

«Алгоритмдеу және программалау» пәні

3 кредит, аптасына 4 сағат:

2 сағат дәріс,

2 сағ. зертханалық жұмыс

Балл тағайындау кестесі:

1) Зертханалық жұмыстарға қатысу, тапсырманы орындау мен қорғау, 1 жұмыс –5 б.:

$$15 \cdot 5 = 75 \text{ б.};$$

«3» алу - 3 б., «4» алу – 4 б., «5» алу - 5 б.;

2) Студенттің өзіндік жұмыстарды орындауы, қорғауы және оларды игеруі: «3» алу - 3 б., «4» - 4 б., «5» - 4 б. $6 \cdot 5 = 30 \text{ б.}$

Ағымдағы бақылау тапсырмаларын орындауы (3-, 5-, 7-, 10-, 12-, 15-аптадағы бақылау: $15 \cdot 6 = 90 + 5 \text{ б.}$

3) Қорытынды емтихан (ауызша, жазбаша, тест түрінде немесе аралас түрде өтіледі), 8-аптада (midterm – 10 б.) және сессия кезінде (қорытынды – 90 б.) – 100 б.

1-дәріс

Алгоритм және оларды бейнелеу жолдары

Дәріс беруші

Бөрібаев Бақыт Бөрібайұлы

Сұрақтар:

1. Алгоритм, программа ұғымы.
2. Алгоритм қасиеттері
3. Алгоритмнің өрнектелу жолдары
4. Алгоритмдердің бірыңғай құрылымдары
5. Сызықтық алгоритмдер
6. Тармақталу алгоритмдері
7. Циклдік алгоритмдер

1. Алгоритм, программа ұғымдары

- Алгоритм атауы атақты шығыс математигі абу Жафар Мұхаммед ибн Мұса әл-Хорезми (763-850 ж.) есімінің латынша **Algorithmi** (Алгоритми) болып жазылуынан шыққан.
- Ол санаудың ондық жүйесінде көпорынды сандармен арифметикалық амалдарды бағана түрінде орындау ережесін (алгоритмді) алғаш рет ойлап тапқан.
- Сол ереже осы күнге дейін қолданылып келеді.

Алгоритм – берілген есептің шығару жолын реттелген амалдар тізбегі түріне келтіру.

Алгоритмді орындаушының (атқарушының) рөлін негізінен адам, компьютер, робот, т. б. атқарады.

Мысалы, $y = (ax+b)(cx-d)$ функциясын есептеу төмендегі қарапайым іс-әрекеттерден тұрады:

- 1) a -ны x -ке көбейту, оны R_1 деп белгілеу;
- 2) оған b -ны қосу, нәтижесін R_2 деп белгілеу;
- 3) c -ны x -ке көбейту, оны R_3 деп белгілеу;
- 4) одан d -ны алу, оны R_4 деп белгілеу;
- 5) R_2 -ні R_4 -ке көбейту, оны y деп белгілеу.

Алгоритмге тұрмыстан алып бір мысал келтіре кетейік. Студент болу үшін алгоритмнің мынадай қадамдарын орындау керек.

1. Орта мектепті бітіріп, тест (ҰБТ) тапсыру.
2. Конкурстан өту.
3. Керекті құжаттарды тест нәтижесімен бірге белгілі оқу орнының таңдап алынған мамандығына (колледжге, институтқа, академияға, университетке) өткізу.

- Компьютерде орындау үшін есептің шешу жолы, яғни орындалатын әрекеттердің тізбегі әрі **түсінікті**, әрі **дәл** болуы қажет.
- Берілген есептің шешу жолдарының түсініктілігін оның алгоритмінің **түсініктілігі** деп қарастырады.
- Алгоритмде **алдыңғы әрекеттің нәтижесі келесі әрекетте** пайдаланылады.
- *Алға қойған мақсатқа жету немесе берілген есепті шешу бағытында атқарушыға біртіндеп қандай әрекеттер жасау қажеттігін әрі түсінікті, әрі дәл етіп көрсететін нұсқаулар тобын **алгоритм** деп атайды.*

Төмендегі алгоритм анықтамаларын салыстырыңыздар:

1. Алгоритм – алғашқы берілген мәліметтерді пайдаланып нақты нәтижеге қол жеткізу мақсатында шектелген командалар тізбегін орындау үшін атқарушыға берілетін түсінікті және нақты нұсқаулар тізбегі.
2. Алгоритм дегеніміз – берілген мәндерді пайдаланып қажетті нәтижеге жетуді жүзеге асыратын әрекеттердің орындалу ережесі.
3. Алгоритм дегеніміз – алғашқы берілген мәліметтерді пайдаланып, қойылған мақсатқа жетуге немесе мәселені шешуге (есепті шығаруға) бағытталған әрекеттердің орындалуын жүзеге асыратын атқарушыға түсінікті және нақты нұсқаулар тізбегі.

