeller qollanıladı. Anıq xojalıq jaǵdayların tekseriwde kishi ekonomikalıq sistemalardan, quramalı ekonomikalıq sistemalardı tekseriwde, tiykarınan, matematikalıq modellerden paydalanıldı.

b) **Fizikalıq modellerde** obyekttiń tábiyatı hám dúzilisi tiykarǵı nusqası sıyaqlı boladı, lekin onnan muǵdar (ólshegi, tezligi hám basqa) tárepinen parıqlanadı. Máselen, samolyot, keme, avtomobil, poyezd hám basqalardıń modelleri bolıwı múmkin.



$$F = k \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{r^2}$$

d) **Biologiyalıq model** hár túrli jan-
lı obyektler hám olardıń bólimleri (kletka,
organizm hám basqa) ne tán biologiyalıq
dúzilis, funkciya hám proceslerdi mo-
dellestiriwde qollanıladı. Biologiyalıq
model adam hám haywanlarda ushı-
rasatuǵın belgili bir jaǵday yamasa ke-
selliklerdi laboratoriyada haywanlarda
sinap kóriw imkanın beredi. Bunda usı
jaǵday yamasa keselliktiń kelip shıǵıw
mexanizmi, ótiwi, aqıbeti sıyaqlılar táji-
riybe tiykarında úyreniledi.



Búgingi kúnde kompyuter járdeminde biologiyalıq proceslerdiń modellerin
baqlaw, yaǵnıy adam keselligin anıqlaw ushın **kompyuter tomografiyasınan** keń
paydalanılmaqta.

1. Obyekt dep nege aytıladı?
2. Ulıwmalıq hám jeke atqa iye obyektlerge mısallar keltiriń.
3. Model dep nege aytıladı? Modeller neshe túrge bólinedi?
4. Obyekt hám oǵan sáykes modellerge mısallar keltiriń.
5. Matematikalıq model degen ne? Mısallar keltiriń.
6. Belgili model degen ne? Oǵan mısallar keltiriń.
7. Matematikalıq modeldiń basqa modellerden parqın túsindiriń.
8. Informaciya modelleri degen ne? Oǵan mısallar keltiriń.



SORAW HÁM
TAPSIRMALAR

Shınıǵıwlar:

1. Tómendegi obyektlerge sáykes olardıń qásiyetleri hám ózgesheliklerin jazıń:

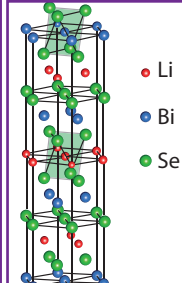
Obyekt	Qásiyeti	Ózgesheligi
Adam	Sarı shashlı	Bálent boylı, kewli ashıq, saqıy
Kitap		
Qattı disk		
Monitor		
Kompyuter		
Fayl		

2. Adam tárepinen kórsetilgen háreketti orınlaytuǵın eki obyekttiń atın aytırıń:
a) jıynaw; b) toltırıw; d) ashıw; e) baylanıstırıw; f) taqlaw; g) ólshew; h) uslaw.

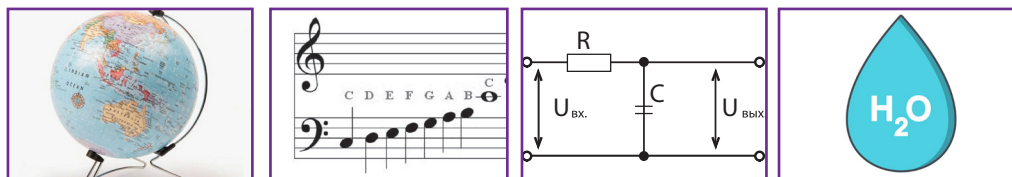


ÚYGE TAPSIRMA

3. Shep hám on bağanadağı sózlerdi óz ara sáykesleń:

Gazeta	Predmetke			
Ayqulaq	baylanıslı obyekt			
Seyil	Proceske baylanıslı obyekt			
Stadion				
Oqıw	Hádiysege baylanıslı obyekt			
Zıyapat				

4. Tómenдеgi súwretler qanday model túrine kiriwin aytır:



12-SABAQ. ÁMELIY JUMÍS

Tómenде ekonomikalıq, fizikalıq hám biologiyalıq proceslerdiń matematikalıq modellerine baylanıslı máselelerdi analizleymiz.

Másele. Oylanǵan sandı tabıw boyınsha másele (matematikalıq fokus) modelin dúziń.

Sheshiliwi. Hárbiriniz qálegen sandı oylarń hám onıń menen tómendegi ámellerdi orınlarń:

- 1) oylanǵan san beske kóbeytilsin;
- 2) kóbeymege búgingi sánege sáykes san (yamasa qálegen basqa san) qosılsın;
- 3) payda bolǵan qosındı ekilendirilsin;
- 4) nátiyjege házirgi jıl sanı qosılsın.

Endi oylaǵan sandı tabıw matematikalıq fokusına sáykes modeldi keltirip ótemiz. Bunıń ushın, eń dáslep, mäseleni rásmiylestirip alamız:

X – oylanǵan san; U – esaplaw nátiyjesi; N – sáne; M – házirgi jıl.

Demek, joqarıdağı 1—4-kórsetpelerdi $U = (X * 5 + N) * 2 + M$ formula arqalı ańlatıwǵa boladı. Bul formula másele (matematikalıq fokus)ńıń *matematikalıq modeli* bolıp xızmet etedi hám X ózgeriwshige baylanıslı sızıqlı teńlemenı ańlatadı.

$X = (U - (M + 2N)) / 10$ teńleme sheshilse, oylanǵan sandı tabıw múmkin boladı.

$X = (U - (M + 2N)) / 10$ formula bolsa oylanǵan sandı tabıw algoritmi bolıp esaplanadı.



1. Ólshemi 2048 x 1366 bolǵan ekranda tek 4 túr reńli súwret kórinedi. Ekrandağı informaciya kólemin anıqlarń.

2. Tórtmúyeshliktiń perimetri 54 sm hám jaqları 3 : 4 : 5 : 6 sıyaqlı qatnasta bolsa, onıń jaqları uzınlıqların tabırń.

3. Massası 200 g bolǵan dene 15 m/s tezlik penen joqarıǵa tik túrde ılaqtırıldı. 1 s dan keyin deneniń kinetikalıq energiyası hám ılaqtırılǵan noqatqa salıstırmalı potencial energiyası qansha boladı? $g = 10$ m/s dep alınsın.

4. 9 % li eritpe payda etiw ushın 12 % li 200 mg eritpege neshe mg suw qosılıwı kerek?

5. Tashkentten jolǵa shıqqan «Afrosiyob» tez júrer poezdı Buxaraǵa jetip kelgenge shekem 550 km aralıqtı basıp ótti. Usı aralıq kartada 11 sm ge teń. Kartanıń masshtabın anıqlarń.

13–14-SABAQLAR. ALGORITM TÚSINIGI HÁM ONÍŇ QÁSIYETLERI

Adam ómiri dawamında hár kúni úlken-kishi wazıypa yaki máselelerdi sheshiwdi hár túrli kórsetpelerdi orınlawdı, háreketler rejesin dúziwdı yaki dúzilgen rejeye muwapıq jumıslardı ámelge asırıwdı óz aldına maqset etip qoyadı. Máselen, qandayda bir máseleni sheshiw jolların dápterge jazıw, qandayda bir taǵam yaki mazalı ónimdi tayarlawda oǵan baylanıslı kórsetpe (recept)lerden paydalanıw, kúndelikli xızmet kórsetiw texnika quralların qollanıwda onıń kórsetpelerinen paydalanıw, kimge bolsa da qandayda bir mánziline jetip barıw jolın túsindiriw hám basqa.

1. Biz belgili háreketlerdi ámelge asırıwdan aldın óz aldımızǵa qanday maqsetti qoyamız?
2. Algoritm degen ne, onıń kelip shıǵıw tariyxın bilesiz be?
3. Algoritm orınlawshısı degen ne, neler algoritm orınlawshısı bolıwı múmkin?



BUNÍ BILESIZ BE?

Algoritm sózi hám túsiniǵı IX ásirde jasap dóretiwshilik penen shuǵıllanǵan ullı alım Abu Abdullah Muhammed ibn Musa al-Xorezmiy (783—850) atı menen tıǵız baylanıslı. Algoritm sózi al-Xorezmiy atın Evropa ilimpazları tárepinen buzıp ayılıwınan kelip shıqqan, Al-Xorezmiy arifmetikaǵa baǵıshlanǵan «Al-kitob al-muxtasar fi hisob al-jabr va al-muqobala» atlı traktatında birinshi bolıp onlıq sanaq sistemasınıń principleri hám ondaǵı tórt ámeldi orınlaw qaǵıydaların tiykarlap bergen. Alımınıń «al-Xorezmiy» atı bolsa «algoritm» túrinde pánde máńgige ornalasıp qalǵan.



Algoritmdegi hárbir kórsetpe yamasa buyırıq qandayda bir ámeldi orınlawdı kózde tutadı. Algoritmdegi ámellerdi orınlaytuǵın obyektke orınlawshı dep atawǵa boladı. Hárqanday algoritm ámellerdi belgilep beriwshi qaǵıyda bolıp, onıń shınjırı nátiyjesinde berilgen mánislerden izlengen nátiyje kelip shıǵadı. Bunday ámeller shınjırı *algoritmlik process*, algoritm quramındaǵı ulıwmalıq tárepke iye hárbir ámel bolsa *algoritmniń qádemi* dep ataladı.

Algoritm degende, orınlawshı ushın qoyılǵan máseleni sheshiwge qaratılǵan anıq hám túsiniqli kórsetpelerdiń shekli izbe-izligi túsiniledi.

Mısal sıpatında «Internetten qızıqlı kitap tabıw hám oqıw algoritmi»n kórip shıǵamız:

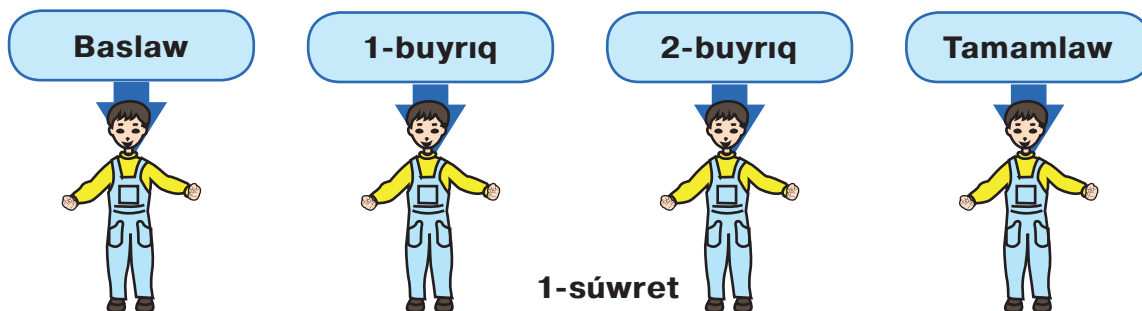
- 1) internet izlew sistemasına kırıw;
- 2) qızıqlı kitaptı izlep tabıw;
- 3) tabılǵan kitaptı júklep alıw;

Eslep qalıń!

Ádette, adam óziniń turmıslıq tájiriybesi yaki ózlestirgen bilimlerine tiykarlanıp, belgili bir háreketler, basqasha aytqanda, kórsetpe yaki buyırıqlar izbe-izligin orınlaw arqalı gózlengen maqsetine erisedi. Bunday kórsetpe hám háreketler izbe-izligi *algoritm sózi* menen ańlatıladı.

- 4) kitaptı oqıw;
- 5) oqılğan kitap boyınsha juwmaq shıǵarıw.

Algoritmde buyırıq, kórsetpe, ámel, háreketler izbe-izligi bolıwı múmkin (1-súwret). Algoritm orınlanıwı zárúr qádemler izbe-izliginen ibarat boladı. Algoritm durıs dúzilgen bolsa ǵana, durıs nátiyjege erisiwge boladı.



Mısal sıpatında qaralǵan «Kitap oqıw algoritmin»de de adam gózlegen maqsetine erisiw ushın orınlawshı sıpatında algoritmdi orınlawı zárúr. Ondaǵı ámeller, basqasha aytqanda, kórsetpe yaki buyırıqlar izbe-izligi qandayda bir adam tárepinen orınlanǵannan keyin ǵana, gózlengen maqsetke erisiledi.

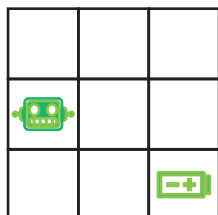
Turmısımızda hár kúni hám hár saatta ushırasıp turatuǵın hár túrli qaǵıydalar ishinde qandayda bir zárúrlık nátiyjege erisiwge alıp keletuǵın ámellerdi izbe-iz orınlawdı talap etetuǵın qaǵıydalar informatikanıń tiykarǵı túsiniklerinen biri — algoritm sózi menen ańlatıladı. Kópshilik algoritmler adam ómiri dawamında kóp orınlanǵanlıǵı ushın da ádetke aylanıp qaladı. Máselen, taǵam tayarlaw, awqatlanıw, tártipli kiyiniw, bólmeden shıǵıw, jazıw, bir orınnan ekinshi orınǵa barıw hám basqa.

Demek, shekli sandaǵı kórsetpe yaki buyırıq (ámel)lar izbe-izligi algoritm, bul algoritmlerdi orınlap atırǵan adam bolsa orınlawshı boladı eken.

Algoritm orınlawshısı roli tábiyat, adam, avtomatlastırılǵan qurılma (kompyuter, texnika, robot) hám basqalar tárepinen orınlanadı. Eger qandayda bir máseleni sheshiw ushın texikalıq quraldan paydalanılsa, buyırıq yaki kórsetpeler izbe-izligi anıq hám túsinikli bolıwı kerek. Buyırıq yamasa kórsetpeler izbe-izligi qanshelli anıq hám túsinikli bolsa, nátiyjege sonshelli tez hám anıq erisiwge boladı.

Orınlawshı isley alıwı múmkin bolǵan kórsetpe yamasa buyırıqlar toplamına *orınlawshınıń kórsetpeler sisteması* (qısqaşa OKS) delinedi.

Orınlawshı kórsetpeler sistemasın túsinip alıw ushın tómendegi máseleni kórip shıǵamız.



1-mısal. Robot kletkalar boylap ońǵa, joqarıǵa yamasa tómenge háreketlene aladı. Ol bir kletkadan birneshe márte ótiwi de múmkin. Robot turǵan kletkasınan batareyka jaylasqan kletkaǵa bara alatuǵın zárúr kórsetpeler izbe-izligin jazırń.

Máseleniń shártinde orınlawshı Robottıń kórsetpeler sisteması (RKS) **RKS={ońǵa; joqarıǵa; tómenge}**nan ibarat.

Endi másele sheshimi sıpatında tómendegi algoritmlerden birin alıwǵa boladı:

Tayanış túsinikler

Algoritmniń orınlawshısı — *algoritmde belgilengen buyırıq yaki kórsetpelerdi orınlawı múmkin abstrakt yaki materiallıq (texnikalıq, biologiyalıq yaki biotexnikalıq) sistema.*

Qádemler sani	1-algoritm	2-algoritm	3-algoritm	4-algoritm	5-algoritm
1	1) ońǵa;	1) tómenge;	1) ońǵa;	1) joqarıǵa;	1) joqarıǵa;
2	2) tómenge;	2) ońǵa;	2) ońǵa;	2) ońǵa;	2) ońǵa;
3	3) ońǵa.	3) ońǵa.	3) tómenge.	3) ońǵa;	3) tómenge;
4				4) tómenge;	4) tómenge;
5				5) tómenge.	5) ońǵa.

Demek máseleńiń sheshimine alıp barıwshı algoritm birden-bir bolmawı da múmkin eken.

Endi algoritmlerdiń tiykarǵı qásiyetleri menen tanısıp shıǵamız.

Diskretlilik. Algoritmdi shekli (tuyıq) sandaǵı ápiwayı kórsetpler izbe-izligi formasında ańlatıw kerek.

Anıqlılıq. Algoritmde orınlawshıǵa berilip atırǵan kórsetpeler bir mániske iye, anıq mazmunlı bolıwı hám de tek algoritmde kórsetilgen tártipte orınlanıwı shárt. Kórsetpedegi anıq emeslikler gózlengen maqsetke erisiwge tosqınlıq etedi. Máselen, «az ǵana ońǵa júrilsin» (az ǵana degende, qanday aralıq názerde tutilǵan — 100 metrdi yamasa 50?), «kereginshe qumsheker salınsın» (kerek degende, qansha qumsheker názerde tutilǵan — 1 shay qasıq pa yamasa 1 as qasıq?), «programma iske túsirilsin» (qaysı programma?) sıyaqlı kórsetpeler hár qıylı (kópshilik jaǵdaylarda kereksiz) nátiyjelerge alıp keledi.

Túsiniklilik. Orınlawshıǵa usınıs etilip atırǵan kórsetpeler oǵan túsinikli bolıwı, orınlawshınıń imkaniyatlarına juwap beriwı shárt. Bolmasa, orınlawshı ápiwayı ámeldi de orınlay almay qaladı. Eger orınlawshı adam bolsa, ol jaǵdayda algoritm adam túsinetuǵın til, onıń bilimi, turmıslıq tájiriybesi, kásiplik qánigesi, jası, qalaberse, fizikalıq imkaniyatlarınan kelip shıǵıp dúziliwi kerek. Eger orınlawshı texnikalıq qural (máselen, kompyuter, elektron saat, stanok) bolsa, ol jaǵdayda algoritm usı texnikalıq quraldıń imkaniyatlarınan kelip shıǵıp dúziliwi kerek.

Demek, berilip atırǵan hárqanday kórsetpe orınlawshınıń kórsetpeler sistemasınan alınıwı, yaǵnıy orınlawshı onı qalay orınlawdı biliwi kerek eken.

Ulıwmalıq. Hárbir algoritm, óz mazmunına baylanıslı, bir túrdegi máselelerdiń barlıǵı ushın jaramlı bolıwı kerek. Máselen, eki ápiwayı bólshektiń ulıwma bóliniwshisin tabıw algoritmi hárqanday bólshekler ulıwmalıq bóliniwshisin tabıw ushın orınlı bolsa, berilgen eki natural sannıń eń úlken ulıwma bóliniwshisi (EÚUB)n tabıwdıń evklid algoritmi de barlıq natural sanlar ushın orınlı bolıp tabıladı.

2-mısal. n hám m natural sanlardıń eń úlken ulıwma bóliniwshisi tabılsın.

- 1) baslansın;
- 2) eger $n = m$ bolsa, n nátiyje dep alınsın hám 6-bólimge ótilsin;
- 3) n hám m sanlarınıń úlkeni anıqlansın;
- 4) n hám m sanlarınıń úlkeni ózi menen kishi sannıń ayırmasına teń dep alınsın;
- 5) 1-bólimge ótilsin;
- 6) tamamlansın.

Nátiyjelilik. Hárbir algoritm shekli sandaǵı qádemlerden keyin álbette, nátiyje beriwı kerek. Shekli qádemler orınlanǵannan keyin qoyılǵan másele sheshimge iye emesligin anıqlaw da nátiyje bolıp esaplanadı. Algoritm báhama aldınnan gózlengen maqsetke erisiwge alıp kelmewi múmkin. Buǵan geyde algoritmniń

naduris dúzilgenligi yamasa basqa qátelikler sebep boladı. Lekin unamsız nátiyje de nátiyje dep qabıllanadı.

3-mısal. Tárepleriniń uzınlıqları a , b , c bolǵan úshmúyeshliktiń maydanı esapıansın.

Tómende keltirilgen «Úshmúyeshliktiń bar bolıw shártin tekseriw» algoritminen paydalanıp, dáslep úshmúyeshliktiń bar yamasa joqlıǵın anıqlaymız. Eger úshmúyeshlik bar bolsa, onıń maydanın esaplaymız, kerisinshe esaplamaymız. Bul da nátiyje sanaladı.

- 1) a , b , c mánisler anıqlansın;
- 2) eger $a \leq 0$, yamasa $b \leq 0$, yamasa $c \leq 0$ bolsa, úshmúyeshlik tárepleriniń uzınlıǵı keri san bola almaydı, dep alınsın hám 5-basqıshqa ótilsin;
- 3) eger $((a+b \leq c) \text{ hám } (a+c \leq b) \text{ hám } (b+c \leq a))$ bolsa, úshmúyeshlik joq, dep alınsın hám 5-basqıshqa ótilsin;
- 4) yarım perimetr $P = (a+b+c)/2$ esapıansın;
- 5) maydan: $S = \sqrt{P(P-a)(P-b)(P-c)}$ esapıansın;
- 6) tamamlansın.

Joqarıdaǵı barlıq qásiyetler orınlanǵanda ǵana, kórsetpe yamasa buyırıqlar izbe-izligi algoritm bola aladı hám de ol qandayda bir (unamlı yamasa unamsız) nátiyjege iye boladı.

SORAW HÁM TAPSÍRMALAR



1. Qanday kórsetpelerdi orınlawshı isley almaydı?
2. Algoritmniń tiykarǵı qásiyetlerin aytıp berıń.
3. Túsiniqlilik qásiyetine baylanıslı mısál keltiriń.
4. Kórsetpeler orınlawshıǵa túsiniqli bolıw ushın qanday sistemadan alınıwı kerek?
5. Algoritmniń diskretlilik qásiyeti mánisin túsindirip berıń.
6. Algoritmniń nátiyelilik qásiyetine baylanıslı mısallar keltiriń.
7. Nátiyelilik qásiyeti orınlanbaytuǵın kórsetpeler izbe-izligine mısál keltiriń.
8. Algoritmniń ulıwmalıq qásiyetin mısallar tiykarında túsindiriń.

ÚYGE TAPSIRMA



1. x hám y sanlarınıń orta arifmetikasın esaplaw algoritmin jazıń.
2. Kalkulyator programması járdeminde qálegen 3 sannıń orta geometriyasın esaplaw algoritmine baylanıslı kishi joba jumısın tayarlań (prezentaciya kórinisinde).

15–16-SABAQLAR. ALGORITM TÚRLERI HÁM SÚWRETLEW USÍLLARÍ

Dáslepki sabaqta kirilgen mısallarda biz mäseleni sheshiw algoritmin sózler hám matematikalıq formulalar arqalı ańlatqan edik. Lekin algoritm basqa kórinislerde de beriliwi múmkin. Tómende biz algoritmlerdi súwretlewdiń eń keń tarqalǵan usılları menen tanısıp shıǵamız.

BUNÍ BILESIZ BE?



1. Algoritmlerdi qanday kórinislerde ańlatıwǵa boladı?
2. Formulalardan ibarat algoritm bolıwı múmkin be?
3. Grafiklerden ibarat algoritm bolıwı múmkin be?

1. Algoritmniń sózler járdeminde ańlatılıwı. Bul usılda orınlawshı ushın beriletuǵın hárbir kórsetpe tábiyiy tildegi qatarlar, sózler arqalı buyırq formasında beriledi. Bunda algoritmniń hárbir buyırǵı orınlawshıǵa túsinikli sózler arqalı ańlatıladı. Algoritmderdiń sózler járdeminde ańlatılıwına baylanıslı misal keltirip ótemiz.

1-másele. Táreplerine baylanıslı tuwrı tórtmúyeshliktiń perimetri, diagonalı hám maydanın esaplaw:

- 1) baslansın;
- 2) tárepler mánisi kirgizilsin (a, b);
- 3) perimetr mánisi esaplansın (P);
- 4) diagonal mánisi esaplansın (D);
- 5) maydanı esaplansın (S);
- 6) perimetr, diagonal hám maydan mánisleri shıǵarılsın;
- 7) tamamlansın.

2. Algoritmniń formulalar járdeminde ańlatılıwı. Bul usılda algoritmniń hárbir ámeli matematikalıq formulalar járdeminde ańlatıladı. Algoritm ámellerin ańlatıwda ápiwayı matematikalıq jazıwıardan paydalanıwǵa boladı. Bul usıldan matematika, fizika, ximiya sıyaqlı anıq pánlerdegi formulalardı úyreniwde paydalanıladı. Bul usılǵa geyde *analitikalıq ańlatıw* da delinedi.

Endi 1-máseleniń formulalar járdeminde ańlatılıwın kórip shıǵamız:

- 1) baslansın;
- 2) tórtmúyeshlik tárepleri a hám b niń mánisleri anıqlansın;
- 3) $P=2*a+2*b$;
- 4) $D=\sqrt{a^2+b^2}$;
- 5) $S=a*b$;
- 6) P, D hám S mánisler shıǵarılsın;
- 7) tamamlansın.

3. Algoritmniń keste járdeminde ańlatılıwı. Algoritmniń bul tárizde súwretleniwinen de kóp paydalanamız. Máselen, mektepte qollanılp kiyatırǵan sabaq kestesı, Pifagor kestesı, ximiyalıq elementler kestesı hám t.b. Funkciyalardıń grafiklerin sıızıda da algoritmder mánisleriniń kestesı kórinislerinen paydalanamız. Bunday kestelerden paydalanıw algoritmderi ápiwayı bolǵanlıǵı sebepli, olardı ózlestirip alıw ańsat.

Qandayda bir funkciyanıń grafigin sıızıw ushın da funkciyanıń argument mánislerine sáykes mánisler kestesin payda etemiz. Bul da algoritmniń keste kórinisine misal bola aladı. Máselen, $y=x^2+2$ algoritmi tiykarında háreket etip atırǵan orınlawshı ótetuǵın noqatlardıń ayırımları kórsetilgen tómendegi keste menen matematikadan tanısasız:

x	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
y	18	11	6	3	2	3	6	11	18

4. Algoritmniń grafik formasında ańlatılıwı. Algoritmniń bul kórinistegi ańlatpası sizge aldınnan tanıs, sebebi matematika kursında sıızılǵan grafiklerdiń kópshiligi algoritmniń grafik usılda beriliwine misal boladı. Bunnan basqa, qala yamasa turaq jay orınlarında jaylasqan úyler yaki qurılımalardıń jaylasıw sxeması,

qandayda bir úy hám de qurılımalardı izlew hám háreketleniw boyınsha berilgen karta-sxemaları, avtobuslardıń jónelis sxeması da buǵan mısál bola aladı.

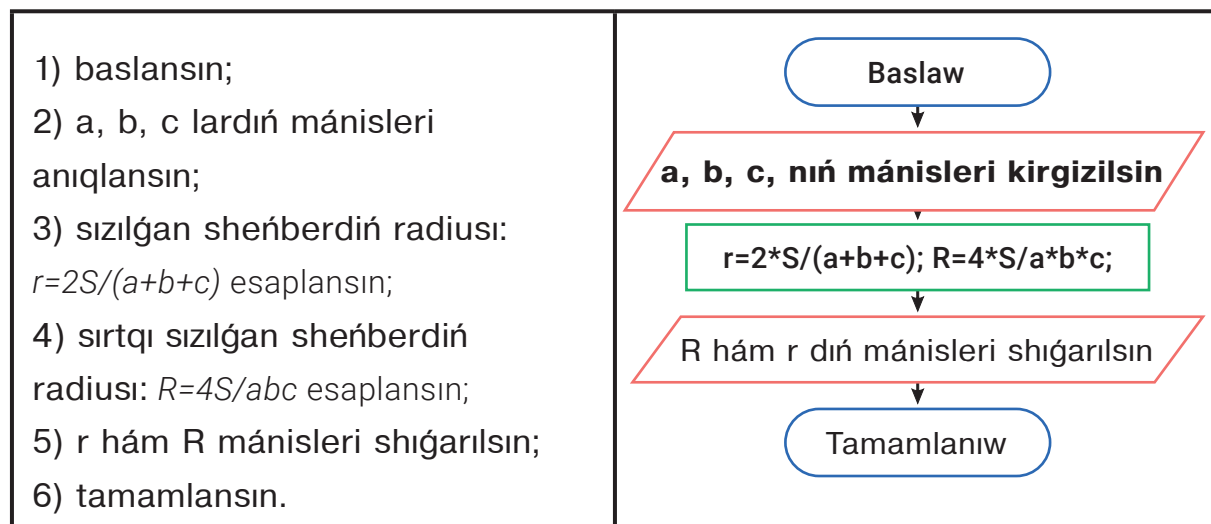
Algoritmlew tiykarların úyreniwdiń jáne bir qolay grafik forması blok-sxema usılı bolıp tabıladı. **Blok-sxemalar** jónelis-sızıqları arqalı tutastırılǵan belgili buyırıq yamasa kórsetpeni kórsetiwshi arnawlı geometriyalıq figura — bloklardan payda boladı.

Blok-sxemalardı dúziwde paydalanılatuǵın tiykarǵı ápiwayı geometriyalıq figuralar tómendegilerden ibarat.

Bloktiń atı	Bloktiń kórinisi	Bloktiń wazıypası
Algoritmdi baslaw/ tamamlaw blogi		Algoritm blok-sxemasınıń baslanıwı hám tamamlanıwında qollanıladı.
Kirgiziw/ shıǵarıw blogi		Dáslepki maǵlıwmatlar kirgiziwdi shólkemlestiriw hám alınǵan maǵlıwmatlardı shıǵarıw ushın xızmet etedi
Funkcional blok (operator blogi)		Mánis beriw yamasa tiyisli kórsetpelerdi orınlawǵa xızmet etedi. Tórtmúyesh ishine orınlanıwı kerek bolǵan buyırıq jazıladı. Bir blokta birneshe buyırıqtı jazıwǵa boladı
Qarama-qarsı blok		Shárt tekseriw arqalı algoritmnıń orınlanıw baǵdarı belgilenedi. Eger romb ishinde jazılǵan shárt orınlı bolsa, ol jaǵdayda basqarıw «Awa» tarmaǵı, kerisinshe, «yaq» tarmaǵı boylap jiberiledi.
Cikl blogi		Parametrli tákirarlanıw procesti dúziwde qollanıladı. Cikldiń tákirarlanıwlar sanı hám qádemi belgili bolıwı kerek. Bloktiń ishinde cikl parametriniń baslanǵısh, juwmaqlaw mánisi hám onı ózgertiw qádemi kórsetiledi
Bólim programma blogi		Aldınnan jaratılǵan járdemshi algoritmge múrajáát etiw ushın isletiledi.
Xabarlardı shıǵarıw blogi		Nátiyjelerdi basıp shıǵarıw ushın isletiledi.
Jónelis blogi		Blok-sxemadaǵı háreket jónelisin kórsetedi.
Ózlestiriw blogi	=	Mánis beriw kórsetpesi bolıp esaplanadı.

2-másele. Úshmúyeshlik tárepleriniń uzınlıǵı menen berilgen. Úshmúyeshlikke ishki hám sırtqı sızılǵan sheńberler radiusleri hám uzınlıqları esaplınsın.

Ishki sızılǵan sheńber radiusı $r=2S/(a+b+c)$, sırtqı sızılǵan sheńberdiń radiusı bolsa $R=4S/abc$ formulalar arqalı esaplanadı. Bul jerde S – úshmúyeshliktiń maydanı, a , b , c – úshmúyeshlik tárepleriniń uzınlıqları.



Biz blok-sxemalar algoritmlerdi kórsetiwdiń qolay qurallarınan biri hám de olardıń kórgizbelilik imkaniyatı birqansha úlken ekenligin esapqa alǵan jaǵdayda, olardan programmalastırıw úyreniw dawamında paydalanıp baramız. Sol sebepli blok-sxemalar menen islewdi házirden baslap puqta ózlestirip barıwımız zárúr.

DİQQAT

5. Algoritmiń programma formasında ańlatılıwı.

Házirgi kúnde júdá kóp algoritmlik tiller bolıp, olardı *programmalastırıw* tilleri dep ataymız. *Algoritmlik til* — algoritmlerdi birdey hám anıq jazıw ushın qollanılatuǵın belgilewler hám qaǵıydalar sisteması. Algoritmlik til ápiwayı tilge jaqın bolıp, ol matematikalıq belgilerdi (joqarıda ayılǵanınday) óz ishine aladı. Qoyılǵan máselelerdi sheshiw ushın dúzilgen algoritmlerdi tuwrıdan-tuwrı mashınaǵa kirgizip, sheship bolmaydı, sol sebepli jazılǵan algoritmdi qandayda bir algoritmlik tilge ótkeriw zárúr.

Hárganday algoritmlik til óz qollanıw tarawına iye. Ádette, algoritmiń kompyuter túsinetuǵın tilde jazılıwı **programma** dep ataladı. Kompyuter túsinetuǵın tilge **programmalastırıw tili** delinedi. Jáhándе mırlaǵan programmalastırıw tilleri bar hám olardıń sanı jáne de artıp barmaqta. Házirgi kúnde **Pascal, Delphi, C, C++, Java, Phyton** programmalastırıw tilleri keń tarqalǵan hám úyreniw ushın qolay. Joqarıda kórilgen algoritmlerdi súwretlew usıllarınıń tiykarǵı maqseti qoyılǵan máseleni sheshiw ushın zárúr ámeller izbe-izliginiń eń qolay jaǵdayın anıqlaw hám adam tárepinen programma jazılıwın jáne de ańsatlastırıwdan ibarat. Tiykarında programma da algoritmiń basqa bir kórinisi bolıp, ol adamnıń kompyuter menen baylanısın qolayırmaq ámelge asırıw ushın arnalǵan.



1. Algoritmdı súwretlew usılları haqqında maǵlıwmat berıń.
2. Algoritmdı formulalar arqalı ańlatıwǵa fizika páninen mısallar keltiriń.
3. Algoritmdı grafik formada beriliwine mısallar keltiriń.
4. Algoritmdı sózler arqalı kórsetiwge turmıslıq mısallar keltiriń.
5. Turmısta ushırasatuǵın keste menen kórsetilgen algoritmlerge mısallar keltiriń.
6. Matematika páninde algoritmlerdiń keste formasınan paydalanılıwına mısallar keltiriń.
7. Qaysı pánlerde algoritmdı formulalar járdeminde beriw qolaylı?
8. Blok-sxema degen ne? Blok-sxema tiykarǵı elementleriniń wazıypaları menen tanıstırıń.



1. AB kesindini teń ekige bóliw algoritmin sózler járdeminde súwretleń.
2. Radiusı R ge teń sheńberdiń maydanın esaplaw algoritmin grafik hám blok-sxema járdeminde dúziń.
3. MS Excel programmasında $y = x^2 + 3$ funkciya grafigin payda etiw algoritmin sózler járdeminde jazıń.
4. MS Power Point programmasında «Meniń shańaraǵım» temasında fotoalbom tayarlaw algoritmin qolay usılda súwretleń.
5. Qálegen $n > 0$ sanınıń kvadrat túbirin anıqlaw algoritmin blok-sxema járdeminde dúziń.

17-SABAQ. ÁMELIY JUMÍS



1. Orınlawshı sıpatında tómendegi kórsetpelerden qaysıların orınlay almaysız hám ne ushın?
 - a) 45 qoyan 10 ketekke birdey emes sanda jaylastırılsın;
 - b) Tárepleri 2 cm bolǵan kvadrattıń maydanı esaplansın;
 - d) 5000 m biyiklikte ushıp baratırǵan samolyotta turıp jerdegi imaratlar sanı anıqlansın;
 - e) 4 6 sanı hám +, -, * ámelleri járdeminde 66 sanı payda etilsin;
2. Berilgen kórsetpeler sistemasına sáykes orınlawshılardı anıqlań:
 - a) {informaciyalardı: toplaw; saqlaw; qayta islew; jiberiw; shıǵarıw};
 - b) {kitapxanaǵa bar; kitap al; kitaptı aqırına shekem oqı; kitaptı kitapxanaǵa tapsır};
 - d) {kompyuterdi jaq; Word programmasın iske túsir; «Meniń shańaraǵım» faylın jarat; hújjetti saqla; hújjetti qaǵazǵa shıǵar; programma hám kompyuterdi óshir}.
3. Tómendegi máseleler algoritmin sózler járdeminde dúziń:
 - a) orınlawshınıń kórsetpeler sisteması tek 5 i qos; 3 ge kóbeyt; 6 ı al; 2 ge ból kórsetpelerinen ibarat. Bul orınlawshı 12 sanınan 20 sanın payda etiwı ushın algoritm dúziń;
 - b) berilgen a , b , x sanlardan $y = ax + 2b$ funkciyanıń mánisin esaplaw algoritmin dúziń;
 - d) óz telefonıńızdan bir jaqınıńızǵa sms xabar jiberiw algoritmin dúziń.
4. Tómendegi máseleler algoritmlerin blok-sxema járdeminde dúziń:
 - a) tárepleri a hám b bolǵan tuwrımúyeshli úshmúyeshlik maydanı hám perimetrin tabıw algoritmin dúziń;
 - b) uzınlıǵı L bolǵan sheńber menen shegaralanǵan sheńber maydanın tabıw algoritmin dúziń;
 - d) eger qárejet 200 000 sumnan assa, 12% li shegirme menen jumsalǵan 367 450 sumlıq satıp alıwda qansha pul tejep qalınǵanlıǵın esaplaw algoritmin dúziń.

18-SABAQ. BAQLAW JUMÍSÍ

1. A=“Klaviatura — informaciyanı kirgiziw qurılıması”, B=“ $1010_2 = 10_{10}$ ”, C=“128 bayt=16 bit” pikirler mánisi tiykarında tómendegi logikalıq ańlatpalar mánisin anıqlań:

a) $A \vee \neg C$; b) $A \& \neg (B \& \neg C)$; c) $A \Leftrightarrow (\neg B \Rightarrow \neg C)$.

2. a) $X=1$; b) $X=12$; c) $X=3$ jaǵdaylar ushın $((X>3) \vee (X<3)) \Rightarrow (X<4)$ logikalıq ańlatpa mánisin anıqlań.

3. Ustı shınlıq kestesindegi bos kletkalardı toltırın:

A	B	C	$C \vee A$	$(C \vee A) \Rightarrow B$
0	0		0	1
0		0	0	1
	0	0	1	0
1	1	1	1	

4. Tómendegi pikirdi logikalıq ańlatpa kórinisinde jazırń hám shınlıq kestegin dúziń: «Men kempir apamnırń úyine baraman, eger ol jerde doslarımdı ushıratsam, ol jaǵdayda waqıttı júdá qızıqlı ótkeremen».

5. $(A \vee B) \& (\neg A \& \neg B) \vee \neg C$ logikalıq ańlatpanıń shınlıq kestegin dúziń.

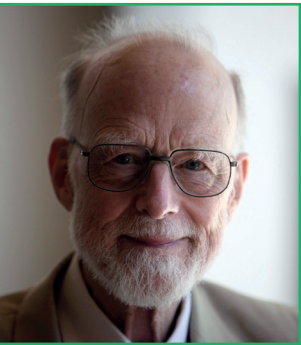
6. $X \vee Y \& \neg Z$ ańlatpa ushın X, Y, Z ózgeriwshilerdiń qanday mánislerinde ańlatpa shın mánis qabıl etedi?

7. Misallarda ámellerdiń orınlanıw tártibin anıqlań hám barlıq pikirler shın bolǵanda esaplań:

a) $A \& B \vee (\neg C)$; b) $A \& B \vee C \& E$; d) $\neg (A \& B) \vee (A \& B)$; e) $(A \& B) \vee (\neg B) \vee (\neg D)$.

8. «Yak - 40» markalı samolyot Tashkent — Buxara qalaları arasındaǵı aralıqtı bir saat 10 minutta ushıp ótti. Samolyottıń tezligi 600 km/saat bolsa, masshtabı 1 : 2 000 000 bolǵan kartada bul aralıq neshe cm ge teń? Bul qalalar arasındaǵı aralıqtı anıqlań.

19-SABAQ. SÍZÍQLÍ ALGORITMLER



XX ásir diń 70-jıllarında gollandiyalı alım Edsger Dijkstra (1930—2002) hárqanday algoritm onıń ne maqsette dúzilgenligi hám quramalılıǵına qaramastan, úsh: izbe-izlik, tarmaqlanıw hám tákirarlanıw algoritmlik konstrukciyadan paydalanılǵan halda jazılıw múmkinligi haqqındaǵı ideyanı alǵa súrdi hám tolıq tiykarlap berdi.

Algoritm informatikanıń tiykarǵı túsiniyelerinen biri esaplanıwı hám de algoritm nátiyjege erisiw ushın zárúr háreketler izbe-izligi ekenligin jaqsı bilemiz.

Hárqanday algoritm logikalıq dúzilisi, yaǵnıy orınlanıw tártibine qaray úsh tiykarǵı túrge bólinedi: sızıqlı, tarmaqlanıwshı hám tákirarlanıwshı.

Sızıqlı algoritm dep, barlıq kórsetpeleri heshqanday shártsiz, tek izbe-iz orınlanatuǵın proceslerge aytladı.

Buǵan qosıw yamasa kóbeytiw nátiyjelerin esaplaw, birneshe ózgeriwshiler mánislerin almasırw, shay demlew, sherńber maydanın esaplaw sıyaqlılardı mısál sıpatında keltiriwge boladı. Sızıqlı algoritmlderdiń sózler járdeminde beriliwi,

sıpatlanıwına baylanıslı mısaldı kórip shıǵayıq. Shay demlew maqset etip qoyılǵan bolsın. Ol jaǵdayda shay demlep atırǵan shaxs biz ushın úyrenilip qalǵan jaǵday bolıp, tómendegi jumıslardı izbe-izlik tártibinde orınlawı kerek:

- 1) shaynek qaqpaǵı ashılsın;
- 2) shaynek qaynaǵan suw menen shayılsın;
- 3) shaynekke bir shay qasıq muǵdarında qurǵaq shay salınsın;
- 4) shaynek tolǵansha qaynaǵan suw quyılsın;
- 5) shaynektiń qaqpaǵı jabılsın;
- 6) shaynek súlgi menen jabılıp, bes minutqa qaldırılsın.

Sızıqlı dúziliske iye bolǵan algoritmniń blok-sxeması, tiykarınan, *algoritmdi baslaw / tamamlaw blogi, kirgiziw / shıǵarıw blogi hám de funkcional (operator) blogi járdeminde dúziledi*. Sızıqlı dúzilis bir sızıq boylap jaylasqan, izbe-iz orınlanatuǵın kórsetpe (buyırıq)ler toplamı kórinisinde boladı hám olar algoritmda qanday tártipte jazılǵan bolsa, tap sol tártipte orınlanadı (1-súwret). Sızıqlı algoritmdi ańlatıw ushın tómendegi dúzilmeden paydalanıladı:

Sózler arqalı	Blok-sxema kórinisinde	Úlgi
1-kórsetpe 2-kórsetpe ... n-kórsetpe	<pre> graph TD A[1-kórsetpe] --> B[2-kórsetpe] B --> C[n-kórsetpe] </pre>	Tárepleri a hám b bolǵan tuwrı tórtmúyeshlik perimetri hám maydanın tabırń.

1-súwret. Sızıqlı algoritm

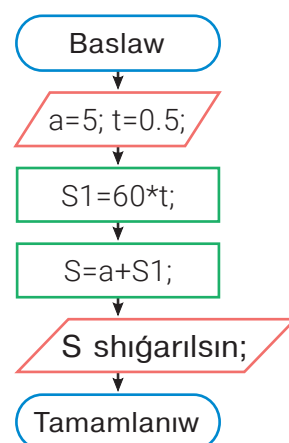
Endi sızıqlı algoritmlerge baylanıslı mısallardı kórip shıǵamız.

1-mısal. Sayaxatshı awıldan shıǵıp, qala tárepke ketti. Ol a kilometr piyada júrgeninen keyin avtobusqa otırdı hám avtobusta t saatta qalaǵa jetip keldi. Eger avtobus 60 km/saat tezlik penen háreket etken bolsa, $a = 5$ hám $t = 0,5$ bolǵanda, awıl menen qala arasındaqı S aralıqtı esaplaw algoritmin dúziń.

Sheshiliwi. Aralıqtı esaplaw formulasın eske alamız: $S = v \cdot t$. Sayaxatshı avtobusta t saatta $S_1 = 60t$ kilometr jol basqan. Sonıń ushın awıl menen qala arasındaqı aralıq $S = a + 60t$ formulası menen ańlatıladı. $a = 5$ hám $t = 0,5$ bolǵanda, $S = 5 + 60 \cdot 0,5 = 35$ km boladı.

Endi S aralıqtı esaplaw algoritmin sózler hám blok-sxema arqalı ańlatamız:

- 1) baslansın;
- 2) a , t lardıń mánisleri kirgizilsin;
- 3) sayaxatshı avtobusta t saatta basıp ótilgen jol: $S_1 = 60 \cdot t$; esapplansın;
- 4) awıl menen qala arasındaqı aralıq: $S = a + S_1$; esapplansın;
- 5) S tıń mánisi jazılsın;
- 6) tamamlansın.





1. Algoritmlerdiń logikalıq dúzilisine qaray qanday túrleri bar?
2. Qanday algoritmlerge sızıqlı algoritmler delinedi?
3. Sızıqlı algoritmlerge baylanıslı turmıslıq mısallar keltiriń.
4. Sızıqlı algoritmler blok-sxeması qanday dúziliske iye?
5. Úyden mektepke keliw algoritmin aytıp beriń.



1. Algoritm ushın tómendegi keste de keltirilgen háreket (buyırıq)lerdiń durıs tártibin anıqlań hám onı kesteniń 2-baǵanasına jazıń. Algoritmge at qoyıń.

1) ayaq kiyimdi ornına qoyıw;	
2) teksheden shıǵıw;	
3) chytka menen ayaq kiyim jıltıraǵanǵa shekem ısıqlaw;	
4) ayaq kiyim shańın gezeleme menen tazalaw;	
5) barlıǵın bólmegе alıp keliw;	
6) ayaq kiyim chytkası hám kremin ornına qoyıw;	
7) ayaq kiyim chytkası hám kremin alıw;	
8) ayaq kiyimdi kremlaw;	
9) ayaq kiyimdi alıw.	