- Алгоритмді компьютерде орындау үшін оны программа түрінде жазып шығу керек.
- *Программа – алгоритмді машинаға түсінікті нұсқаулар тізімі (командалар) ретінде жазу.*
- Программа машинаға түсінікті командалардан тұрады. Осы командаларды орындау барысында есептің нәтижесі шығады. Әрбір компьютер алдын ала жазылған программамен жұмыс істейді.
- *Программа дегеніміз – белгілі бір нәтиже алу үшін орындалатын командалардың айқындалған тізбегі.*
- Процессор программаның құрамындағы командаларды біртіндеп кезекпен орындап отырады.

- Команда бір ғана қарапайым амалды орындау үшін берілген бұйрық ретінде беріледі.
- **Командалар:** арифметикалық немесе логикалық амал; ақпаратты тасымалдау командасы; берілген сандарды салыстыру командасы; нәтижені экранға, қағазға басып шығару командасы; келесі командаларға көшу тәртібін орындау, т.с.с.
- Компьютердің жұмысы программалық принципке негізделген, яғни ол өзінің жадында сақталатын командалар тізбегін автоматты түрде орындау арқылы есеп шығарады.

- Компьютер берілген тапсырманы орындауға дайын тұрған техникалық аспап болғандықтан, әрбір тапсырманы түсінікті түрде қысқаша жаза білу қажет.
- Тапсырма жекеленген командалардан тұрады.
- Программа – арнайы мәтін арқылы компьютерге тапсырманың ретті кезегін хабарлайтын ережелер мен нұсқаулар тізбегі.

- **Алгоритмдік тіл** – алгоритмдерді жазуға арналған символдар мен сол символдардан тұратын конструкцияларды құрастыру және түсіндіру ережелерінің жиыны.
- **Алгоритмдеу** дегеніміз – есепті шығару алгоритмін құрастыру процесі (үдерісі).
- **Мәліметтер** дегеніміз – белгілі бір процесс көмегімен тасымалдап, өңдеуге болатын, формальды (жасанды) түрде бейнеленген фактілер мен идеялар.
- **Программалау тілі** компьютерлерде программаларды орындау ісін атқарады.

2. Алгоритм қасиеттері

Алгоритмнің мәнін ашатын негізгі қасиеттері немесе оған қойылатын талаптар болады. Олар:

- 1) **детерминділік** (анықтылық, бір мәнділік) – басқаша түсінуге жол бермей, тек қана көрсетілген әрекеттерді айқын түрде орындауға арналған нұсқаулар дәлдігі, яғни алгоритм анық, әрі дәл өрнектелуі тиіс;
- 2) оның **модульдік** (бөлікке бөліну) қасиеті, яғни алгоритмді шағын бөліктерге бөлу мүмкіндігі болуы қажет, яғни есептеу процесін жекеленген қарапайым операцияларға бөлу қасиетінің болуы;
- 3) оның **нәтижелілік** (шектеулілік) қасиеті алгоритм шектелген уақыттан соң нәтиже беруі тиіс, яғни алгоритм қадамдарының саны шексіз болмауы керек;
- 4) бір типтегі (біртектес) есептерге жалпы бір ғана алгоритм қолданылуы тиіс – **жалпылық** қасиеті.

3. Алгоритмнің өрнектелу жолдары

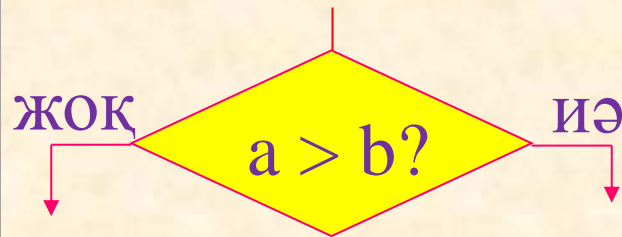
- Алгоритмдерді компьютерде орындау үшін оларды алдын ала **жазып алу** керек, яғни ол белгілі бір заңдылықпен **өрнектелуі** тиіс. Жалпы алгоритмді өрнектеу түрлеріне:
 - 1) **табиғи тіл арқылы жазу;**
 - 2) **белгілі бір түйінді сөздер – терминдер (псевдокодтар - жалған кодтар) арқылы қысқаша тізбекті түрде жазу, мұны қарапайым алгоритмдік тіл деп те айтады;**
 - 3) **график жолымен (блок-схема арқылы) жазу;**
 - 4) **программалау тілдерінде жазу жолдары жатады.**