2. Eger úshmúyeshliktiń eki tárepi hám olar arasındaqı múyesh belgili bolsa, úshmúyeshlik maydanın tabıw algoritmin sózler hám blok-sxema arqalı ańlatıń.

20-SABAQ. TARMAQLANÍWSHÍ ALGORITMLER

Sonday esaplaw procesleri de boladı, onda qoyılǵan ayırım logikalıq shártlerdiń orınlanıwına qaray procesler birneshe tarmaqqa bólinedi hám de olardan hesh bolmaǵanda birewi orınlanadı. Bunday procesler orınlanıwı ushın tarmaqlanıwshı algoritmler dúziledi.

Eger esaplaw procesi qandayda bir berilgen shárttiń orınlanıwına qarap hár túrli tarmaqlar boyınsha dawam ettirilse hám esaplaw procesinde hár bir tarmaq tek bir márte orınlansa, bunday esaplaw proceslerine tarmaqlanıwshı algoritmler delinedi. Tarmaqlanıwshı struktura, ádette, qandayda bir logikalıq shártti tekseriw blogin óz ishine aladı. Tekseriw nátiyjesine qaray, tarmaq dep atalıwshı ol yaki bul ámeller izbe-izligi orınlanadı. Tarmaqlanıwshı dúzilis shárt tekseriw nátiyjesine (awa yamasa yaq) qarap eki joldan birin tańlaw imkaniyatın beredi, yaǵnıy kórsetilgen tarmaqtan tek birewiniń orınlanıwın támiyinleydi.

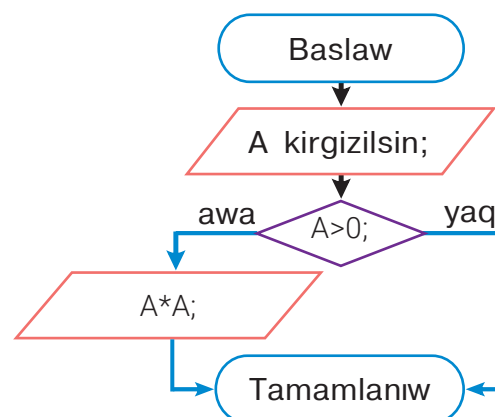
Bul dúzilmeler, tiykarınan, 2 túrli — tolıq hám qısqaqtılǵan kóriniste beriliwine boladı. Olar tómendegi sxema arqalı ańlatıladı:

Túri	Sózler arqalı	Blok-sxema kórinisinfе	Úlgi
eger – ol jaǵdayda;	eger shárt ol jaǵdayda kórsetpeler toparı aqırı		Eger berilgen sannıń sanlar qosındısı 3 ge qaldıqsız bólinse, ol jaǵdayda bul san 3 ke qaldıqsız bólinetuǵın boladı.
eger — ol jaǵdayda — keri jaǵdayda;	eger shárt ol jaǵdayda kórsetpeler toparı 1 keri jaǵdayda kórsetpeler toparı 2 aqırı		Eger berilgen sannıń sanları qosındısı 3 ge qaldıqsız bólinse, ol jaǵdayda bul san 3 ge qaldıqsız bólinetuǵın boladı, keri jaǵdayda 3 ke qaldıqsız bólinbeydi.

1-mısal. Berilgen A san 0 (nol)den úlken on san bolsa, ol jaǵdayda onıń kvadrattın esaplaw algoritmin dúziń:

- 1) baslansın;
- 2) A kirgizilsin;
- 3) eger $A > 0$ bolsa, ol jaǵdayda 4-bólimge ótilsin;
- 4) nátiyje $A \cdot A$ dep alınsın;
- 5) tamamlansın.

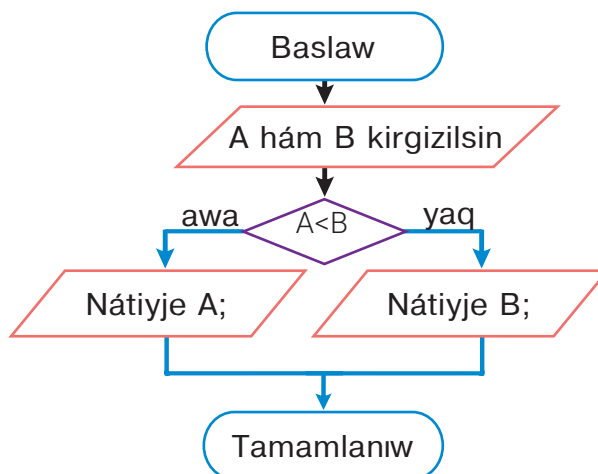
Bul mısalda eger $A > 0$ bolsa, 4-bólimdegi kórsetpe orınlanadı, keri jaǵdayda, yaǵnıy $A \leq 0$ shárt orınlansa, 3-bólimdegi kórsetpe orınlanbaydı.



2-mısal. Berilgen eki A hám B sanlardan kishisin tabıw algoritmin dúziń:

- 1) baslansın;
- 2) A hám B kirgizilsin;
- 3) eger $A < B$ bolsa, 4-bólimge ótilsin; kerisinshe, 5-bólimge ótilsin;
- 4) nátiyje A dep alınsın hám 6-bólimge ótilsin;
- 5) nátiyje B dep alınsın;
- 6) tamamlansın.

Bul mısalдан tómendegishe juwmaq shıǵarıwǵa boladı: eger $A < B$ shárt orınlansa, 5-bólimdegi kórsetpe orınlanbaydı, kerisinshe, yaǵnıy $A > B$ bolsa, 4-bólimdegi kórsetpe orınlanbaydı.





1. Qanday algoritmlerge tarmaqlanıwshı algoritmler delinedi?
2. Tarmaqlanıwshı algoritmlerge baylanıslı turmıslıq misallar keltiriń.
3. Tarmaqlanıwshı algoritmlerdiń qanday dúzilisleri bar?
4. Tarmaqlanıwshı algoritmlerdiń tolıq hám qısqartılğan kórinisleriniń ayırmashılıqların túsindiriń.
5. Tarmaqlanıwshı algoritmlerdiń tolıq kórinisine misallar keltiriń.



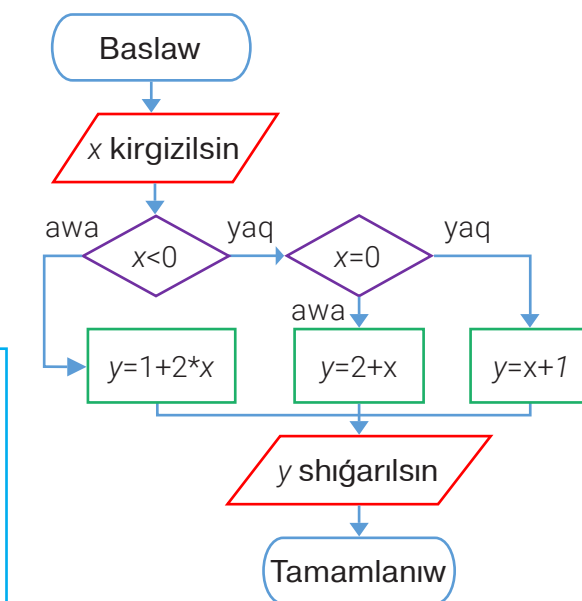
1. Berilgen a san 5 den úlken bolsa, onıń kvadrat túbirin (koreni) esaplaw algoritmin dúziń.
2. Berilgen pútin sannıń absolyut mánisin anıqlaw algoritmin dúziń.
3. $ax^2 + bx + c = 0$ kórinisindegi kvadrat teńleme túbirin tabıw algoritmin dúziń.

21-SABAQ. ÁMELIY JUMÍS

Mısal. Algoritm formula járdeminde berilgen.

$$y = \begin{cases} 1+2x, & \text{eger } x < 0 \\ 2+x, & \text{eger } x = 0 \\ x+1, & \text{eger } x > 0 \end{cases}$$

Funkciyanıń mánisin esaplawğa baylanıslı tarmaqlanıwshı algoritmdi blok-sxema járdeminde súwretleń:



1. Sızıqlı dúzilmege baylanıslı máseleler:

a) gilemdi tazalaw algoritmin sózler járdeminde ańlatıń;

b) radiusı R ge teń sheńberdiń uzunlıǵı, dóńgelek maydanı hám shar kólemi esaplaw algoritmin dúziń

(kórsetpe: $L=2\pi R$; $S=\pi R^2$; $V=\frac{4}{3}\pi R^3$);

d) ólshemleri $2\ 200\ \text{mm} \times 120\ \text{mm} \times 700\ \text{mm}$ bolǵan diywaldı payda etiw ushın $250\ \text{mm} \times 120\ \text{mm} \times 65\ \text{mm}$ ólshemdegi gerbishten qansha kerekligin anıqlaw algoritmin dúziń.

2. Tarmaqlanıwshı dúzilmege baylanıslı máseleler:

a) a , b hám c sanlar berilgen. Eger olardıń qosındısı teris bolsa, olar hárbiriniń kvadrat (koreni) túbirin, kerisinshe, olardıń hárbirinen 30 dı alıp shıǵarıwshı algoritm dúziń.

b) $a=10$ hám $b=1,5$ mánisler ushın tómendegi funkciya mánisin esaplaw algoritmin dúziń.

$$y = \begin{cases} x^2 + |x - 1| + 2, & \text{eger } x > 1,5; \\ \sqrt{3a - 2bx + x^2}, & \text{eger } x = 1,5; \\ \frac{2ax}{5} + b, & \text{eger } x < 1,5. \end{cases}$$



22-SABAQ. TÁKIRARLANÍWSHÍ ALGORITMLER

BUNÍ BILESIZ BE?



Súwrette nelerdi kórip tursız?

Eger tábiyatta hám átirapıńızda júz berip atırǵan waqıyalarǵa dıqqat penen qarasańız birqansha cikllik (tákirarlanıwshı) proceslerdi kóriwińizge boladı. Máselen, jıl máwsimleriniń, kún hám túnniń almasıwı, sabaqlardıń hár hápte tákirarlanıwı, hár kúni túslık etiw yamasa hár waqıt uyqıdan oyawıw, juwıwıw.



Tákirarlanıwshı algoritm dep, qandayda bir shárt tekseriliwi yaqi qandayda bir parametrdiń hár qıylı mánisleri tiykarında algoritmda tákirarlanıw júz beretuǵın proceslerge aytladı.

Sonday procesler de bar, olardıń ayırım bólekleri birneshe márte tákirarlanadı. Máselen, qandayda bir pánnen test tapsıra almaǵan, yaǵnıy «qanaatlanarsız» baha alǵan oqıwshı tap testten «qanaatlanarlı» baha alǵanǵa shekem pánge baylanıslı temalardı qayta-qayta oqıwǵa, testke tayarlanıwına tuwra kelse, $9! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 9$ ańlatpanı esaplaw ushın bolsa 8 márte kóbeytiw ámelin orınlawǵa tuwrı keledi.

Bunday procesler ushın algoritmler dúziwde tákirarlanıwshı algoritmlerden paydalanıladı.

Tákirarlanıwshı algoritmler “ $i=i+1$ ”, “ $S=S+i$ ” yaqi “ $P=P \cdot i$ ” kórinisindegi kórsetpelerdiń qatnası menen ajralıp turadı (* — kóbeytiw ámeli). Bunday kórsetpelerdiń mánisin túsiniw ushın tákirarlanıwdıń birneshe qádemini kórip shıǵıw kerek.

Ádette, qosındı ushın baslanǵısh mánis (inglissheden SUMM, yaǵnıy qosındı mánisli sózdiń bas háribi) $S = 0$ hám kóbeyme ushın (inglissheden PRODUCT, yaǵnıy kóbeyme mánisli sózdiń bas háribi) $P = 1$ dep alınadı, sebebi bul mánisler, yaǵnıy 0 hám 1 ler, sáykes túrde, qosındı hám kóbeymeniń nátiyjesine tásir etpeydi.

Qádemler	i	S	P
1-qádem:	$i=1$ bolsın, ol jaǵdayda	$S=S+i=0+1=1,$	$P=P \cdot i=1 \cdot 1=1;$
2-qádem:	$i=i+1=1+1=2,$	$S=S+i=1+2=3,$	$P=P \cdot i=1 \cdot 2=2;$
3-qádem:	$i=i+1=2+1=3,$	$S=S+i=3+3=6,$	$P=P \cdot i=2 \cdot 3=6;$
4-qádem:	$i=i+1=3+1=4,$	$S=S+i=6+4=10,$	$P=P \cdot i=6 \cdot 4=24.$

Esaplaw procesiniń kóp márte tákirarlanatuǵın bólimi ishki cikl denesi dep júrgiziledi.

Tákirarlanatuǵın háreket (kórsetpe)lerdi ámelge asırıw ushın cikl yaqi tákirarlaw buyırıqları dep atalǵan arnawlı algoritmlik dúzilmeler bar. Tákirarlanıw dúzilmeleri birneshe kórsetpeler toparınıń kóp márte orınlanıwın támiyinleydi. Bul dúzilmeler 41-bettegi keste kórinislerinde orın alǵan.

Shárt aldın tekseriliwshı tákirarlanıwshı algoritmlerde dáslep shárt tekseriledi, keyin, eger shárt qanaatlandırsa (shın bolsa), cikl denesi orınlanadı, bolmasa esaplaw toqtatıladı.

Shárt keyin tekseriwshı (ge shekem) tákirarlanıwshı algoritmda dáslep cikl denesi orınlanıp, keyin ciklden shıǵıw shárti tekseriledi, yaǵnıy cikl denesi qoyılǵan shárt orınlanıp bolǵansha tákirarlana beredi

Túri	Sózler arqalı	Blok-sxema kórinisinde	Túsinik
Tap shárt aldın tekseriliwshi	tap (shárt) cikli bası kórsetpeler toparı; cikli aqırı		Shárt orınlı bolmasa (jalǵan bolsa) cikli toqtatıladı. Eger shárt basınan-aq jalǵan bolsa, ol jaǵdayda kórsetpeler toparı heshqashan orınlanbaydı
Ge-shkem – shárt keyin tekseriliwshi	... kórsetpeler toparı; ge shekem (shárt)		Shárt orınlı (shın) bolsa, cikli toqtatıladı.
Parametr – dan – ge shekem	Parametr A dan B ǵa shekem cikli bası kórsetpeler toparı; cikli aqırı		Kórsetpeler toparınıń tákírarlanıwlar sanı cikli parametriniń baslanǵısh hám aqırǵı mánislerine baylanıslı. Bul cikli tákírarlanıwlar sanı $(B - A + 1)$ anıq bolǵanda qollanıladı.

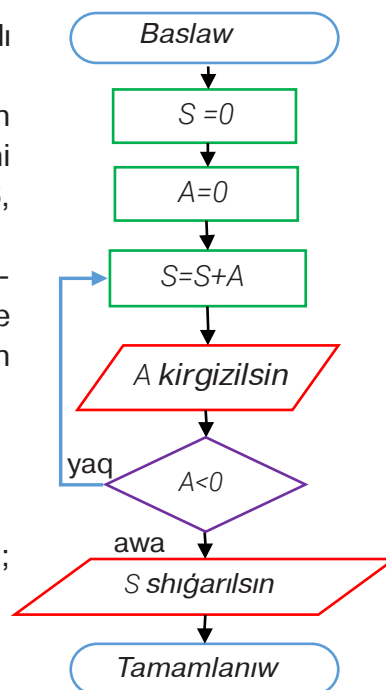
Shárt aldın tekseriliwshi hám shárt keyin tekseriliwshi cikller birgelikte *iteraciyalıq cikller* bolıp esaplanadı.

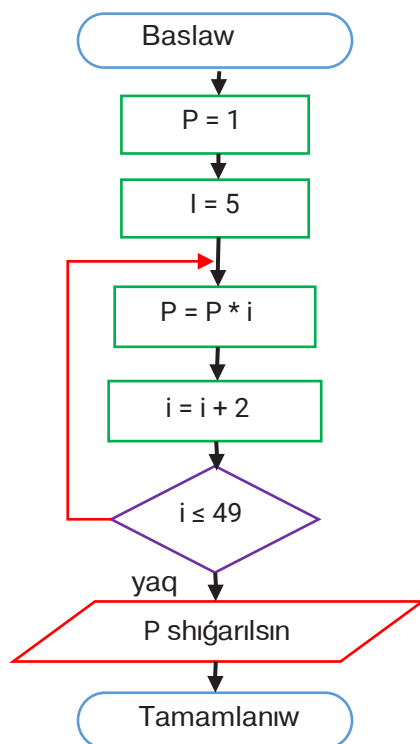
Tákírarlanıwshı proceslerge baylanıslı mısallardı kórip shıǵayıq.

1-mısal. Kóz aldınızǵa keltiriń, klaviaturadan sanlar (1, 6, 8, 2, — 6, 76, 1, — 5) kirgizilmekte. Birinshi kirgizilgen keri san (-6)ǵa shekem kirgizilgen sanlar (1, 6, 8, 2) qosındısı esaplaw algoritmin dúziń.

Sheshiliwi. Sózler menen ańlatılǵan algoritmda blok-sxema menen sáykeslikte kórsetiw ushın qawsırmalar ishinde túsinikler berip baramız. Qosındını **S** arqalı, klaviaturadan kirgizilip atırǵan sandı bolsa **A** arqalı belgilep alamız.

- 1) baslansın;
- 2) **S=0** dep alınsın (yaǵnıy **S=0**);
- 3) **A=0** dep alınsın (yaǵnıy **A=0**);
- 4) **S** ge **A** nı qosıp, **S** dep alınsın (yaǵnıy **S = S + A**);
- 5) A kirgizilsin;
- 6) eger **A<0** bolmasa, 4-bólimge ótilsin;
- 7) nátiyje **S** dep alınsın;
- 8) tamamlansın.





2-mısal. 5 den 49 ǵa shekem bolǵan taq sanlar kóbeymesin, yaǵnıy $P=5*7*9*...*49$ dı esaplaw algoritmin dúziń.

- 1) baslansın;
- 2) **P = 1** dep alınsın;
- 3) **i** niń mánisi **5** dep alınsın;
- 4) **p** dı **i** ge kóbeytip, **P** dep alınsın;
- 5) **i** ge 2 ni qosıp, **i** dep alınsın;
- 6) eger **i ≤ 49** bolsa, 4-bólimge ótilsin;
- 7) nátiye **P** dep alınsın;
- 8) tamamlansın.

Demek, algoritmlerdiń sıızqlı, tarmaqlanıwshı yaqı tákirarlanıwshı túrleri bar eken. Adam turmısında ushırasatuǵın algoritmler, tiykarınan, usı úsh túrdegi algoritmlerdiń ajıralmas birliǵı sıpatında kórinedi.

SORAW HÁM TAPSIRMALAR



1. Qanday algoritmler tákirarlanıwshı algoritm dep ataladı? Mısal keltiriń.
2. Tákirarlanıwshı dúzilmeleri haqqında maǵlıwmat beriń. Olardıń bir-birinen parqın túsindiriń.
3. Shárti aldın tekseriliwshı algoritmdi túsindirip beriń hám mısal keltiriń.
4. Shárti keyin tekseriliwshı algoritmge turmıslıq mısal keltiriń.
5. Úsh sannan eń kishisin anıqlap beriwshı algoritm dúziń.

ÚYGE TAPSIRMA



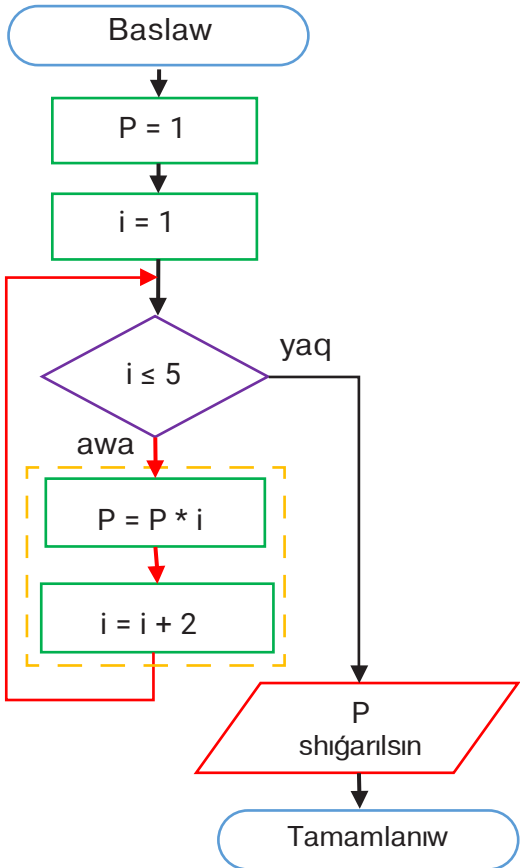
1. 3 túrli tákirarlanıw dúzilmelerinen paydalanıp, 1 den 100 ge shekem bolǵan sanlar qosındısı esaplaw algoritmin dúziń.
2. Tómendegi algoritmge sáykes másele shártin anıqlań blok-sxema dúziń:
 - 1) baslansın;
 - 2) **S=0** dep alınsın;
 - 3) **i** niń mánisi **1** dep alınsın;
 - 4) **P** ni **i** ge kóbeytip, **P** dep alınsın;
 - 5) **i** ge **1** dı qosıp, **i** dep alınsın;
 - 6) eger **i ≤ 50** bolsa, 4-bólimge ótilsin;
 - 7) nátiye **P** dep alınsın;
 - 8) tamamlansın.

23-SABAQ. ÁMELIY JUMÍS

Mısal. 3 túrli tákirarlanıw dúzilmelerinen paydalanıp, 1 den 5 ke shekem bolǵan sanlar kóbeymesin esaplaw algoritmin dúziń. Matematikalıq modeli:

$$P = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 = 120$$

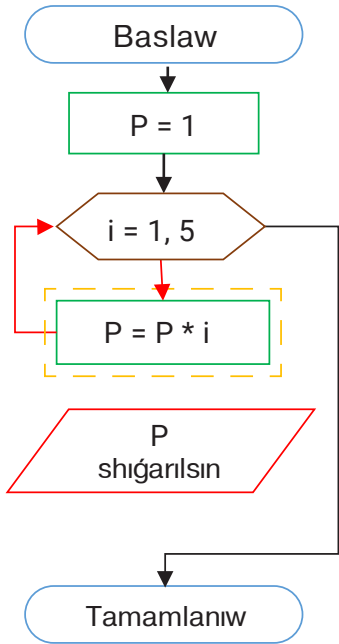
1-usıl.



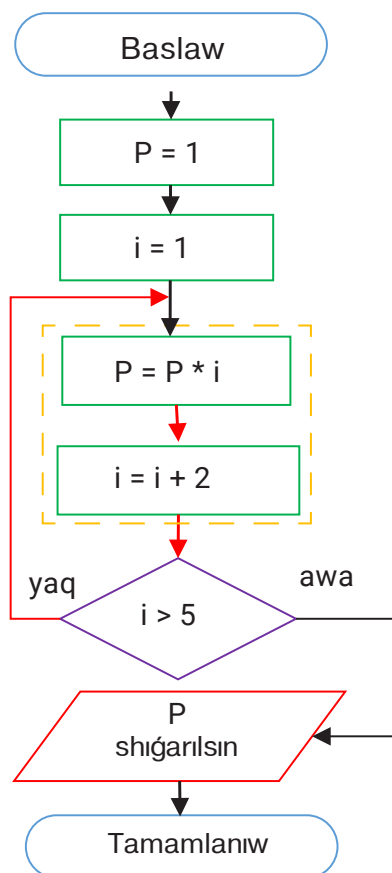
Qádem	Ámeller	P	i	Shárt tekseriw
1	P=1	1		
2	i=1;	1	1	
3	i≤5 P=P*i; i=i+1;	1	1	1≤5, ha (shın)
4	i≤5 P=P*i; i=i+1;	2	2	2≤5, ha (shın)
5	i≤5 P=P*i; i=i+1;	6	3	3≤5, ha (shın)
6	i≤5 P=P*i; i=i+1;	24	4	4≤5, ha (shın)
7	i≤5 P=P*i; i=i+1;	120	5	5≤5, ha (shın)
8	i≤5 P=P*i; i=i+1;			6≤5, yaq (jalǵan)

2-usıl.

Qádem	Ámeller	P	i
1	P=1	1	
2	i=1; P=P*i;	1	1
3	i=2; P=P*i;	2	1
4	i=3; P=P*i;	6	3
5	i=4; P=P*i;	24	4
6	i=5; P=P*i;	120	5



3-usul.



Qá-dem	Ámeller	P	i	Shárt tekseriw
1	$P=1$	1		
2	$i=1$	1	1	
3	$P=P*i$ $i=i+1$ $i>5$	1	1	$2>5$, yaq (jalǵan)
4	$P=P*i$ $i=i+1$ $i>5$	2	2	$3>5$, yaq (jalǵan)
5	$P=P*i$ $i=i+1$ $i>5$	6	3	$4>5$, yaq (jalǵan)
6	$P=P*i$ $i=i+1$ $i>5$	24	4	$5>5$, yaq (jalǵan)
7	$P=P*i$ $i=i+1$ $i>5$	120	5	$6>5$, awa (shin)



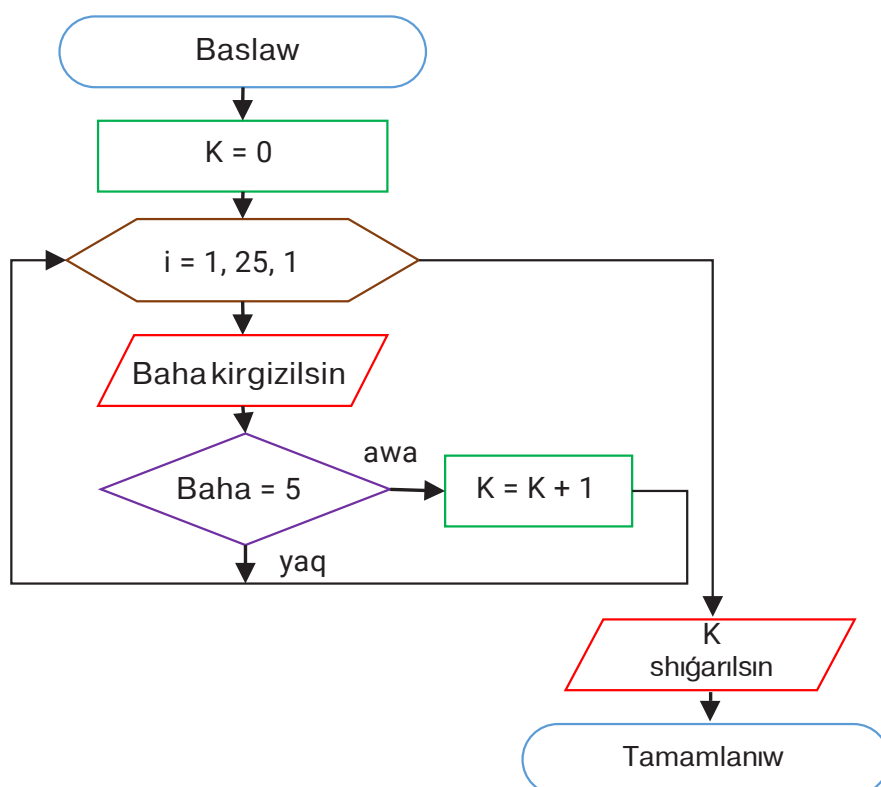
1. 1 den n ge shekem bolǵan sanlar ishinen tek 5 ke qaldıqsız bólinetuǵın sanlar qosındısı esaplaw algoritmin dúziń.
2. $y = \sin 0 + \sin 0,1 + \sin 0,2 + \dots + \sin n$ ańlatpa mánisin esaplaw algoritmin dúziń.
3. 3 túrli tákirarlanıw dúzilmelerinen paydalanıp $P=(2+2)*(2+3)*(2+4)*(2+5)$ kóbeymeni esaplaw algoritmin dúziń.
4. $y = 2x^3 + 1$ funkciyasın x tıń $[-3; 5]$ aralıqtaǵı pütün mánislerinde esaplaw algoritmin blok-sxema formasında dúziń.

24-SABAQ. ARALAS (KOMBINACIYALASQAN) ALGORITMLER

Quramında birneshe túrdegi algoritmler qatnasqan algoritmge **aralas** (*kombinaciyalasqan*) **algoritm** delinedi.

Aralas algoritmlerge tómendegiler misal boladı.

1-másele. Klasta 25 oqıwshı bar. Qansha oqıwshı informatikadan «ayırıqsha» baha alǵanlıǵın anıqlaw algoritmi dúzilsin.



Máseleni sheshiwde tarmaqlanıwshı hám tákirarlanıwshı algoritmlerden paydalanıladı.

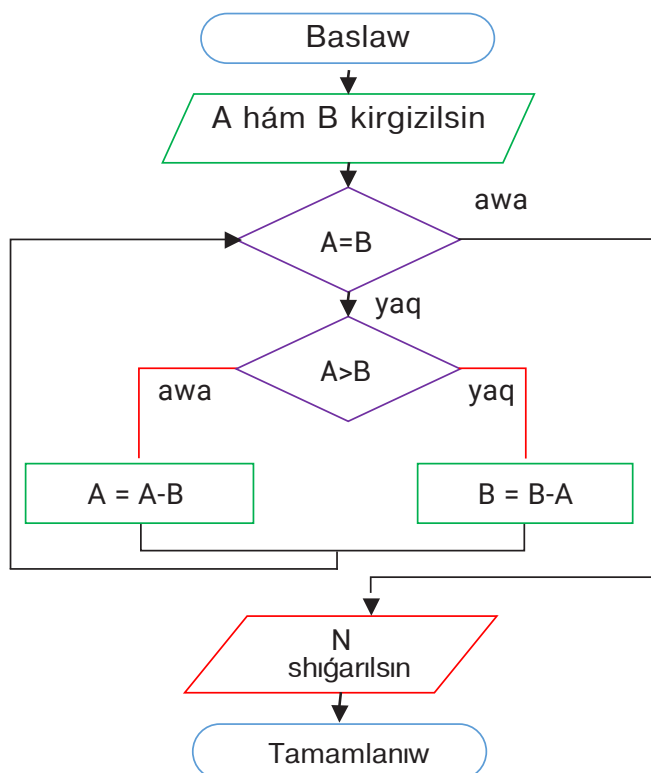
2. másele. Berilgen eki natural sannıń eń úlken ulıwma bóliwshisin (EÚUB) tabıw algoritmin sózler hám blok-sxema járdeminde ańlatıń.

Bizge aldınnan belgili, Evklid algoritmi sol aralas algoritmge misal bola aladı.

Tómende keltirilgen eki natural sannıń eń úlken ulıwmalıq bóliwshisin (EÚUB) tabıwdıń Evklid algoritmi de barlıq natural sanlar ushın orınlı bolıp tabıladı.

A hám B natural sanlardıń eń úlken ulıwmalıq bóliwshisi tabılsın:

- 1) baslansın;
- 2) eger $A=B$ bolsa, N nátiyje dep alınsın hám 6-bólimge ótilsin;
- 3) A hám B sanlardıń úlkeni anıqlansın;
- 4) a hám B sanlardıń úlkeni ózi menen kishi sannıń ayırmasına teń dep alınsın;
- 5) 2-bólimge ótilsin;
- 6) tamamlansın.



Baslaw

a, b, c
kírgizilsin

$$D = b^2 - 4ac$$

awa

$$D < 0$$

yaq

Sheshimi
joq

awa

$$D = 0$$

yaq

$$x = -\frac{b}{2a}$$

x
shıǵarılısın

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2a}$$

$$x_2 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2a}$$

x_1, x_2 shıǵarılısın

Tamamlanıw

3-másele. $ax^2 + bx + c = 0$

kórinisindegi kvadrat teńlemenıń sheshimlerin tabıw algoritmine sáykes blok-sxema dúziń.



1. Qanday algoritmler aralas algoritm dep ataladı?
2. Aralas algoritmlerge baylanıslı turmısliq mısallar keltiriń.
3. Aralas algoritmlerden qay jerlerde paydalanıwǵa boladı?
4. Aralas algoritmler quramında qanday algoritmler bolıwı mǘmkin?



1. 8 túrli san berilgen. Olar arasındadıǵı oń sanlar kóbeymesin esaplaw algoritmin dúziń.
2. Klasta 18 oqıwshı bar. Qansha oqıwshı matematika páninen «jaqsı» baha alǵanlıǵın anıqlaw algoritmi dúzilsin.
3. 12 san berilgen. Teris sanlar hám taq sanlar qosındısın tabıń.

25-SABAQ. PROGRAMMA HÁM PROGRAMMA-LASTÍRÍW HAQQÍNDÁ

Búgingi kúnde sociallıq turmıstırn qaysı tarawına kóz taslamayıq, hámme jerde kompyuterlestiriw procesi tez pátlerde ámelge asırılıp atırǵanın kóriwge boladı. Endi telefon tek sóylesiw qurılması emes, ol arqalı tekstli, audio, videoxabarlardı jiberiwden basqa, sociallıq tarmaqlar arqalı baylanıs etiwge de boladı. Zaman talabı oqıwshılarımız aldına bul qurılma hám texnologiyalardan paydalanıwdı biliwi ǵana emes, sonday-aq, programmalastırıw járdeminde olardı rawajlandırıw, cıfraw wazıypaların da qoymaqta.

1. Kompyuter programması degen ne?
2. Programmalaw dep nege ayıladi?
3. Kompyuter qosımshaları programma esaplanadı ma?



BUNÍ BILESIZ BE?

Kompyuter — paydalanıwshı ushin hár túrli máselelerdi sheshiwde eń jaqın járdemshi ekeni belgili. Ásirese, adamǵa qolaylıq jaratıw ushin tekst, grafikalıq redaktorlar, prezentaciya jaratıwshı programmalar, elektron kesteler sıyaqlı kóplegen ámeliy programmalar islep shıǵılǵan. Sonday-aq bilimlendiriw, bank jumısı, salıq, huqıq, medicina tarawları ushin arnawlı jazılǵan kompyuter programmaları da bar.

Xosh, programma ózi ne?

Kompyuterde qandayda bir másele sheshiw ushin, eń dáslep, onı model hám algoritmi dúziledi, keyin bul algoritm belgili bir nızam-qaǵıydalar negizinde kompyuter túsinetuǵın kórsetpe hám buyırıqlarǵa aylandırıladı hám ózine tán alıpbe járdeminde jazıladı. Jaratılǵan tekst kompyuter tilinde **jazılǵan programma** dep ataladı.

Kompyuter programması — hárqanday másele sheshiw ushin kompyuter orınlawı kerek bolǵan kórsetpelerdiń izbe-iz tártibi. Kompyuter ushin jazılǵan programma shet tiline uqsaydı, qálegen adam onı tez waqıtta úyrenip alıwına boladı.

Qıyalırızǵa keltiriń, átirapırızdaǵı barlıq úskene-qurılmalar kompyuter programmaları arqalı basqarıladı, yaǵnıy bul qurılmalar programmist tárepinen izbe-izlikte jazılǵan kórsetpelerge ámel etedi. Máselen, kompyuter qosımshaları — hújjet jaratıw, qosıq tırław, video kóriw, internetke baylanısıw sıyaqlılar — tiykarında programmistler tárepinen jazılǵan hám kompyuter ámel etetuǵın programmalar.

Tayanış túsinikler

Kompyuter programması

— qandayda bir másele sheshiw ushin kompyuter tárepinen orınlanıwı kerek bolǵan buyırıqlardıń izbe-iz toplamı.

Programmalastırıw —

kompyuter ushin programma dúziw procesi.

Programmist — programma dúziwshi shaxs.



Mobil telefonlar

Qurılma programması qońıraw etiw, xabar jiberiw imkanın beredi. Sonday-aq, kontaktler dizimnen ótken shaxs isimine baylanıslı, programma onıń telefon nomerin ózi tabadı.



Kir juwıw mashinası

Qurılma hár túrli rejimlerde kir juwıwǵa programmalastırılǵan, sol sebepli kod temperatura hám kir juwıw waqtın baqlawǵa aladı.



Avtomobiller

Zamanagóy kompyuter hám onıń programmalarısız avtomobil háreketin kóz aldına keltiriw qıyn. Kompyuter programması tezlik, janılıǵı, temperatura sıyaqlılardı baqlap baradı.



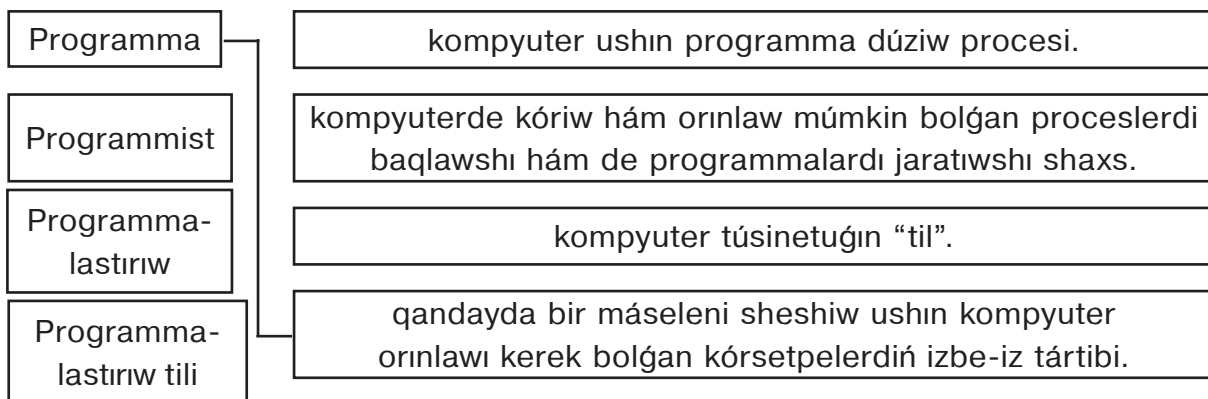
Programmist — kompyuterde kóriw hám orınlaw múmkin bolǵan proceslerdi baqlawshı hám de programmalardı jaratıwshı shaxs.



1. Programma degen ne?
2. Qanday programmalardı bilesiz?
3. Programmalastırıw degende neni túsinesiz?
4. Kir juwıw mashinası da programmalastırıw tiykarında isleydi me?
5. Programma tiykarında isleytuǵın qurılmalardı sanap berıń.



Kestede berilgen jańa atamalarǵa sáykes túsiniqlerdi tabıń hám olardı sızıq penen birlestiriń.



26-SABAQ. PROGRAMMALASTÍRÍW TILLERI

Adam sıyaqlı kompyuterde ózine tán tilde baylanıs etedi. Bul til tek kompyuter túsinetuǵın til bolıp, ol sheklengen sózlik hám keskin jazıw qaǵıydalarınan ibarat bolıp tabıladı. Kompyuter túsinetuǵın hám baylanıs alıp baratuǵın «til» **programmalastırıw tili** dep ataladı. Qálegen programmalastırıw tilin bilgen shaxs óz programmasın biymálel dúze aladı.

- 1. Programmalaştırıw tilleri degende neni túsinesiz?
- 2. Translyator degen ne?
- 3. Kompilyator degen ne?
- 4. Interpretator degen ne?

Processor programmalaştırıw tilinde jazılğan programmanı tuwrıdan-tuwrı túsınbeydi. Bunıń ushın programmanı processor tiline awdarma etetuǵın (sanlı kóriniske ótkerip beriwshi) awdarmashı tili — **translyator**dan paydalanıladı. Awdarmashı tiliniń eki túri bar: kompilyator hám interpretator.

Kompilyator programmalaştırıw tilinde jazılğan programma kodların tolıq bolǵanınsha oqıp, mashina kodına awdarma etedi hám awdarma nátiyjelerin orınlaytuǵın pútin bir faylǵa toplaydı.

Interpretator programmalaştırıw tilinde jazılğan kodtı basqıshpa-basqısh mashina kodına aylandırıp, analizleydi hám berilgen buyırıqlardı izbe-izlikte orınlaydı. Eger qátelik júz berse, sol waqıtta xabar beredi.

Programmalaştırıw tilleri júdá kóp bolıp, olardıń hárbirinen ózine tán máselelerdi sheshiwde paydalanıwǵa boladı. Tómende olardıń eń belgileri haqqındaǵı maǵlıwmatlar menen tanısasız.

C	kompyuter operaciyalıq sistemaların jazıw ushın arnalǵan til.	JAVA	kompyuter, mobil telefon hám planshetler ushın programma jazıwshi til.
JAVASCRIPT	interaktiv web-saytlardı jazıw ushın arnalǵan til.	PHP	dinamikalıq web-saytlar jaratıw ushın arnalǵan til.
SCRATCH	programmalaradı úyreniw ushın eń sáykes vizuallasqan programmalaştırıw tili.	PYTHON	Hár túrli máselelerdi sheshiw, jasalma intellekt sistemaları ushın arnalǵan programmalaştırıw tili.

Kópshilik programmalaştırıw tilleri, sonıń ishinde, C++, Pacsal, Java, Python hám basqalar integrallasqan programmalaştırıw ortalıǵı (IDE)na iye.

IDE (Integrated Development Environment-integrallasqan programmalaştırıw ortalıǵı) — programmalıq támiynat jaratıw ushın programmalıq qurallar kompleksi.

Sistemalı hám ámeliy programmalaradı jaratıw ushın programmalaştırıw tillerinen paydalanıladı. Programma jaratıw procesi úlken kólemge iye bolıp, programmalaştırıw tillerinde programma jazıw usı procestiń bir bólimi sanaladı. Aldıńǵı temalarımızda kompyuterde máseleni sheshiw basqıshların kórip shıqqan edik. *Kompyuter programmaların jaratıw procesi* de kompyuterde máseleni sheshiw procesine uqsas bolıp, birneshe basqıshtı óz ishine aladı.

Tayanış túsinipler

Programmalaştırıw tili — adam hám kompyuter arasındaǵı rásmiy baylanıs tili. Ol belgili qaǵıydalar tiykarında maǵlıwmatlardı qayta islew programmaların jaratıw ushın qollanıladı.

IDE (Integrated Development Environment — integrallasqan programmalaw ortalıǵı) — programmistler ushın qosımsha funkciyalarǵa iye bolǵan arnawlı tekst redaktori.

Birinshi basqishta *programma ushin talap aniqlanadi*. Usı proceste programmanıń qanday maqsette qollanıwı, kiriw hám shıǵıw maǵlıwmatları aniqlanadı. Programma hám resurslardı islep shıǵıw, onı engiziwdiń nırqı bahalanadı.

Ekinshi basqishta *programma jobası islep shıǵıladı*. Programmistler ushin texnikalıq tapsırma hám wazıypalar qalıplestiriledi. Jumısshı hújjetler hám de jumıs rejesiniń grafıǵı dúziledi.

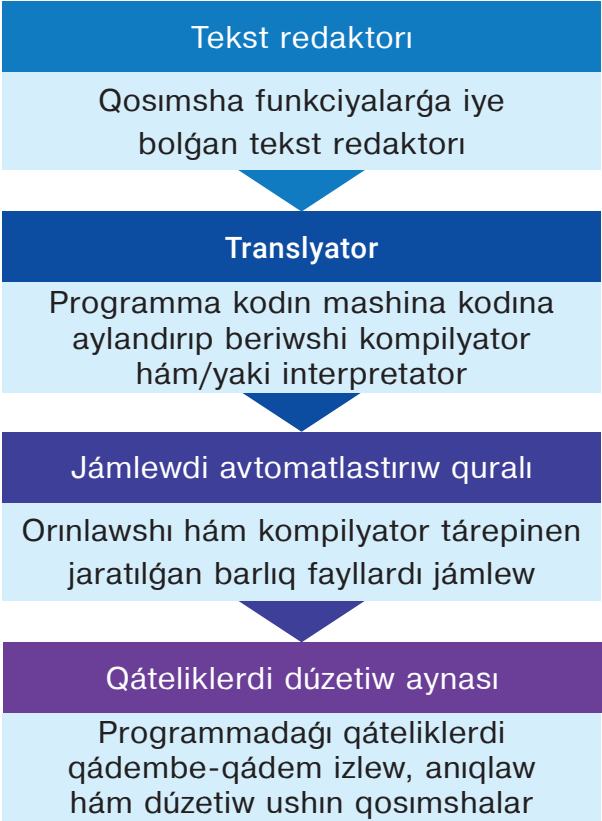
Úshinshi basqishta *programma kodi jazıladı*. Bul kodlaw (programmaw) procesi bolıp, dúzilgen algoritm programmalaw tilinde jazıladı.

Tórtinshi basqishta kodlaw procesi tamamlanıp, programmadaǵı qáteliklerdi *anıqlaw hám testlew baslanadı*. Bul proceste programmanıń durıs dúzilgenligi, islew nátiyjeligi hám basqa parametrlerine anıqlıq kirgiziledi.

Besinshi basqishta *programma ámeliyatqa engiziledi*. Eger programma anıq buyırtpashı talabına muwapıq jaratılǵan bolsa, onda bul basqısh eń áhmiyetli basqısh sanaladı. Bunda aldınǵı programmada paydalanılǵan qurılma hám maǵlıwmatlar jańa programmaǵa sáykeslenedi. Bul programma menen islewshi qánigeler oqıtıladı.

Altınshi sońǵı basqishta *qollap-quwatlaw ámelge asırıladı*. Bul basqishta paydalanıwshılarǵa usınıslar beriledi. Sonday-aq, paydalanıwshı qálewin esapqa alǵan halda, jumıs procesinde júzege kelgen kemshilik hám usınıslar tiykarında programmaǵa ózgerisler kirgiziledi.

IDE redaktori



SORAW HÁM
TAPSÍRMALAR



- 1. Programmalaştırıw tili degende neni túsinesiz?
- 2. Qanday programmalaştırıw tilleri bar?
- 3. Kompyuterde programmalaştırıw procesi neshe basqishtan ibarat?
- 4. Interpretatordıń wazıypası neden ibarat?

ÚYGE TAPSÍRMA



- 1. Kestede kompyuter programmaların jaratıw procesi berilgen. Ondaǵı basqışlar baǵanasına proceslerge sáykes basqışların jazıp shıǵıń:

Procesler	Basqışlar
programmakodı jazıladı	
programmaqollap-quwatlanadı	
programmaushin talap aniqlanadı	

qátelikler anıqlanadı hám programma testten ótkeriledi	
programma jobası islep shıǵıladı	
ámeliyatqa engiziledi	

2. Kestede berilgen jańa atamalarǵa sáykes túsiniklerdi tabıń hám olardı sızıq penen birlestiriń:

JAVASCRIPT	kompyuter operaciyalıq sistemaların jazıw ushın arnalǵan til.
JAVA	programmalaştırıwdı úyreniw ushın eń sáykes vizuallasqan programmalaştırıw tili.
PYTHON	kompyuter, mobil telefon hám planshetler ushın programma jazıwshı til.
SCRATCH	dinamikalıq web-saytlar jaratıw ushın arnalǵan til.
PHP	interaktiv web-saytlardı jazıw ushın arnalǵan til
C	hár túrli máselelerdi sheshiw, jasalma intellekt sistemaları ushın arnalǵan programmalaştırıw tili.

27-SABAQ. PYTHON PROGRAMMALASTÍRÍW TILIN ORNATÍW

Endi Python programmalaştırıw tili járdeminde programmalaştırıwdı úyreniwdi baslaymız. Python dúnya kóleminde eń ǵalabalasqan, anıq programmalıq ónimlerdi jaratıwǵa arnalǵan programmalaştırıw tillerinen biri bolıp, onıń járdeminde web-sayt, qosımsha hám oynlar jaratıladı. Tómendegi imkaniyatlar bul tildi úyreniw ushın járdemshi faktorlar bolıp esaplanadı.

Úyreniw hám qollanıwdıń ápiwayılıǵı.

Python ápiwayı hám qolay programmalaşw tili bolıp, basqa programmalaştırıw tillerine qatnası onıń járdeminde programma dúziw qıyınshılıq tuwdırmaydı.

Anıq kitapxananıń bolıwı. Pythonda programma dúziw procesinde kitapxanadaǵı tayar funkciyalardan paydalanıwǵa boladı. Bul bolsa quramalı programmalarđı da qısqa waqıtta dúziw imkanın beredi.

Tayanış túsinikler

IDLE (*Integrated Development and Learning Environment — integallasqan programmalaştırıw hám úyreniw ortalıǵı*) — Python tilin úyreniw ushın usınıs etilgen IDE.

Interaktiv ortalıq — programma kodın kirgiziw, onı fayl sıpatında saqlamay turıp nátiyjesin kóriw ortalıǵı.

Programmalaştırıw ortalıǵı — programma kodın kirgiziw, óz aldına fayl sıpatında saqlaw hám iske túsiriw ortalıǵı.

Operator — programmalaştırıw tili buyırıqları.

Belgili firmalardıń usı programmadan paydalanıwı. Python anıq, tolıq programma bolǵanlıǵı sebepli, búgingi kúnde Google, NASA hám Pixar sıyaqlı firmalar óz programmaların dúziwde onnan paydalanadı.

Python interpretatorı biypul ornatıladı. Usı programmanı júklep alıp, kerekli qosımshaları menen biypul isletiwge boladı.



1. Python programmalastırıw tili qalay ornatıladı?
2. Interaktiv ortalıq degen ne?
3. Programmalastırıw ortalıǵı degen ne?
4. IDLE qanday ortalıq?
5. Qátelikler qalay anıqlanadı?

Python programmalastırıw tilin úyreniw ushın onı óziniń rásmiy saytınan júklep alıp, keyin ornatiw zárúr. Python kompyuterge IDLE programması menen birge ornatıladı. IDLE programmalastırıwdı endi baslaǵanlar ushın arnalǵan IDE bolıp, kod jazıw ushın onsha quramalı bolmaǵan tekst redaktorı hám de programma nátiyjesi hám qátelerdi kórsetip turıwshı aynaǵa iye.

Python programmasın ornatiw

1. Pythonniń rásmiy saytına kiriledi.

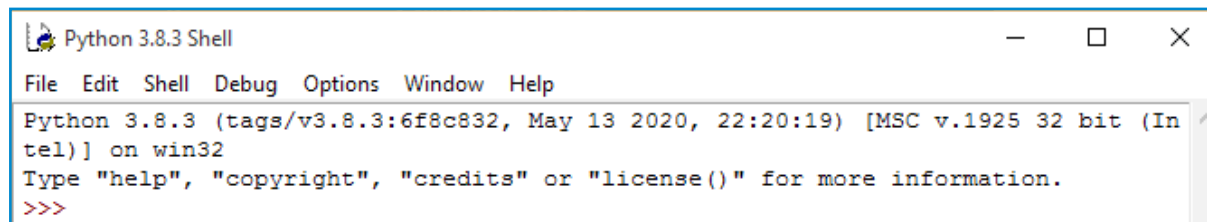
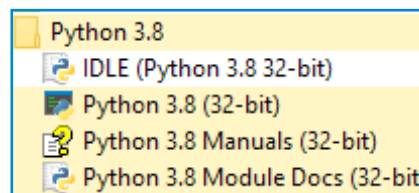
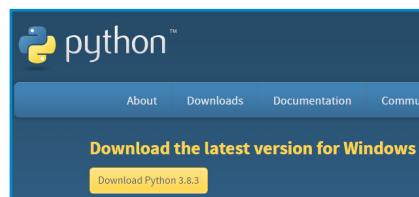
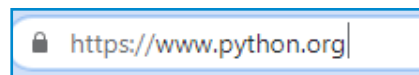
Brauzer qatarına <http://www.python.org> mánzilin kirgizip, **Downloads** bólimi tańlanadı.

2. Pythondı júklep alıw. Kompyuter operaciyalıq sisteması (máseleń, Windows)na sáykes ornatiqshtiń sońǵı variantı (Python 3.8) júklep alınadı.

3. Ornatiw. Júklep alınǵan ornatiqsh fayl iske túsiriledi hám “Установить для всех пользователей” kórsetpesi tańlanadı hám de ornatiw procesindegi barlıq ayna sorawlarında «**Next**» túymesi basıladı.

4. IDLE ti iske túsiriw. Programma qátelersiz ornatiılǵanlıǵın tekseriw ushın “Пуск” arqalı “Все программы” kórsetpesi tańlanadı, Python papkası ashıladı hám IDLE iske túsiriledi.

Programma kodların kirgiziw ushın Python aynası ashıladı.



IDLE aynasınıń eki túrli ortalıǵı bolıp, olar interaktiv ortalıq hám programmalastırıw ortalıǵı dep ataladı.

IDLEniń interaktiv ortalıǵı (*konsol* dep de júrgiziledi) — programma kodın kirgizip, nátiyjesin dárhal kóriwge bolatuǵın ayna. Bul ortalıq programma buyırıqları wazıypaların úyreniw, kishi programmalar dúziw, olardıń nátiyjesin tez kóriw ushın qollanıladı. Interaktiv ortalıqtan kalkulyator sıpatında paydalanıwǵa da boladı.

IDLEniñ programmalastırıw ortalığı — programma kodın kirgiziw, redaktorlaw hám iske túsiriw múmkin bolǵan ayna. Programma nátiyjesi interaktiv ortalıqta shıǵarıladı. Bul ortalıq úlken programmalar dúziw procesinde olardı saqlaw hám kerekli waqıtta redaktorlaw ushın qollanıladı. Bolmasa, programma kodın tákirar-tákirar jazıwǵa tuwra keledi. Onıń bir kemshiligi — programma dáslep saqlanadı, onnan keyin ǵana iske túsiriledi.

Python programmalastırıw ortalığında birinshi programmamızdı jaratıwǵa háreket etemiz. Bunıń ushın **print()** operatorınan paydalanamız.

print() operatorı járdeminde ózgeriwshi mánisin ekranǵa shıǵarıwǵa boladı.

Sintaksisi: **print**
(shıǵıwshı maǵlıwmat)

print — operator (yaki funkciya);
shıǵıwshı maǵlıwmat — ekranǵa shıǵarılıwı kerek bolǵan hám útir menen ajratılǵan ózgeriwshiler, ózgermeytuǵın yaki ańlatpalar izbe-izligi.

IDLEtiñ interaktiv ortalığında programma dúziw.

1. IDLE iske túsiriledi. Bul ayna arqalı programma kodın kirgiziw, nátiyje hám qátelerdi kóriwimizge boladı.

2. `>>>` belgisinen keyin programma kodı kirgiziledi. Máselen, `print('Sálem!')`;

3. Enter túymesin basıp, programma nátiyjesin kóriwimizge boladı.

Yadıńızda bolsın, keyingi sabaqlarımızda interaktiv ortalıǵın (konsol aynası)da programmalawdı tómendegi (kók) reńde ańlatamız.

IDLEtiñ programmalastırıw ortalığında programma dúziw

1. IDLE iske túsiriledi. Bul aynada nátiyje hám qátelerdi kóriwimizge boladı. Programma kodı programmalastırıw ortalığına kirgiziledi.

2. **File** menyuınan **New File** buyırǵı tańlanadı. (1)

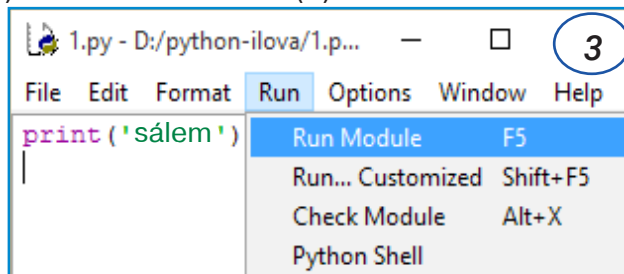
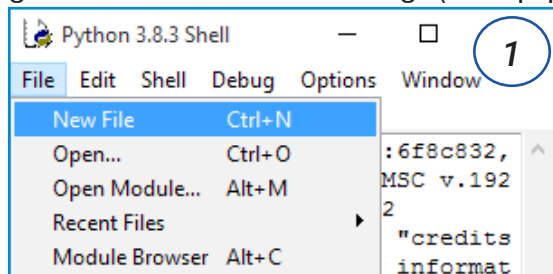
3. Programmalastırıw ortalığı aynasında programma kodı kirgiziledi. (2)

4. **File** menyuınan **Save** yamasa **Save as** buyırǵı tańlanadı. Fayl atın kirgizip, **Save** túymesi arqalı programma saqlanadı.

5. Programmalastırıw ortalığı aynasında **Run** menyuında **Run Module** buyırǵı tańlanadı. (3)

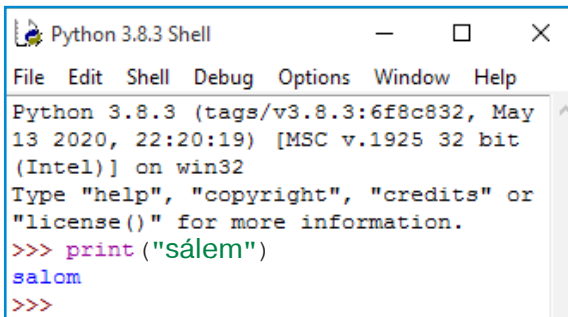
6. Nátiyjeni IDLE interaktiv aynasında kóriwimizge boladı.

Yadıńızda bolsın, keyingi sabaqlarımızda programmalastırıw ortalığında programmalastırıwdı tómendegi (ashıq qızıl) reńde kórsetemiz (2):



Eslep qalıń!

IDLE programmalastırıw ortalığı aynasında programma kodın jazıp hám saqlap, onnan keyin iske túsiriw kerek. Programmanı saqlamastan turıp iske túsirmeń!



sálem

2

`print('sálem')`

salom

Kodni
kirgiziń

Programmani
saqlań

Iske
túsiriń

Nátiyjeni
kóriń

Eslep qalıń!

Basqa programmalastırıw tilleri sıyaqlı Python da da hár túrli buyırıqlardı kirgiziw ushın usı buyırq sintaksisinen paydalanıladı. Sonday-aq, Pythonda kodlawdıń ulıwmalıq qabıl etilgen usılın sıpatlawshı hújjet sıpatında PEP8 (Python Enhanced Proposal-Python tilin jetilistiriw boyınsha usınıslar) de islep shıǵılǵan.

<http://dr.rtm.uz/pep8> bet arqalı PEP 8 diń tolıq sıpatlaması menen tanıswıńızǵa boladı.

SORAW HÁM TAPSÍRMALAR



1. Python programmalastırıw tili ne maqsette jaratılǵan?
2. Python programmalastırıw tili qalay iske túsiriledi?
3. Interaktiv ortalıq degen ne?
4. Programmalastırıw ortalıǵı degen ne?
5. IDLEtiń interaktiv hám programmalastırıw ortalıqlarınıń bir-birinen parqı nede?
6. Python programmaları qaysı ortalıqta kirgiziledi?

ÚYGE TAPSÍRMA



1. IDLEtiń interaktiv ortalıǵında «Meniń birinshi programmam» qatarın ekranǵa shıǵarıń.
2. IDLEtiń programmalastırıw ortalıǵında «Meniń birinshi programmam» qatarın ekranǵa shıǵarıwshı programma jazıń, onı saqlań hám nátiyjeni kóriń.
3. Kishi joba jumısın tayarlań (tekst yamasa prezentaciya redaktori járdeminde).

Tema: Python programmalastırıw tili

Reje:

1. Python programmalastırıw tili tariyxı.
2. Python programmalastırıw tili haqqında qısqasha maǵlıwmat.
3. Python programmalastırıw tilinde jaratılǵan programma oyınlar.
4. Python programmalastırıw tili ortalıǵı menyularınıń wazıypaları.

28-SABAQ. PYTHONDA ÓZGERIWSHILERDI SÍPATLAW

Hárbir tildiń álipbesi bolǵanı sıyaqlı programmalastırıw tiliniń de óz álipbesi bar. Python programmalastırıw tiliniń álipbesi úlken hám kishi latin háripleri, arab cifrları, arnawlı belgiler hám xızmetshi sózlerden quralǵan.

BUNÍ BILESIZ BE?



1. Python programmalastırıw tiliniń álipbesi qaysı hárıp, cifr hám belgilerdi óz ishine aladı?
2. Identifikator degen ne?
3. Ózgeriwshiler hám turaqlılardıń parqı nede?
4. Ózgeriwshilerdiń qanday túrleri bar?

Python programmalastırıw
tiliniń álipbesi

Úlken hám kishi latin háripleri

A, B, C, ..., X, Y, Z, a, b, c, ..., x, y, z

Arab cifrları

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

Arnawlı belgiler

Arifmetikalıq ámeller +, -, *, /,
qawsırmalar, úndew belgileri hám b.

Xızmetshi sózler

if, for, print, input, class hám b.

Tayanış túsinipler

Ózgeriwshiler — óz mánisi

hám túrine iye shamalıq,

ózinde mánislerdi saqlaytuǵın

kompyuter yadındaǵı yacheyka atı.

Ózgeriwshiniń mánisleri programma

dawamında ózgerip turıwı múmkin.

Turaqlı (ózgermeytuǵın) — tek oqıw

ushın arnalǵan mánislerdi saqlawshı

kompyuter yadındaǵı yacheyka atı.

Turaqlılar ózgeriwshiler sıyaqlı óz

mánisi hám túrine iye.

Identifikatorlar – ózgeriwshiler, turaqlılar,

funkciyalar, proceduralar, moduller,

programmalar dıń ulıwma atı.

Ádette, programmalar kirgizilgen maǵlıwmatlardı qabıllaw, qayta islew, sonday-aq nátiyjeni ekranǵa shıǵarıw ushın arnalǵan boladı. Programmalar dı jazıwda ózinde tiykarǵı maǵlıwmatlardı saqlaytuǵın ózgeriwshi yamasa turaqlılardan paydalanıladı. Ózgeriwshiler programma procesinde ózgeriwı múmkin bolǵan maǵlıwmatlardı belgileydi, turaqlıdan bolsa ózgermeytuǵın maǵlıwmatlar ushın paydalanıladı. Ózgeriwshiler hám turaqlılardı belgilew ushın hár túrli atlar, yaǵnıy identifikator (identification)lardan paydalanıladı.

Identifikatorlar hárip hám cifrlar kombinaciyasınan quraladı. Máselen, a25, b5 c88, sanlar toplamı hám basqalar. Pythonda úlken hám kishi háripler bir-birinen parıq qıladı.

Eslep qalıń!

Ózgeriwshilerdi daǵazalaw qaǵıydaları:

ózgeriwshi atında **qálegen hárip yaki cifrdan** paydalanıwǵa boladı;

úlken hám kishi háripler bir-birinen ajıraladı, belgi5, Belgi 5, BELGI5 atlı

ózgeriwshiler hár qıylı ózgeriwshi atları bolıp tabıladı, sol sebepli kishi háriplerden paydalanǵan maqul;

ózgeriwshi atlarında **probeller** isletiw múmkin emes, onıń ornına sózler ('_') **astıńǵı sızıq** belgisi járdeminde bir-birine baylanısadı;

ózgeriwshiniń atı **cifrdan baslanıwı** múmkin emes;

-, /, # yaki @ **belgilerdi** isletiw múmkin emes;

arnawlı buyırıq atların isletiw múmkin emes;

and, as, assert, break, class, continul, def, del, elif, else, except, finally,

for, from, global, if, import, in, is, lambda, nonlocal, not, or, pass, print,

raise, return, try, while, with, yield sıyaqlı **xızmetshi sózlerdi** ózgeriwshi

atı sıpatında isletiw múmkin emes.

Ózgeriwshini daǵazalaw.

Ózgeriwshi “=” belgisi járdeminde qatar yaki sandı ózlestiriwi múmkin hám bul ózgeriwshiniń mánisi dep ataladı. Ózgeriwshige sanlı mánis beriw ushın “=” belgisinen soń san jazıladı. Qatarlı mánis berilgende bolsa “=” belgisinen keyin bir (' '), eki (“ ”) qostırnaq ishinde qatar jazıladı.

Ózgeriwshi mánisin ózgerttiriw

Ózgeriwshi mánisin ózgerttiriw ushın oǵan jańa mánis beriw jetkilikli.

Ózgeriwshilerdi ózara isletiw

Eki ózgeriwshide biriniń mánisin ekinshisine ózlestiriw ushın «=» belgisinen paydalanıladı.

```
>>> age = 18
>>> grad_age = age
>>> print(age, grad_age)
```

```
18 18
```

Yacheyka atı	age	grad_age
Yacheyka mánisi	18	18

pitkeren_jası ózgeriwshi jası ózgeriwshisiniń mánisin ózlestirip aldı. Nátiyjde eki ózgeriwshiniń mánisleri birdey shıqtı.

Mısal.

```
>>> a = 6
>>> b = a
>>> a = 10
>>> c = a + b
>>> print(c)
```

```
16
```

```
>>> age = 15
>>> print(age)
```

```
15
```

```
>>> name = 'Anvar'
>>> print(name)
```

```
Anvar
```

```
>>> age = 18
>>> print(age)
```

```
18
```

```
>>> age = 18
>>> grad_age = age
>>> age = 22
>>> print(age, grad_age)
```

```
22 18
```

Yacheyka atı	age	grad_age
Yacheyka mánisi	22	18

pitkeren_jası ózgeriwshisi jası ózgeriwshisiniń mánisin ózlestirip aldı, jası ózgeriwshisine jańa mánis berildi. Nátiyjede jası jańa mánisti pitkeren_jası aldınraq ózlestirgen mánisti shıǵardı.

Turaqlılar

Turaqlı (konstanta)lardı kórsetiw ushın tek bas háriplerden paydalanıladı.

Máselen,

PI = 3.1415



1. Python programmalaştırıw tiliniń álipbesi qanday dúzilmeden ibarat?
2. Identifikator degen ne?
3. Ózgeriwshi hám turaqlınıń bir-birinen ayırmashılıq tárepi nede?
4. Ózgeriwshilerge at qoyıwda qanday belgilerden paydalanıw múmkin emes?

1. Dárwazanıń eni 4 metr, biyikligi bolsa 3 metr:

- 1) Dárwaza maydanı (S)n esaplaw programmasın dúziń;
- 2) Dárwaza qırınıń uzınlıǵı (P)n esaplaw programmasın dúziń.

2. Eki qayıq turǵan suwda bir-birine qaray 4 km/saat hám 2 km/saat tezlik penen júzbekte. Olar arasındaǵı aralıq 24 km bolsa:

- 1) olar qansha waqıttan keyin ushırasadı?
- 2) qansha waqıttan keyin olar arasındaǵı aralıq 12 km di quraydı?

3. Sheńberdiń radiusı 4 metrge teń (PI=3.14):

- 1) sheńberdiń maydanın esaplań;
- 2) sheńberdiń uzınlıǵın esaplań.

29-SABAQ. PYTHONDA QÁTELİKLER MENEN ISLEW

Hárqanday programmanı jazıw procesinde hár túrli qáteliklerge jol qoyılıwı múmkin. Eger jazılǵan programma quramında qáte ushırasatuǵın bolsa, ol jaǵdayda programma iske túspeydi hám ekranǵa jol qoyılǵan qatelik haqqında xabar shıǵadı.

1. Programma dúziw procesinde qanday qátelikler júzege keliwi múmkin?
2. Programmada ushırasatuǵın qátelikti joq etiw múmkin be?
3. Python programmalastırıw tilinde qátelik ushırasıp qalsa, ol qalay joq etiledi?
4. NameError qanday qátelikti ańlatadı?

Programmalastırıw ortalıǵındaǵı qátelik hám onı dúzetiw

Programmalastırıw ortalıǵında programma kodı jazılıp, programma ishine túsirilgende, qátelik haqqındaǵı xabar (SyntaxError) aynası ekranǵa shıǵadı. Bul bolsa programmanıń kodında onı iske túsiriwge tosqınlıq etiwshi qandayda bir qáte bar ekenligin ańlatadı.

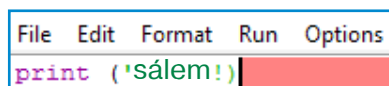
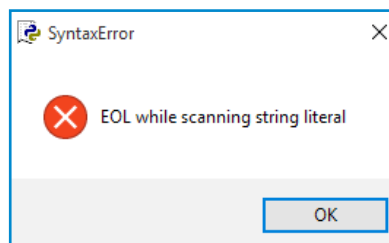
1. Qátelik haqqındaǵı xabar (SyntaxError) aynasında kórsetilgen qátelik anıqlanadı (máselen, invalid syntax — tekstti teriwde qátelik bar — unexpected indent — programmada naduris orn ajratılǵan hám t.b.). OK túymesin basıp, programma aynasına qaytıladı.

2. Qátelik bar bolǵan — qızıl menen belgilengen –qatar dıqqat penen tekseriledi hám qáte dúzetiledi.

Interaktiv ortalıǵında júz bergen qátelik hám onı dúzetiw

Geyde jol qoyılǵan qátelik interaktiv ortalıqta qızıl reń menen kórinedi. Bunday qátelik programmanıń iske túsıwine tosqınlıq etedi.

1. NameError qáteligi Python programmasında qaysı bir sóz tanıs emesligin ańlatadı (máselen, *print ornına pront jazılǵan*) (1).



2. Eger interaktiv ortalıqta sonday qátelik jüz berse, **File** sózi menen baslanıwshı qatar ústinde mışkanıń oń túymesin basıp (2), **Go to file/line** tańlanadı (3).

3. Programmalaştırıw ortalıǵında qátelik kórsetilgen qatarǵa ótip, durıs emes kórsetilgen buyırıq atı dúzetiledi (4).

Qátelik anıqlanǵan qatar (2)

```
Traceback (most recent call last):
  File "C:/Users/User/AppData/Local/Programs/Python/Python38-32/111.py", line 1,
in <module>
  pront ('sálem!');
NameError: name 'pront' is not defined
>>>
```

Python tanımaytuǵın sóz (1)

Cut
Copy
Paste

Go to file/line
Squeeze

Programmalaştırıw ortalıǵına ótiw (3)

```
print ('sálem!');
```

(4)



1. Python programmalaştırıw tili ortalıǵında qanday qátelikler ushırasıwı múmkin?

Qátelikler qalay joq etiledi?

SyntaxError qanday qátelik?

NameError qanday qátelik?

Eslep qalıń!

Programmalaştırıwda tez-tez ushırasıp turatuǵın qátelikler.

Úlken yaki kishi háripler. Eger programmada bir waqıtta **print** hám **Print** sózleri qollanılsa, Python bul qanday buyırıq ekenligin túsinbeydi.

Bir hám eki qostırnaqlar. Qostırnaqlardıń bul eki túrin aralastırıp qollanıwǵa bolmaydı. Ashılıwshı qostırnaq sıpatında qaysı biri qollanılsa, jabıwda da mine sol qostırnaq qollanıwı kerek.

Minus hám astıńǵı sıziq. Minus (-) hám astıńǵı sıziq (.) belgilerin aljastırıp ulıwma múmkin emes.

Hár túrli qawsırmalar. Qawsırmalardıń birneshe túrleri bar: {}, [] hám

[]. Ashılıwshı hám jabılıwshı qawsırmalar bir-birine sáykes bolıwı kerek.



1. Tómendegi berilgen programma kodaǵı qátelikti tabıń:

a

```
>>> a = 12
>>> b = 18
>>> k = a + b
>>> print (c)
```

b

```
>>> A = 12
>>> B = 18
>>> C = a + b
>>> print (c)
```

d

```
>>> age=15
>>> print ("Azattıń jası:")
>>> print (ag)
```

e

```
>>> age = 15
>>> print("Azattır jası:")
>>> print(age)
```

f

```
>>> age = 15
>>> grad_year = 2019
>>> print("Azattır jası:")
>>> print(age)
>>> print("Oqıwdı tamamlağan jılı:")
>>> print(grad_year)
```

30-SABAQ. PYTHONDA MAĞLIWMAT TURLERI

Informaciýalar tekstli, cıfrlı, dawıslı, grafikalıq hám basqa túrlerde beriliwi múmkin. Bunday informaciýalardı programmalaştırıw tillerinde qayta islew ushın, olardı túrlerge ajratıw kerek. Programmalarda paydalanılatuǵın maǵlıwmatlar túrleri programmanıń maqsetine baylanıslı boladı: ápiwayı kalkulyator sanlardan paydalanadı, elektron pochta mánzillerin tekseriwge arnalǵan programma bolsa tekstler menen jumıs kóredi. Sanlar natural, pútin hám haqıyqıy sanlarǵa bólinedi. Tekstli informaciýalar bolsa belgiler yamasa qatarlı maǵlıwmatlardan ibarat bolıwı múmkin.

1. Maǵlıwmatlar túri degen ne?
2. Maǵlıwmatlardıń qanday túrlerin bilesiz?
3. Maǵlıwmatlar túrin ózgerttiriw múmkin be?



BUNÍ BILESIZ BE?

Maǵlıwmatlar túri — bul ózgermeli yaki turaqlı mánislerdegi maǵlıwmatlar túri.

Maǵlıwmatlar túri — kompyuter yadında jeterli túrde orındı zapasqa alıp qoyıw ushın kerek boladı.

Ádette, programmalaştırıw tillerinde maǵlıwmatlar túri ózgeriwshi yaki turaqlılıq penen birge daǵazalanadı. Python dinamikalıq túrlerge bóliniwshi programmalaştırıw tili bolıp esaplanadı. Sol sebepli, Pythonda ózgeriwshiniń túri ol paydalanıp atırǵan mánis boyınsha belgilenedi, lekin maǵlıwmat túrin basqa túrge ózgerttiriw ushın túr kórsetiliwi shárt.

Tayanış túsinipler

Maǵlıwmatlar túri —
kompyuter yadındaǵı
yacheykada saqlanatuǵın
maǵlıwmatlar túri.

Maǵlıwmatlar túri	Maǵlıwmatlar túri sıpatlaması	Mısal
<code>int()</code>	Pútin sanlar , mäselen, oqıwshılar sanın kórsetiw ushın.	<code>>>> jası = 15</code>
<code>float()</code>	Haqıyqıy sanlar , mäselen, pul muǵdarın kórsetiw ushın.	<code>>>> nırqı = 20.45</code>

<code>str()</code>	Qatarlı , máselen, sóz yaki gáplerdi kórsetiw ushın.	<code>>>> name = 'Azat'</code>
<code>bool()</code>	Logikalıq , shın yaki jalğan ekenligin kórsetiw ushın	<code>>>> a= True</code> <code>>>> b= False</code>

Python programmalaştırıw tilinde maǵlıwmatlardıń basqa túri de bar, olar menen keyinirek tanısamız.

Maǵlıwmatlar túrin ózgettiriw

Ózgeriwshi quramında qálegen túrdegi maǵlıwmat saqlanıwı múmkin. Maǵlıwmatlar túrin ózgettiriw ushın sáykes maǵlıwmatlar túri buyırıqlarınan paydalanıladı. **input() operatori** járdeminde kirgizilgen maǵlıwmatlar qatarlı kóriniste boladı.

Eslep qalıń!

Ózgeriwshi qabıl etken mánis túrin **type()** funkciyası járdeminde anıqlawǵa boladı.

```
>>> name = 'Azat'
>>> type(name)

<class 'str'>
```

Sintaksisi:
input(kiriwshi maǵlıwmat)

input — operator (yaki funkciya);
kiriwshi maǵlıwmat — bul ózgeriwshi yaki útir menen ajratılğan ózgeriwshiler izbe-izligi.

Pútın san túrindegi maǵlıwmatlardı kirgiziw ushın **int(input())** kórinisinde qollanıw kerek. Yaki kirgizilgen maǵlıwmat túrin **int()** funkciyası járdeminde ózgettiriw kerek.

Mısal:

```
>>> age=input('Enter your age:')
Enter your age: 15
>>> print(age + 1)

Traceback (most recent call last):
  File «<pyshell#27>»,
    line 1, in <module>
      print(age+1)
TypeError: can only concatenate
str (not «int») to str
```

```
>>> age=input('Enter your age:')
Enter your age: 15
>>> print(int(age) + 1)

16
```

Usı misalda jası ózgeriwshisine 1 sanın qosıwda qátelik kelip shıqtı, sebebi paydalanıwshı tárepinen kirgizilgen 15 ti kompyuter qatarlı ózgeriwshi dep qabıl etti hám qatarǵa sandı qosa almadı.

Ekinshi jaǵdayda bolsa paydalanıwshı tárepinen kirgizilgen 15 qatarlı ózgeriwshini **int()** buyırǵı járdeminde pútın sanǵa aylandırıp aldı hám 15 sanına 1 di qosıp nátiyjeni shıǵardı.

SORAW HÁM TAPSIRMALAR

?

1. Ózgeriwshi mánisi qaysı túrdegi maǵlıwmatlardı qabıl etedi?
2. Identifikator degen ne?
3. Ózgeriwshi hám turaqlınıń bir-birinen ayırmashılıq tárepi nede?
4. Ózgeriwshilerdi at qoyıwda qanday belgilerden paydalanıw múmkin emes?

1. Dárwazanıń eni hám biyikligi paydalanıwshı tárepinen kirgiziledi.
1) dárwaza maydanın esaplaw programmasın dúziń;
2) dárwaza qırınıń uzınlıgın esaplaw programmasın dúziń.
2. Tómenдеgi ózgeriwshiler túrin anıqlań:
alfa = 8764; beta = 'Lola'.
3. Ózgeriwshi ushın mánis kirgizilgende, onıń túrin anıqlawshı programma dúziń.

31-SABAQ. ÁMELIY JUMÍS

Eger ózgeriwshige pútin san júklense — int, haqıyqıy san júklense — float, bir yaki eki qostırnaq járdeminde qatar júklense — str túrine iye boladı.

Mısal.

```
>>> a = 12
>>> print(type(a))
<class 'int'>

>>> b = 12.3e+2
>>> print(type(b))
<class 'float'>

>>> name='Aqıl'
>>> print(type(name))
<class 'str'>

>>> name='Aqıl'
>>> print(type(name))
<class 'str'>

>>> parol='@Asdf123'
>>> print(type(parol))
<class 'str'>
```

1. Tómenдеgi ózgeriwshiler túrin anıqlań:
alfa = 579413; beta = 'Aqılбек'; d = True; s = 0; resp = 'd'; b = 100; max = False;
fc = 'True34'; t = 102.5; res = '2500'; a = '-50'; b = 45.67.
2. Eki qayıq turǵan suwda bir-birine qaray a km/saat hám b km/saat tezlik penen júzbekte. Olar arasındaqı aralıq S km bolsa, olar qansha waqıtta ushırasadı? a hám b paydalanıwshı tárepinen kirgiziledi.
3. Bólmeniń biyikligi (x) hám eni (y) metr paydalanıwshı tárepinen kirgiziledi. Bólmeniń maydanı (S) hám perimetri (P)n tabıw programmasın dúziń.
4. Úshmúyeshlik ultanınıń uzınlıǵı (c) hám biyikligi (h) paydalanıwshı tárepinen kirgiziledi. Úshmúyeshlik maydanı (S)n esaplaw programmasın dúziń.
5. Avtomobildiń ortasha tezligi v (km/saat) hám basıp ótken jolı s (km) paydalanıwshı tárepinen kirgiziledi. Avtomobildiń júrgen waqtı t (saat)n esaplaw programmasın dúziń.
6. Sheńberdiń radiusı r ge teń. Sheńberdiń maydanı (s) hám sheńber uzınlıǵı (l)n tabıw programmasın dúziń. Sheńberdiń radiusı paydalanıwshı tárepinen kirgiziledi ($P=3.14$).

32-SABAQ. BAQLAW JUMÍSÍ

1. Radiusı R ge teń sheńberdiń maydanın esaplaw algoritmin qálegen usılda dúziń.
2. MS Excel programmasında $y = x^2 + 3$ grafinin payda etiw algoritmin sózler járdeminde jazıń.
3. Úshmúyeshliktiń ultanı hám biyikligi berilgen. Úshmúyeshlik maydanın tabıw algoritmin dúziń.
4. Kirgizilgen kitap atı siz oqıǵan kitap bolsa, ekranǵa «Bul kitaptı oqıǵanman», bolmasa, «Ókinishlisi, bul kitaptı oqımaǵanman», degen jazıwdı shıǵarıwshı algoritmdi sózler járdeminde jazıń hám blok-sxemasın dúziń.
5. Tómendegi funkciyalar mánisin esaplawshı algoritm blok-sxemasın dúziń:
$$y = \begin{cases} x + 0.3, & \text{eger } x > -6 \\ \frac{2+x}{5}, & \text{eger } x \leq -6 \end{cases}$$
6. — 30 dan 20 ǵa shekem bolǵan sanlar aralıǵındaǵı jup sanlar kóbeymesin esaplaw algoritmin dúziń.
7. 15 pútin san berilgen. Tómendegilerdi anıqlaw algoritmin dúziń:
 - a) kerı sanlar qosındısı;
 - b) oń sanlar sanın;
 - d) 3 ge qaldıqsız bóliniwshı sanlar sanın.
8. Sannıń belgisin anıqlaw algoritmin dúziń.
9. 30 dan úlken hám 90 nan kishi 6 ǵa qaldıqsız bóliniwshı sanlar qosındısı esaplaw algoritmin sózler járdeminde kórsetiń hám blok-sxemasın dúziń.
10. Baslanǵısh tezligi V_0 bolıp, a tezleniw menen tegis háreket etip atırǵan materiallıq noqattıń t waqıt ishinde basıp ótetuǵın jolın anıqlaw programmasın dúziń (kórsetpe: $S = v_0 t + at^2 / 2$).

33–34-SABAQLAR. PYTHONDA ARIFMETIKALÍQ ÁMELLERDI ORÍNLAW

Python programmalaştırıw tilinde sanlı maǵlıwmatlar ústinde hár túrli arifmetikalıq ámellerdi orınlaw múmkin. Eger ańlatpalar durıs dúzilse, esaplaw tapsırmaların orınlawshı programmalar dı dúziw múmkin boladı.

BUNÍ BILESIZ BE?



1. Arifmetikalıq ámellerdi sanap beriń.
2. Arifmetikalıq ámellerden basqa ámeller de bar ma?
3. Tiyindiniń qaldıǵı qalay esaplanadı?

Arifmetikalıq ámeller

Ámel atı	Ámel belgisi		Mısal
Qosıw	+	x + y	print (7+5) # 12
Alıw	-	x - y	print (7-5) # 2
Kóbeytiw	*	x * y	print (7*5) # 35
Bóliw	/	x / y	print (7/5) # 1.4
Tiyindiniń pútin mánisin esaplaw	//	x // y	print (7//5) # 1
Tiyindiniń qaldıǵın esaplaw	%	x%y	print (7%5) # 2
Dárejege kóteriw x ^y	**	x**y	print (5**2) # 25

Programma dúziw procesinde tez-tez paydalanılatuǵın ámellerden biri bul — ózgeriwshini belgilengen muǵdarǵa arttırıw yamasa kemeyttiriw bolıp tabıladı. Bunday ámellerdi orınlaw ushın (+) **increment** (arttırıw) hám (-) **decrement** (kemeyttiriw) ámellerinen paydalanıladı.

Arifmetikalıq ámellerde ózlestiriw ámeli (=) teńbe-teń qollanǵanda, ámel esaplanıp, nátiyje shep táreptegi ózgeriwshige teńlenedi.

Programmada ámellerdi qısqa jaǵdayda qollanıw

Ámel belgisi	Ańlatpanıń qısqa jazılıwı	Ańlatpanıń tolıq jazılıwı	Mısal x=4
+=	x+=y	x=x+y	x+=1 # 5
-=	x-=y	x=x-y	x-=2 # 2
=	x=y	x=x*y	x*=2 # 8
/=	x/=y	x=x/y	x/=2 # 2
//=	x//=y	x=x//y	x//=2 # 2
%=	x%=y	x=x%y	x%=2 # 0
=	x=y	x=x**y	x**=2 # 16

Ańlatpalar ámellerdiń orınlanıw tártibin bildiredi. Ańlatpalar ózgeriwshi, turaqlı, qawsırma hám ámellerden quraladı.

Matematikalıq ańlatpa	Ańlatpanıń programmalastırıw tilinde jazılıwı
$y = \frac{x^2+x-3}{x^2+5x} + \frac{1}{x}$	y=(x**2+x-3)/(x**2+5*x)+1/x

Mısal. Tórt xanalı san berilgen. Usı san birinshi hám aqırǵı xanası sannıń kóbeymesin tabıw programmasın dúziń.

>>> print('Enter a 4-digit number')	
Enter a 4-digit number	
>>> x=int(input())	
4568	x=4568
>>> a= x// 1000	a=4568//1000=4
>>> b= x % 10	b=4568%10=8
>>> c= a * b	c=4*8=32
>>> print(c, '-multiply the first and last digit of the number', x)	
32-multiply the first and last digit of the number 4568	



1. Qanday arifmetikalıq ámelerdi bilesiz?
2. Tiýindiniń pútin mánisi qalay esaplanadı?
3. Tiýindiniń qaldıǵı qalay esaplanadı?
4. Sandı dárejege kóteriw qalay ámelge asırıladı?



1. Berilgen a hám b sanları qosındısı, kóbeymesin tabırń. Qosındı hám kóbeyme aqırǵı sanlarınń kóbeymesin tabıw programmasın dúziń.

Berilgen	Ańlatpa	Nátiyje
$a = 8$	$d = a + b = 8 + 9 = 17$	$S = 7 * 2 = 14$
$b = 9$	$c = a * b = 8 * 9 = 72$	

2. Berilgen eki xanlı san xanalarınń qosındısın esaplaw programmasın dúziń.
3. Tómendegi ańlatpanı Python tilinde jazıń:
 - 1) $x + 2y + 5^2 * 4 - 58$
 - 2) $256 + (2589 - 1549) * 458 + 456^{14} - 4565/5$

35-SABAQ. ÁMELIY JUMÍS

Másele. Arqannıń uzınlıǵı millimetrlerde berilgen. Usı uzınlıqtı kilometr, metr, santimetr hám millimetrlerde ańlatıw programmasın dúziń.

<pre>>>> a=int(input()) 12325458 >>> b=a//1000000 # neshe km >>> a=a%1000000 # qalǵan bólek >>> c=a//1000 # neshe metr >>> a=a%1000 # qalǵan bólek >>> d=a//10 # neshe cm >>> a=a%10 # qalǵan bólek mm da >>> print(b, 'km' , c, 'm', d, 'cm', a, 'mm')</pre>	<pre>a=12325458 b=12325458//1000000=12 a=12325458%1000000=325458 c=325458//1000=325 a=325458%1000=458 d=458//10=45 a=458%10=8</pre>
12 km 325 m 45 cm 8 mm	



1. Hávizdiń biyikligi 6 metr, eni 4 metr hám tereńligi 3 metr. Berilgenler tiykarında tómendegi tapsırmalar ushın programma dúziń:
 - a) Háviz ishine kafel qaplaw ushın qansha kvadrat metr kafel kerek boladı?
 - b) Hávizdi toltırıw ushın qansha litr suw kerek boladı ($1 l = 1000 cm^3$)?
2. Joqarıdaǵı máselede háviz biyikligi, eni hám tereńligi shamalıqları paydalanıwshı tárepinen kirgiziletuǵın jaǵday ushın programma dúziń.

- 10288 sekundtı saat, minut hám sekundlarda ańlatır.
- Berilgen eki xanalı san xanaların kóbeymesin esaplaw programmasın dúzır.
- Berilgen úsh xanalı san xanaların qosındısı hám kóbeymesin esaplaw programmasın dúzır.

Berilgen	Ańlatpa	Nátiyje
897	8+9+7 8*9*7	24 504

6. Qısqarttırılğan ámellerdi qollanğan halda, tómendegi programma nátiyjesin shıǵarır.

Berilgen	Ańlatpa	Nátiyje
a=8 b=5 c=9	a=int(input()) b=int(input()) c=int(input()) a-=b a*=c a+=(b*c+b) print(a)	

7. Tómendegi ańlatpanı Python tilinde jazır: $y = \frac{7}{x^2+x+1} + x^2$

36-SABAQ. PYTHONDA QATARLAR MENEN ISLEW

Python tekst hám onıń bólimleri menen islew ushın eń qolay programma esaplanıp, onıń járdeminde qatarlardı bir-birine baylanıstırw yaki qatar ishinen qandayda bir bólimin qırqıp alıwǵa boladı.

BUNÍ BILESIZ BE?



- Qatar degen ne?
- Qatar arasınan bólek qatar qırqıp alıw múmkin be?
- Qatar uzınlıǵı qalay anıqlanadı?

Qatarlı ózgeriwshilerdi jaratıw hám qatarlar menen islew

Qatar — hárıp, san hám belgiler hám de probelden quralǵan belgiler izbe-izligi. Qatarlardı ózgeriwshiler járdeminde kirgiziwge boladı. Pythonda qatarlar bir hám eki qostırnaqlar arqalı beriledi.

Qatarlar ústinde keń orınlatuǵın ámellerden biri bul — birlestiriw ámeli. Qatarlardı birlestiriw ushın + ámeli qollanıladı.

Tayanış túsinikler

Qatarlar — qostırnaq ishine alınǵan Unicode kodındaǵı belgiler izbe-izligi.

Eslep qalıń!

Qatar uzınlıǵım **len()** funkciyası járdeminde anıqlaw múmkin. Python barlıq belgi hám probeller sanın ózi esaplap shıǵaradı.

```
>>> a='Báhár!'
>>> len(a)
```

6

```
>>> a = 'Good morning!'
>>> b = 'Welcome.'
>>> c=a + b
>>> print(c)

Good morning! Welcome.

>>> c = a+'Dear pupil.' + b
>>> print(c)

Good morning! Dear pupil. Welcome.
```

Pythonda bir sózdi ekranga birneshe márte shıǵarıw imkaniyatı bolıp, bunıń ushin onı bir márte jazıwdıń ózi jetkilikli.

```
>>> a = 'Hello!'
>>> print(a * 10)

Hello! Hello! Hello! Hello! Hello!
Hello! Hello! Hello! Hello! Hello!
```

Bólek qatarlardı belgilew

Qatardaǵı hárbir belginiń óz cıfırı bolıp, ol belginiń turǵan ornın ańlatadı. Bunday cıfr belginiń turǵan ornın anıqlaw yaqı onı qatardan qırqıp alıw ushin kerek boladı. Python qatardaǵı belgilerdi cıfrlaw 0 den baslanadı hám bul cıfr *indeks* dep ataladı.

O	`	Z	B	E	K	S	T	A	N
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Qatardan tek belgi emes, al bólek qatardı da qırqıp alıwǵa boladı. Bunıń ushın tómendegi sintaksisten paydalanamız:

- a [index] — **a** qatardaǵı **index**de turǵan belgini qırqıp aladı.
- a [: end] — **a** qatardan 0 indeksten baslap **end** indeksine shekem bolǵan belgiler izbe-izligin qırqıp aladı;
- a [start: end] — **a** qatardan **start** indeksten baslap **end** indeksge shekem bolǵan belgiler izbe-izligin qırqıp aladı;
- a[start:] — **a** qatardan **start** indeksten baslap aqırına shekem bolǵan belgiler izbe-izligin qırqıp aladı;
- a [start:end: step] — a qatardan step qádem menen start** indeksten baslap **end** indeksine shekem bolǵan belgiler izbe-izligin qırqıp aladı.

>>> a = "Ózbekstan" >>> a[4] 'E'	4 indekstegi belgini shıǵaradı.
>>> a[3:6] 'BEK'	3 indeksten 6 indekske shekem bolǵan belgiler izbe-izligin shıǵaradı.
>>> a[:6] 'ÓZBEK'	0 indeksten 6 indekske shekem bolǵan belgiler izbe-izligin shıǵaradı.
>>> a[6:] 'STAN'	6 indeksten aqırına shekem bolǵan belgiler izbe-izligin shıǵaradı.
>>> a[3:10:3] 'BIO'	3 indeksten 10 indekske shekem bolǵan belgiler izbe-izligin 3 qádem menen shıǵaradı.



1. *Qatarlardı birlestiriw qalay ámelge asırıladı?
2. Qatar uzınlıǵı qaysı funkciya járdeminde anıqlanadı?
3. Qatardan bólek qatar qırqıp alıw qalay orınlanadı?
4. "*" ámeli qatarlar menen islewde qanday wazıypa atqaradı?



1. «gúl», «is», «tan» bólek sózlerinen sóz jasań.
2. Ismińizdi ekranga 5 márte shıǵarıw programmasın dúziń.
3. Klass (máselen, 9) hám ismi (máselen, Azat) paydalanıwshı tárepinen kirgiziledi. «Men 9-klass oqıwshısı Azatpan» qatarın shıǵarıwshı programma dúziń.

37-SABAQ. ÁMELIY JUMÍS

Arnawlı belgiler: Pythonda basqa tillerdegi sıyaqlı tómendegi arnawlı belgiler bar:

- \t – tabulyaciya belgisi;
- \n – jańa qatarǵa ótiw belgisi;
- \' – bir qostırnaq belgisi;
- \'' – eki qostırnaq belgisi.

```
>>> print("Good morning.\nWelcome!")
Good Morning.
Welcome!
```

Mısal. Buyırıqlardı izbe-iz beriw arqalı ápiwayı formalardı jasawǵa boladı:

```
>>> print('*' * 12)
>>> print('*' * 4 + ' ' * 4 + '*' * 4)
>>> print('*' * 1 + ' ' * 10 + '*' * 1)
>>> print('*' * 4 + ' ' * 4 + '*' * 4)
>>> print('*' * 12)
```

```
*****
*****
*
*****
*****
*****
```

1. «GÚLTAJ QORAZ» sózinen bólek sózler ajratıwshı programma dúziń.
2. DÚZEMEN, PYTHON, PROGRAMMA, TILINDE, MEN. Usı sózlerden gáp dúziwshı programma dúziń.
3. Paydalanıwshı tárepinen kirgizilgen tekst uzınlıǵın anıqlawshı programm dúziń.
4. "*" ler járdeminde úshmúyeshlik jasań.

```
*
**
***
****
```

5. "+" járdeminde kvadrat jasań.

```
+++++
+++++
+++++
+++++
```

```
  ~
--
(O O)
 / V \
/( _ )\
 ^ ^ ^ ^
```

6. Belgiler járdeminde pingvin jasań.



38-SABAQ. PYTHONDA OPERATOR HÁM AÑLATPALAR

Aldıńǵı sabaqlarımızda **input()** hám **print()** operatorları járdeminde maǵlıwmatlardı programmaǵa kirgiziw hám de nátiyjeni ekranǵa shıǵarıwdıń eń ápiwayı usılların kórip shıqqan edik. Endi **input()** hám **print()** operatorlarınıń basqa jumıs usılları menen tanısasız.

BUNÍ BILESIZ BE?



1. *input ()* operatori qanday wazıypa orınlaydı?
2. *print ()* operatori qanday wazıypa orınlaydı?
3. Maǵlıwmatlardı kirgiziwdiń qanday usılları bar?
4. Maǵlıwmatlardı shıǵarıwdıń qanday usılları bar?

Maǵlıwmatlardı kirgiziw usılı

split() usılı **input()** operatori arqalı kirgizilgen qatarlı maǵlıwmatlardı ajratıwshı belgi járdeminde bóleklerge ajratadı. Ádette, probel ajratıwshı belgi wazıypasın atqaradı. Eger qatar quramındaǵı bóleklerdi ajratıw ushın basqa belgi qollanılǵan bolsa, ol jaǵdayda bul belgini **split()** qawsırmaları ishinde kórsetiw kerek boladı.

Sintaksisi:
split(sep)

split — operator (yaki funkciya);
sep — mánislerdi ajratıwshı belgi.

Mısal:

```
>>> a=input().split()
book pen pencil notebook
>>> print(a)
['book', 'pen', 'pencil', 'notebook']
```

```
>>> a=input().split(';')
5;8;7;1;2
>>> print(a)
['5', '8', '7', '1', '2']
```

Maǵlıwmatlardı shıǵarıw usılları

print() maǵlıwmatlardı ekranǵa shıǵarıw yaki faylǵa jazıw wazıypasın orınlaydı. Maǵlıwmatlardı shıǵarıw usılları járdeminde maǵlıwmattı qálegen kóriniste kórsetiwge boladı. Bunıń ushın **print()** operatorınıń tolıq sintaksisinен paydalanıwǵa boladı.

print('nátiyje', sep = ' ', end= ' ')

sep = "argumenti nátiyje maǵlıwmatların ajratıw ushın isletiledi. Maǵlıwmatlardı ajratıwdıń eki usılı bar: defis "-" (onıń ornına basqa belgi de qoyıwǵa boladı, máselen "+" yaki "*") hám de jańa qatar (\n) belgisi arqalı.

```
>>> a='Juldız'
>>> b='14'
>>> c='years old'
>>> print(a,b,c, sep='+')

Juldız+14+years old
>>> print(a,b,c, sep='\n')

Juldız
14
years old
```

Eslep qalıń!

end hám **sep print()** funksiyasınıń argumentleri bolıp, maǵlıwmatlardı shıǵarıw parametrlerin ózgerttiriw ushın qollanıladı.

end = ' ' Nátiyelilik qatar qanday belgi menen tamamlanıwın belgileydi.

```
>>> a = 'Juldiz'
>>> b = '14'
>>> c = 'years old'
>>> print(a,b,c, sep='-', end='.')
```

Juldiz-14-years old.

Másele. Asqarğa 478+874 ámelin programmağa kirgizip, esaplaw tapsırması berildi. Ol qanday programma dúziwi kerek?

```
>>> a=input().split('+')
```

a=['478', '874'] qatarlardan ibarat mánis.

```
478+874
```

```
>>> a1 = int(a[0])
```

```
>>> a2 = int(a[1])
```

1-element 478 hám 2-element 874 ti qatardan pútin mániske aylandırıp, a1 hám a2 ge júkleydi.

```
>>> b = a1+a2
```

```
>>> print(b, end=';')
```

478+874= qosındını b ға júkleydi.

6 nıń aqırına “;” qoyıp, ekranğa shıǵaradı.

```
1352;
```

1. *input() operatorınıń qanday usılı bar?*
2. *print() operatorınıń end='\n' argumenti ne maqsette qollanıladı?*
3. *print() operatorınıń sep argumenti ne maqsette qollanıladı?*
4. *input() operatorınıń split() usılı ne maqsette qollanıladı?*



SORAW HÁM
TAPSÍRMALAR

1. Kitapxanağa eki kitap dúkánınan kitaplar alıp kelindi. Birinshi dúkánnan n dana kitap alıp kelindi. Ekinshi dúkánnan bolsa birinshi dúkánğa qaraǵanda k dana kóp kitap alıp kelindi. Kitapxanağa jámi qansha kitap alıp kelindi? Máseleni sheshiw programmasın dúziń. n hám k shamalıqlar paydalanıwshı tárepinen kirgiziledi.

2. Kamilağa $854 \cdot 89657 \cdot 4587 \cdot 425$ ámelin programmağa kirgizip, esaplaw tapsırması berildi. Ol qanday programma dúziwi kerek?



ÚYGE TAPSÍRMA

39-SABAQ. ÁMELIY JUMÍS

Mısal. k sanı berilgen. Usı san xanaları sanınıń qosındısın esaplaw programmasın dúziń $k(0 < k < 9999)$.

```
n = input("Enter number: k(0<k<9999) ")
n = int(n)
d1 = n % 10
d2 = n % 100 // 10
d3 = n % 1000 // 100
d4 = n // 1000
print("Result:", d1 + d2 + d3 + d4)
```

```
29
```

```
'8795'
```

```
8795
```

```
d1=8795%10=5
```

```
d2=8795%100//10=9
```

```
d3=8795%1000//100=7
```

```
d4=8795//1000=8
```

```
5+9+7+8=29
```



1. Baǵdaǵı alma aǵashınan Asqar a dana, Azat b dana hám Maxmud c dana alma terdi. Balalar tergen almaların óz ara teń bólisse, hárbirine qanshadan alma tuwra keledi? Qansha alma awısıp qaladı? Hárbir balanıń tergen almasınıń sanı paydalanıwshı tárepinen kirgiziledi. Másele programmasın dúziń.

2. Baǵman óz baǵınan $n(23856)$ kg ónim aldı. Berilgenler tiykarında tómendegi tapsırmalar ushın programma dúziń:

- 1) baǵman ónimin tonna, centner hám kilogrammlarda ańlatıń;
- 2) eger hárbir yashikke 25 kg nan júzim salınsa, jámi qansha yashikke júzim salınǵan boladı?

3. Joqarıdaǵı máselede ónimniń muǵdarı paydalanıwshı tárepinen kirgizilgen jaǵday ushın programma dúziń.

4. split() usılınan paydalanıp, "5746+4186+8426+8266" qatarın programmaǵa kirgiziń hám berilgen ańlatpanı esaplaw programmasın dúziń.

5. F kúsh tásirinde dene a tezleniw aldı. Eger F hám a nıń mánisleri tómendegishe bolsa, dene massasın esaplaw programmasın dúziń ($m=F/a$):

- a) $F = 25, a = 45$;
- b) $F = 12, a = 30$;
- d) $F = 72, a = 90$;
- e) $F = 150, a = 15$.

6. Tómendegi ańlatpalardı Python tilinde jazıp, olardıń nátiyjesin esaplaw programmasın dúziń, bul jerde: $a = 14, b = 8, c = 452, r = 41$.

- a) $S = a + b + ac$;
- b) $P = \pi r^2 + ac$.

40-SABAQ. PYTHONDA ÁPIWAYÍ MÁSELELERDI PROGRAMMALASTÍRÍW

Programmalaştırıw procesinde tiykarınan úsh túrli: sızıqlı, tarmaqlanıwshı hám tákirarlanıwshı algoritmlerden paydalanıladı.

Bulardıń arasınan sızıqlı algoritmler, tiykarınan, ápiwayı máselelerdi sheshiw procesinde keń qollanıladı.



1. Sızıqlı algoritmge qanday mısallardı keltire alasız?
2. Sızıqlı programma degende neni túsinesiz?
3. Maǵlıwmat hám mánislerdi programmaǵa kirgiziw ushın qaysı operatorlardan paydalanıladı?

Ápiwayı máselelerdi programmalaştırıw tártibi

1. Tiykarǵı maǵlıwmatlar hám olardıń túrin anıqlaw. Ózgeriwshiler ushın at tańlaw.
2. Nátiyje qanday hám qaysı túrge tiyisli bolıwın anıqlań. Nátiyjeni kórsetiwshi ózgeriwshiler atın tańlaw.

Tayanısh túsinikler

Sızıqlı algoritm — buyırıqlardıń keskin izbe-izlikte tártip penen orınlanıwı.

3. Maǵlıwmatlardı kirgiziw, esaplaw hám nátiyjeni ekranǵa shıǵarıw sıyaqlı qádemlerden ibarat algoritmdi dúziw.
4. Dúzilgen algoritmge hár túrli mánisler berip, onıń durıslıǵın tekseriw. Ámellerdiń keskin izbe-izlikte orınlanıwı *sızıqlı orınlanıw* dep ataladı.
- Sızıqlı algoritm, sonday-aq, ámellerdiń shártsiz hám tákirarlanıwıarsız izbe-iz orınlanıwınıń ańlatpası bolıp tabıladı.
- Sızıqlı algoritmlerdi programma túrinde jazılıwına *sızıqlı programma* delinedi.
- Másele.** Klass bólmesiniń eni 10 metr, uzınlıǵı 12 metr. Bólmeniń uzınlıǵın tabıw programmasın dúziń. Eni hám uzınlıǵı mánislerin paydalanıwshı tárepinen kirgizilsin.

Kiriwshi maǵlıwmat	Esaplaw	Shıǵıwshi maǵlıwmat
10 12	$S=a*b=10*12=120$	120

№	Blok-sxema	Blok-sxema atı	Programma kodı
1	Baslaw	Algoritmniń baslanıwı	
2	a, b	Kirgiziw blogi	a=int(input()) b=int(input())
3	S=a*b	Orınlanıw blogi	s=a*b
4	S	Shıǵarıw blogi	print(s)
5	Tamamlanıw	Algoritmniń tamamlanıwı	

1. Sızıqlı programma degen ne?
2. Ápiwayı máselelerdi sheshiw neshe basqıshhta ámelge asırıladı?
3. Qaysı basqısh ápiwayı máselelerdi sheshiwdiń tiykarǵı basqıshı esaplanadı?

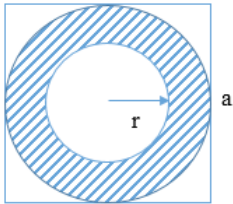


1. Trapeciyanıń eki ultanı (*a* hám *b*) hám de ultanına túsirilgen biyikligi *h* berilgen. Trapeciyanıń maydanı *s* tı esaplaw programmasın dúziń. *a*, *b* hám *h* paydalanıwshı tárepinen kirgiziledi.
2. Teń qaptallı úshmúyeshliktiń tárepi *a* ǵa teń. Onıń maydanı *s* di esaplaw programmasın dúziń.
3. Kvadrattıń tárepleri *n* ge teń. Onıń maydanın esaplaw programmasın dúziń.
4. split() usılınan paydalanıp, “5489*245*58*69*142*4587*54” qatarın programmaǵa kirgiziw hám berilgen ańlatpanı esaplań.



41-SABAQ. ÁMELIY JUMÍS

Másele. Tárepi a ға teń kvadrat ishine eki sheńber sızılǵan. Kishi sheńberdiń radiusı r ge teń. Boyalǵan maydan s di tabıw programmasın dúziń.



№	Blok-sxema	Blok-sxema atı	Programma kodi
1	Baslaw	Algoritmniń baslanıwı	
2	a, r	Kirgiziw blogi	a=int(input()) r=int(input())
3	r1=a/2 s1=PI*r1**2 s2=PI*r**2 s=s1-s2	Orınlaw blogi	r1=a/2 s1=PI*r1**2 s2=PI*r**2 s=s1-s2
4	s	Shıǵarıw blogi	print(s)
5	Tamamlanıw	Algoritmniń tamamlanıwı	



1. Tárepi a ға teń kvadrat ishine sheńber sızılǵan. Boyalǵan bólim maydanı s ti tabıw programmasın dúziń.

2. Paydalanıwshı tárepinen kirgizilgen sannan aldın hám keyin keliwshi sandı ekranǵa shıǵarıwshı programma dúziń.

3. n oqıwshı k dana alma terdi hám almalar olar arasında teń bólinde. Qaldıq almalar sebetke salındı.

a) Hárbir oqıwshı qanshadan alma alǵan?

b) Sebetke qansha alma salınǵan?

d) n hám k muǵdarlar paydalanıwshı tárepinen kirgiziletuǵın jaǵday ushın programma dúziń.

4. Paydalanıwshı tárepinen kirgizilgen eki xanalıdan úlken natural sannıń aqırǵı eki sanın tabıw programmasın dúziń.

5. Avtobus bir kúnde n kilometr jol júredi. m kilometr aralıqtı basıp ótiwi ushın avtobus neshe kún júriwi kerek? n hám m shamalar paydalanıwshı tárepinen kirgiziledi. Máseleni sheshiw programmasın dúziń.

6. Qumırsqanıń basıp ótken jolı millimetrlerde berilgen. Onı metr, santimetr hám millimetrlerde ańlatıń (máselen, $45\,786 = 45$ metr 78 cm 6 mm).

7. Kubtıń tárepi a ға teń. Kubtıń kólemin tabıw programmasın dúziń.

8. a, b, c, d sanları berilgen. Olardıń orta arifmetikasin tabıw programmasın dúziń.

9. Mektep administraciyası 3 klass ushın jańa matematika bólmegin shólkemlestiriwge qarar etti. Shınıǵıwlar bir waqıtta ótkerilgenligi sebepli, hárbir bólmegge óz aldına parta satıp alınıwı kerek. Bir partada ekewden artıq oqıwshı otıra almaydı. Hárbir klass oqıwshıları sanı belgili bolsa, qansha parta satıp alıw kerek? Paydalanıwshı tárepinen úsh mánis — úsh klass oqıwshıları sanı kirgiziledi.



42–43-SABAQLAR. PYTHONDA LOGIKALÍQ MÁSELELERI PROGRAMMALASTÍRÍW

Ádette, programma dúziw procesinde qarar qabıllaw ushın ózgeriwshi, san hám qatarlardı salıstırıw, onıń nátiyjesine muwapıq, keyingi qádemge ótiw kerek boladı.

Ózgeriwshilerdi salıstırıw ushın salıstırıw hám logikalıq ámellerden paydalanıladı. Bul ámeller eki *operand* qabıl etedi hám nátiyje sıpatında *boolean* túrindegi logikalıq mánisti qaytaradı. True (ańlatpa shın) yaki False (ańlatpa jalǵan).

Tayanış túsinikler

Salıstırıw ámelleri — *programma logikasın basqarıw hám eki yaki onnan artıq ózgeriwshilerdi salıstırıp, juwmaq qabıl etiw ámelleri.*

1. Logikalıq máselelerdi sheshiwde qaysı ámellerden paydalanıladı?
2. Salıstırıw ámellerin bilesiz be?
3. Salıstırıw ámelleri nátiyje sıpatında qanday mánisti qaytaradı?



Salıstırıw ámelleri

Salıstırıw ámelleri eki mánisti bir-biri menen salıstırıw ushın qollanıladı. Salıstırıw ámelleri járdeminde ápiwayı shártlerdi dúziwge boladı.

Ámel	Sıpatlaması	Túsinik
==	Tap teń	Eki operand teń bolsa True, bolmasa False mánisin qaytaradı.
!=	Teń emes	Eki operand teń bolmasa True, bolmasa False mánisin qaytaradı.
<	Kishi	Eger birinshi operand ekinshisinen úlken bolsa True, bolmasa False mánisti qaytaradı.
>	Úlken	Eger birinshi operand ekinshisinen úlken bolsa True, bolmasa False mánisti qaytaradı.
<=	Kishi yaki teń	Eger birinshi operand ekinshisinen kishi yaki teń bolsa True, bolmasa False mánisti qaytaradı.
>=	Úlken yaki teń	Eger birinshi operand ekinshisinen úlken yaki teń bolsa True, bolmasa False mánisti qaytaradı.

BUNÍ BILESIZ BE?

Mısal. Kitapxanağa 20 kitap alıp kelindi.

```
>>> num_book = 20
>>> num_book == 1
False
>>> num_book != 1
True
>>> num_book < 1
False
>>> num_book > 1
True
>>> num_book <= 10
False
>>> num_book >= 1
True
```

Eslep qalıń!
Qatar ishinde bólek qatar yaki belgi bar ekenligin anıqlaw ushın **in** ámelinen paydalanıladı.

```
>>> 'book' in 'Book shop'
True
>>> 'book' in 'Book shop'
False
```

Logikalıq ámeller

Programma dúziw procesinde quramalı shártli ańlatpalardı jazıw ushın logikalıq ámellerden paydalanıladı.

Logikalıq ámeller programmada buyırıqlar orınlanıw tártibin basqarıw imkaniyatın beredi hám de tarmaqlanıwshı hám tákirarlanıwshı operatorlar menen birge qollanıladı.

Ámel	Sıpatlaması	Túsinek
and	Logikalıq kóbeytiw	Quramalı ańlatpada qatnasqan barlıq bólek ańlatpalar True bolsa, ańlatpanıń juwmaqlaw mánisi True, bolmasa False mánisti qaytaradı.
or	Logikalıq qosıw	Quramalı ańlatpada qatnasqan barlıq bólek ańlatpalardan keminde birewi True bolsa, ańlatpanıń juwmaqlaw mánisi True, bolmasa False mánisti qaytaradı.
not	Logikalıq biykarlaw	Ańlatpanıń mánisi True bolsa, False mánisti qaytaradı hám kerisinshe.

Mısal. Lalanıń tuwılğan kúni — 15 mart. Usı programma logikalıq ámeller járdeminde tuwılğan kúni yaki kerisinshe ekenligin tekseredi.

```
>>> day = 15
>>> month = 3
>>> day == 15 and month == 3
True

>>> day = 15
>>> month = 3
>>> not (day == 15 and month == 3)
False
```

and ámeli eki shárt hám shın ekenligin tekseredi.

not ámeli nátiyjeni onıń biykarlawına almaştıradı. Tuvılğan kúnnen basqa barlıq kúnler ushın nátiyje — False.

```
>>> day=15
>>> month=3
>>> (day==15 and month==3) or (day==1 and month==1)
True
```

or ámeli qawsırma ishindegi shártlerden keminde birewi **True** bolsa, **Trueni** qaytaradı.

Salıstırıw ámeleri járdeminde qatarlardı da salıstırıwǵa boladı.

```
>>> name='Book shop'
>>> name == 'Book shop'
True
>>> name == 'book shop'
False
>>> name == 'Book shop '
False
```

Qatar tolıq sáykes kelgenligi ushin shın mánisti qaytaradı.
Birinshi háribi kishi háripte jazılǵanı ushın jalǵan mánisti qaytaradı.
Qatar aqırında artıqsha probeller qoyılǵanlıǵı ushın jalǵan mánisti qaytaradı.

1. Programma dúziw procesinde qararlar nege tiykarlanıp qabıl etiledi?
2. Salıstırıw ámelerine qaysı ámeler kiredi?
3. Logikalıq ámeler ne maqsette qollanıladı?
4. Ápiwayı hám quramalı shártler bir-birinen nesi menen parıq qıladı?



SORAW HÁM
TAPSÍRMALAR

1. Tómendegi logikalıq ańlatpalar nátiyjesin jazıń:

- 1) $(3 > 5) \text{ and } (2 > 4)$
- 2) $(2 < 5) \text{ and } (3 > 0)$
- 3) $(4 > 2) \text{ or } (4 < 1)$
- 4) $(3 > 1) \text{ or } (5 > 0)$

2. Tómendegi logikalıq ańlatpalar nátiyjesin tabıń:

a)

```
>>> a = 20
>>> b = 28
>>> a > 17 and b = 28
```

b)

```
>>> a = 20
>>> b = 28
>>> c = True
>>> a > 17 and b > 22 and c
```



ÚYGE TAPSÍRMA

44-SABAQ. ÁMELIY JUMÍS

Másele. Logikalıq ańlatpa mánisin tabıń: $a=10; b=a+4; a+3 \geq b-5$

```
>>> a=10
>>> b=a+4
>>> a+3>=b-5
True
```



1. Logikalıq ańlatpalar mánisin ańıqlaw ushın programma dúziń hám nátiyjesin alıń:

- 1) $a=8; b=a**3; a<b/3$
- 2) $a=10; b=a*3; a<=b/3$
- 3) $a=8; b=a; a+b=2*b$
- 4) $a=8; b=a-4; a+3>=b-2$

2. Logikalıq ańlatpalar mánisin ańıqlań:

- 1) $(1 > 3) \text{ or } (4 < 0)$
- 2) $\text{not } (5 > 6)$
- 3) $\text{not } (6 > 5)$
- 4) $(2 = 0) \text{ or } (2 <> 2)$
- 5) $(2 = 0) \text{ and } (2 > 0)$
- 6) $(3 > 0) \text{ or } (2 > 0)$

3. Logikalıq ańlatpalar nátiyjesin tabıń:

1)

```
>>> a = 20
>>> c = False
>>> a > 17 or c
```

2)

```
>>> a = 20
>>> c = False
>>> not a > 17 or not c
```

3)

```
>>> a = True
>>> b = True
>>> c = False
>>> not (a and c) and (a or b) or c
```

4)

```
>>> a = 66
>>> b = 22
>>> c = 7
>>> not ((a > b) or (b < c))
```

4. Logikalıq ańlatpalar mánisin ańıqlaw ushın programma dúziń hám nátiyjesin alıń:

- 1) $a<=5 \text{ or } a>=0 \text{ and } a<3$
- 2) $x**2+y>0 \text{ and } a=0.1 \text{ or } (b>3.7 \text{ and } c!=4)$
- 3) $a<1 \text{ or } a>0 \text{ or } \text{not } x*x+x*x<=1$
- 4) $\text{not}(\text{not}(\text{not}(a>b) \text{ or } \text{True}) \text{ and } \text{False})$

45-SABAQ. TARMAQLANÍWSHÍ ALGORITMLERDI PROGRAMMALASTÍRÍW. IF...ELSE OPERATORÍ

Logikalıq ańlatpanıń nátiyjesine tiykarlanıp, programmanıń qaysı bólegi orınlanıwı kerekligi haqqında qarar qabıl etiledi. Bunday máseleler tarmaqlanıwshı algoritmler járdeminde sheshiledi.



1. Tarmaqlanıwshı algoritm dep nege ayıladı?
2. Shárt qalay tekseriledi?
3. Salıstırıw ámelleri nátiyje sıpatında qanday mánisti qaytaradı?

Tarmaqlanıwshı algoritmler — qandayda bir shártke muwapıq buyırıqlar izbe-izliginiń orınlanıwı yaqi orınlanbawın belgilewshı algoritm. Tarmaqlanıwshı algoritmlerde bir yaqi birneshe shártler tekseriledi hám de shın yaqi jalǵan mánis qaytarıwına tiykarlanıp, buyırıqlar izbe-izligi orınlanadı.

Shártlerdi tekseriw ushın barlıq programmalastırıw tilleri sıyaqlı Python programmalastırıw tilinde de shártli ótiw operatorları bar.

if shártli ótiw operatori

Sintaksisi:
if shárt:
 buyırıqlar_blogi

Tayanish túsinikler

if operatori – tek berilgen
shárt shin bolǵanda ǵana
anıq buyırıqlar toplamın
orınlaytuǵın shártli operator.

if operatori quramındaǵı shárt **True** (shin) mánis qaytarsa, **buyırıqlar_blogi** orınlanadı. Eger jalǵan mánis qaytarsa, **buyırıqlar_blogi** orınlanbaydı.

buyırıqlar_blogi if operatorınan keyingi qatarda sóz basınan 4 probel qaldırıp, keyin jazıladı.

buyırıqlar_blogindaǵı buyırıqlar óz aldına qatarda yaki bir qatarda noqat, útir menen ajratılǵan halda jazılıwı múmkin.

Nº	Blok-sxema	Blok-sxema atı	Programma kodı
1	Baslaw	Algoritmniń baslanıwı	age=int(input ('Enter your age?'))
2	age	Kirgiziw blogi	
3	age>18 yaq awa	Shárt tekseriw blogi	if age>18:
4	msg='You can enter!'	Orınlaw blogi	msg='You can enter!'
5	msg	Shıǵarıw blogi	print(msg)
6	Tamamlanıw	Algoritmniń tamamlanıwı	

if-else shártli ótiw operatori

Sintaksisi:
if shárt:
 buyırıqlar_blogi
else:
 buyırıqlar_blogi2

if operatori menen birge else buyırǵın da qollanıwǵa boladı. Eger shárt **True** (shin) mánis qaytarsa, **buyırıqlar_blogi** orınlanadı, bolmasa **buyırıqlar_blogi2** orınlanadı.

Mısal: $y = \begin{cases} x - 3, & \text{eger } x > 6 \\ x, & \text{eger } x \leq 6 \end{cases}$ teńlemeler sisteması programmasın dúziń.

```
x = int(input())  
if x > 6:  
    y = x-3  
else:  
    y=x  
print(y)
```

8
5



1. Shártti tekseriw ushin qaysı operatorıdan paydalanıladı?
2. Shártli ótiw operatorınıń ulıwmalıq kórinisi qanday?
3. Programma dúziw procesinde shárt tekseriw ne ushin kerek?
4. Tarmaqlanıw operatorınıń qısqa hám tolıq kórinisi qanday?



1. Kirgizilgen a sanı oń yaki keri ekenligin anıqlawshı programma dúziń.
2. Kirgizilgen a sanı taq yaki jup ekenligin anıqlawshı programma dúziń.
3. Tárepleri a hám b ğa teń tuwrı tórtmúyeshlik kvadrat ekenligin anıqlawshı programma dúziń.
4. Kirgizilgen a sanı tórt xanalı san ekenligin anıqlawshı programma dúziń.

46-SABAQ. ÁMELIY JUMÍS

Másele. Kirgizilgen san oń bolsa, oǵan 2 ni qosıwshı, bolmasa 2 ni alıwshı progrmma dúziń hán nátiyjeni shıǵarıń.

Nº	Blok-sxema	Blok-sxema atı	Programma kodı
1		Algoritmniń baslanıwı	
2		Kirgiziw blogi	<code>a=int(input ())</code>
3		Shárt tekseriw blogi	<code>if a>0:</code>
4		Shárt orınlansa	<code>s=a+2</code>
5		Shárt orınlanbasa	<code>else:</code> <code>s=a-2</code>
6		Shıǵarıw blogi	<code>print(s)</code>
7		Algoritmniń tamamlanıwı	



1. Eki a hám b san berilgen. Eger b san a sannan kishi bolsa, ol jaǵdayda b nı nol menen alıstırıwshı, bolmasa b nı ózgerissiz qaldırıwshı programma dúziń.
2. Berilgen a pútin san nolden parıqlı b pútin sanǵa qaldıqsız bóliniwi yaki bólinbeytuǵınan anıqlawshı programma dúziń.
3. Berilgen a pútin san nolden parıqlı b pútin sanǵa qaldıqsız bólinse, bul eki sannıń qosındısı, bolmasa kóbeymesin tabıw programmasın dúziń.
4. Úsh a , b hám c san berilgen. Eger $a^2-b^2=c^2$ shárt orınlansa, olardıń kóbeymesin, bolmasa qosındısı esaplawshı programma dúziń.
5. Pútin san berilgen. Eger ol oń bolsa, oǵan 1 sanın qosıw, bolmasa ózin shıǵarıw programmasın dúziń.
6. Kirgizilgen pútin san oń bolsa, onıń 10 ğa kóbeymesin, bolmasa ózin shıǵarıwshı programma dúziń.

47-SABAQ. TARMAQLANÍWSHÍ ALGORITMLERDI PROGRAMMALASTÍRÍW. ELIF OPERATORÍ

Qoyılğan máseleni sheshiw procesinde bárhama bir shárt tekserilmeydi. Sonday máseleler de bar, olar sheshimin tabıw ushın birneshe shárt tekseriliwi kerek boladı.

1. Shártli ótiw operatorınıń qanday kórinisleri bar?
2. Shártli ótiw operatorları qalay isleydi?



BUNÍ BILESIZ BE?

elif shártli ótiw operatorı

Basqa programmalastırıw til-lerinde shárt tekseriliwi zárúr bolğan jaǵdaylar ushın CASE tańlaw operatorı qollanıladı. Pythonda **CASE** tańlaw operatorı joqlıǵı sebepli, kóp shártli máselelerdi sheshiw ushın **elif operatorı**nan paydalanıladı. **elif** — **else** hám **if** sózleriniń kombinaciyası bolıp, «bol-masa eger» mánisin ańlatadı.

Tayanış túsinipler

CASE operatorı – shártten kelip shıǵıp, hárbir shártke sáykes buyırıqlar izbe-izligi orınlanatuǵın if tiń jetiliskeń kórinisi.

Sintaksisi:

if shárt:

buyırıqlar_blogi

elif shárt1:

buyırıqlar_blogi1

....

else:

buyırıqlar_blogi2

shárt True (shın) bolsa, **buyırıqlar_blogi** orınlanadı, bolmasa ekinshi shárt – **shárt1** tekseriledi. **shárt1** True (shın) bolsa, **buyırıqlar_blogi1**, bolmasa **buyırıqlar_blogi2** orınlanadı.

Mısal: Kishi kalkulyator programmasın dúziń.

```
a=int(input('a='))
b=int(input('b='))
ámel=input('add/sub/mul/div:')
if ámel=='add':
    c=a+b
elif ámel=='sub':
    c=a-b
elif ámel=='mul':
    c=a*b
elif ámel=='div':
    c=a/b
else:
    c='Error'
print('Result = ', c)
```

```
a=8
b=4
add/sub/mul/div:add
Result = 12
a=72
b=8
add/sub/mul/div:div
Result = 64
a=2
b=4
add/sub/mul/div:deg
Result = Error
```

Ishpe-ish jaylasqan if shártli ótiw operatorı

If shártli ótiw operatorı quramında basqa **if** shártli ótiw operatorı bar. Bunday jaǵdayǵa *ishpe-ish jaylasqan shártli ótiw operatorı* delinedi. Ishki **ifti** ańlatıw ushın sırttaǵıǵa qaraǵanda bir sóz bası (4 probel) taslap jazılıwı shárt, bolmasa ańlatpa ishpe-ish jaylaspaǵan, óz aldına shárt operatorı payda etilgen bolıp esaplanadı.

Sintaksisi:

if shárt:

buyırıqlar_blogi

if shárt1:

buyırıqlar_blogi1

.....

else:

buyırıqlar_blogi2

shárt True (shın) bolsa, **buyırıqlar_blogi** orınlanadı hám ekinshi shárt **shárt1** tekseriledi.

shárt1 True (shın) bolsa, **buyırıqlar_blogi1** orınlanadı.

shárt False (jalǵan) bolsa, **buyırıqlar_blogi2** orınlanadı.

Mısal. Imtixan nátiyjesin shıǵarıw programmasın dúziń.

```
result= int(input('Nátiyjeni kirgiziń (0-5 bahada):'))
if result>=3:
    print('Imtixannan o\'ttińiz!')
    if result>=5:
        print('Eń joqarı baha!')
```

Nátiyjeni kirgiziń (0-5 bahada):5
Imtixannan óttińiz!
Eń joqarı bahada!



1. Máselede tek ǵana bir shárt tekserilse qaysı operatorıdan paydalanıladı?
2. Máselede birneshe shárt tekseriliwi kerek bolsa she?
3. Ishpe-ish jaylasqan shártlerde eki if operatorı bir sıziqta jaylassa, programma durıs isleydi me?
4. Tarmaqlanıw operatorında buyırıqlar izbe-iz qatnassa, olar qanday xızmetshi sózler arasında jazıladı?



1. Eki xanalı sannıń cıfrları taq ekenligin anıqlawshı programma dúziń.
2. Úsh xanalı sanda birdey cıfrlar barlıǵın anıqlawshı programma dúziń.
3. a hám b sannan qaysı biri jup ekenligin anıqlawshı programma dúziń.
4. 3 pútın san kirgizildi. Qaysı biri jup ekenligin anıqlawshı programma dúziń.

48-SABAQ. ÁMELIY JUMÍS

Másele. Kirgizilgen úsh sannan qanshası óń, qanshası óń emesligin anıqlawshı programma dúziń.

Nº	Blok-sxema	Blok-sxema atı	Programma kodı
1		Algoritmniń baslanıwı	a=int(input ()) b=int(input ()) c=int(input ())
2		Kirgiziw blogı	k=0 d=0
3		Shárt tekseriw blogı	if a>0: k+=1 else: d+=1
4		Shárt orınlansa	if b>0: k+=1 else: d+=1
5		Shárt orınlanbasa	if c>0: k+=1 else: d+=1
6		Shıǵarıw blogı	print(k,d)
7		Algoritmniń tamamlanıwı	

1. Úsh *a*, *b* hám *c* pútin san berilgen. Olar arasınan óńları sanın tabıw programmasın dúziń.
2. Úsh *a*, *b* hám *c* pútin san berilgen. Olar arasınan óń hám kerileri sanın tabıw programmasın dúziń.
3. Eki *a* hám *b* san berilgen. Dáslep úlkenin, keyin bolsa kishisin shıǵarıwshı programma dúziń.
4. Úsh *a*, *b* hám *c* pútin san berilgen. Olardan tek óńları kvadratın esaplap shıǵıwshı programma dúziń.
5. Kvadrat teńlemenı sheshiw programmasın dúziń.
6. Hápte sanın 1-7 aralıqta kirgizilgende, hápte kúnin ekranǵa shıǵarıwshı programma dúziń.
7. *a* hám *b* sanlar berilgen. Eger olar óń hám qosındısı 100 den úlken bolsa, *a* sanınıń *b* sanǵa qatnasın, olar óń hám qosındısı 100 den úlken bolmasa, *a* nıń *b* ǵa kóbeymesin esaplaw programmasın dúziń.
8. Eki san berilgen. Eger birinshi san ekinshisinen úlken bolsa, 1 di, eger ekinshi san birinshisinen úlken bolsa, 2 ni, eger ekewi teń bolsa, 0 di shıǵarıwshı programma dúziń.



49–50-SABAQLAR. TARMAQLANÍWSHÍ ALGORITMLERDI PROGRAMMALASTÍRÍW. FOR OPERATORÍ

Berilgen máseleni sheshiwde tap birdey ámeldi birneshe márte tákirarlawğa tuwra keledi. Bunday máselelerdi sheshiwde tákirarlanıwshı algoritmlerden paydalanıladı.

BUNÍ BILESIZ BE?



- 1. Birneshe márte tákirarlanatuğın kod qalay jazıladı?
- 2. Tákirarlanıwshı algoritmler qalay isleydi?
- 3. Cikller ne ushın kerek?

Tákirarlanıwshı algoritmler — qandayda bir buyırıqlar toparınıń belgili márte yaki belgilengen shárt orınlanǵanǵa shekem tákirarlanǵan orınlanıwı. Tákirarlanıwshı algoritmlerge baylanıslı máselelerdi programmalastırıwda cikl operatorlarınan paydalanıladı.

Máselen, n sannıń ońlıǵın tekseriw ushın n mártebe birdey ámeldi orınlaw kerek boladı. Bunday jaǵdaylarda bir ámeldi n márte jazıwdan góre, bir kod bloginde n sandı tekseriw ushın cikl operatorlarınan paydalanǵan abzal. Cikl operatorları kodtıń tákirarlanatuğın buyırıqları ushın xızmet etedi. Bul buyırıqlardıń izbe-izligine *cikldıń denesi* delinedi. Hárbir tákirarlanıw bolsa *iteraciya* dep ataladı.

Cikl operatorları túrleri

Cikl operatorları atı	Sıpatlaması	Wazıypası
for	Kodtı belgili márte tákirarlaydı.	Tákirarlanıwlar sanı aldınnan belgili bolǵanda qollanıladı.
while	Tiykargı shárt orınlanǵanda kodtı tákirarlaydı.	Tákirarlanıwlar sanı belgisiz bolǵanda, kod hátte bir márte de iske túsirilmewi múmkin. Kodtı iske túsiriwden aldın shárt tekseriledi. Eger shárt nadurıs bolsa, onda cikldegi kod iske túspeydi.

Qoyılǵan máseleni sheshiwde cikllerdiń hár eki túrinen paydalanıw múmkin, lekin berilgen shárt ushın eń sáykes keletuğın túrin durıs tańlay alıw programmanıń nátiyjelirek islewin támiyinleydi.

for cikl operatori

Sintaksisi:
`for i in range(start, stop, step):`
`cikl denesi`

Tayanısh túsinipler

for cikli — *esaplaǵıshlı (count – controlled) cikl*. Ol tek tákirarlanıwlar sanı aldınnan belgili bolǵanda paydalanıladı.

i – tákirarlanıwlar (iteraciyalar) sanı;
start – i niń baslanǵısh mánisi (kórsetilmese, 0 dep qabıl etedi);
stop – i niń aqırǵı mánisi (kórsetiliwi shárt);
step – qádem (kórsetilmese, 1 dep qabıl etedi);

Mısal. 0 den 11 ge shekem bolǵan jup sanlardı shıǵarıw programmasın dúziń.

```
for i in range(0,11,2):  
    print(i, end=';')  
  
0;2;4;6;8;10
```

0 den 11 ge shekem bolǵan sanlardı
2 qádem menen shıǵaradı.

Mısal. 10 ǵashekem bolǵan sanlardı shıǵarıw programmasın dúziń.

```
for i in range(102):  
    print(i, end=';')  
  
0;1;2;3;4;5;6;7;8;9
```

0 den 10 ǵa shekem bolǵan sanlardı
1 qádem menen shıǵaradı

Mısal. 10 nan 1 ge shekem bolǵan sanlardı —1 qádem menen shıǵarıw programmasın dúziń.

```
for i in range(10,0,-1):  
    print(i, end=';')  
  
10;9;8;7;6;5;4;3;2;1
```

10 nan 0 ge shekem bolǵan sanlardı
-1 qádem menen shıǵaradı

Ishpe-ish jaylasqan cikller

Cikl ishinde jáne cikldiń isletiliwine ishpe-ish jaylasqan cikl delinedi.

Sintaksisi:

```
for i in range(start1, stop1, step1):  
    for j in range(start2, stop2, step2):  
        cikl denesi
```

i-1-cikl tákirarlanıwları sanı;
j-2-cikl tákirarlanıwları sanı;
start 1— i niń baslanǵısh mánisi (kórsetilmese, 0 dep qabıl etedi);
stop 1 – i niń aqırǵı mánisi (kórsetiliwi shárt);
step 1 – i niń qáдеми (kórsetilmese, 1 dep qabıl etedi);
start 2 — j niń baslanǵısh mánisi (kórsetilmese, 0 dep qabıl etiledi);
stop 2 — j niń aqırǵı mánisi (kórsetiliwi shárt);
step 2 — j niń qáдеми (kórsetilmese, 1 dep qabıl etedi);

Sırtqı cikldiń hár bir iteraciyası ushın j da iteraciya orınlanadı. Sırtqı cikldiń i de iteraciyası ushın ishki cikldiń i*j da iteraciyası orınlanadı.

Mısal.

```
n = 3
for i in range(1,n+1):
    for j in range(1,n+1):
        print(i,'x', j, '=', i*j)
```

```
1 x 1 = 1
1 x 2 = 2
1 x 3 = 3
2 x 1 = 2
2 x 2 = 4
2 x 3 = 6
3 x 1 = 3
3 x 2 = 6
3 x 3 = 9
```

i hám j ushın 3 qádemler sanı kirgiziledi. 0 ge kóbeytiwdi shıǵarmawı ushın 1 den baslanadı, ol jaǵdayda qádemler sanı $n+1$ dep alınadı. Nátiyje ekranǵa shıǵarıladı.

Sırtqı cikldıń 1-tákirarlanıwında 3 márte ishki cikl orınlanıp, nátiyjeni shıǵaradı.

Sırtqı cikldıń 2-tákirarlanıwı.

Sırtqı cikldıń 3-tákirarlanıwı.

SORAW HÁM TAPSÍRMALAR



1. Qaysı operator Python programmalaştırıw tilinde esaplaǵısh kórinisinde isleydi?
2. Esaplaǵısh kórinisinde islewshi cikl operatorınıń sintaksisi qanday boladı?
3. Start, stop, step wazıypaların túsindirih.
4. Qashan esaplaǵısh kórinisindegi cikl operatorlarınan paydalanıp bolmaydı?
5. Ishpe-ish jaylasqan ciklerde eki for operator bir sıziqqa jaylassa, programma durıs isley me?

ÚYGE TAPSIRMA



1. a hám b sanlar berilgen. a dan b ǵa shekem bolǵan barlıq sanlardı shıǵarıwshı programma dúziń. Bul jerde $a \leq b$.
2. a hám b sanlar berilgen. Eger $a < b$ bolsa, a dan b ǵa shekem bolǵan sanlardı ósiw tártibinde, bolmasa kemeyiw tártibinde shıǵarın.
3. 1 den 10 ǵa shekem bolǵan natural sanlar kvadratların shıǵarıwshı programma dúziń.
4. 1 den 10 ǵa shekem bolǵan natural sanlar qosındısın shıǵarıwshı programma dúziń.

51-SABAQ. ÁMELİY JUMÍS

Mısal. x ға qaldıqsız bóliniwshi n sandı shıǵarıw programmasın dızıń.

Nº	Blok-sxema	Blok-sxema atı	Programma kodı
1		Algoritmniń baslanıwı	
2		Kirgiziw blogi	<code>x = int(input ())</code> <code>n = int(input ())</code> <code>i = 0</code>
3		Cikl sanı	<code>for i in range(n):</code>
4		Cikl denesi Orınlaw blogi	<code>s=i*x</code>
5		Shıǵarıw blogi	<code>print(s)</code>
6		Algoritmdi tamamlaw	
6			
	8 ge qaldıqsız bóliniwshi 6 sandı shıǵarıw ushın n ge 6, x ға 8 mánis bergenimizde, 08 16 24 32 40 nátiyjeni shıǵardı.		<code>x=8</code> <code>n=6</code> <code>0 8 16 24 32 40</code>

1. Tómenдеgi programmalıq kodaǵı iteraciyalar (tákirarlawlar) sanın anıqlań.

```
1. for i in range(487):  
    cms='Sálem'  
2. for i in range(2,89):  
    cms=12  
3. for i in range(-17,15,4):  
    cms='programma'  
4. for i in range(-58,0):  
    cms=4789
```

```
5. for i in range(73,161,2):  
    cms=2020  
6. for i in range(100,1982):  
    cms='ÓZB'  
7. for i in range(1874,21):  
    cms='4782'  
8. for i in range(-21,21,5):  
    cms='4782'
```

2. 1 den n ge shekem bolǵan natural sanlar kvadratları qosındısın anıqlawshı programma jazıń.

3. $n \geq 2$ shártti qanaatlandırıwshı n sanı berilgen. Usı anlatpanı esaplawshı programma dúziń. $d=1*2+2*3+...+(n-1)*n$

4. Birneshe san berilgen. Olar arasında qansha 2 sanı bar ekenligin anıqlawshı programma dúziń.

5. $S=11+13+15+...+49$ qosındını esaplaw programmasın dúziń.

6. n úshmúyeshlikti ekranǵa shıǵarıwshı programma dúziń. $n-1$ den 9 ға shekem bolǵan natural sanlardı qabıl etedi.

*
**