- Алгоритмді табиғи тілде өрнектеу компьютердерде қолданылмайды, өйткені онда дәлдік, нақтылық болмайды.
- Ал алгоритмді екінші көрсетілген жолмен өрнектеу қарапайым алгоритмдік тіл деп аталып кеңінен қолданылып жүр. Мұны олардың ағылшын тіліне негізделіп жасалған программалау тілдеріне жақындығымен түсіндіруге болады.
- Алгоритмдерді **график жолымен жазу**, онан кейін оны **программалау тіліндегі** программаға айналдыру істері мемлекеттік стандартпен бекітіліп ақпарат өңдеу жұмысында кеңінен қолданылып келеді.

4.1. Алгоритмдерді график жолымен жазу

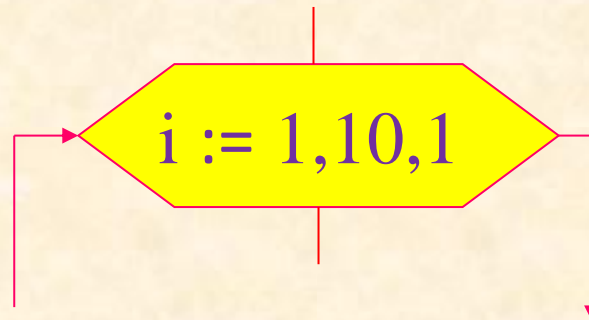
Іс-әрекеттің аты	Блоктың түрі	Атқаратын жұмысы
Процесс (үдеріс)		Математикалық өрнектерді есептеу
Бастау, аяқтау		Алгоритмдерді бастау, аяқтау
Қосалқы программа		Қосалқы программаларға кіру және шығу

Таңдау



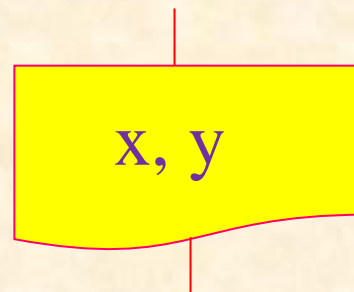
Есеп шығару жолын таңдау

Модификация
(цикл басы)

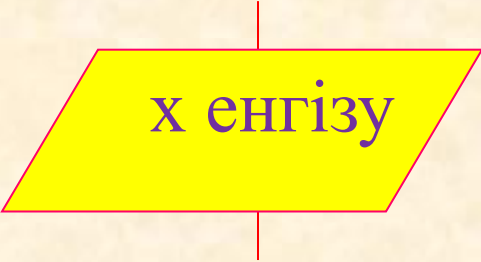



Цикл
(қайталау)
басы

Құжат



Нәтижені
баспаға
(қағазға)
шығару

<p>Енгізу, шығару</p>		<p>Мәліметтерді енгізу, шығару</p>
<p>Түсініктеме беру</p>		<p>Схеманы, формулаларды түсіндіру</p>

- Алгоритмдерді график арқылы бейнелеу түсінікті, анық, көрнекті түр болып есептеледі. Тек оларды сызу көбірек еңбекті талап етеді.
- Графикалық жолмен алгоритмдерді жазу үшін мемлекеттік стандарт белгіленген, онда кез келген амал белгілі бір геометриялық фигурамен (блоктармен) өрнектеледі. Ол фигуралар операциялар символы деп те аталады.
- Блоктар бағытталған сызықтармен байланысып, бірінен соң бірі орналасады.

4. Алгоритмдердің бірыңғай құрылымдары

Кез келген алгоритмді (программаны) блоктардың өзара байланысуына қарай төмендегідей үш түрлі басқару құрылымын пайдалану арқылы жазып шығуға болатындығы дәлелденген:

- **сызықтық құрылым немесе тізбектелген әрекеттер тізбегі;**
- **тармақты құрылым немесе шартты тексеру;**
- **қайталау немесе циклдік құрылым.**

- Осы үшеуі құрылымдық программалаудың негізгі конструкциялары, яғни құраушылары болып саналады.
- Програмадағы кез келген әрекетті (операторды) оның кіру нүктесі арқылы тауып орындауға болады (осы тәсілмен табылмайтын операторлар және шексіз циклдер болмауы тиіс).
- Мұндай алгоритмді – программаны басқару ісі жоғарыдан төмен қарай жүргізіледі. Түсініктеме мәтін (комментарий) қосылған осындай программалар оқуға және түсінуге жеңіл болып есептеледі.

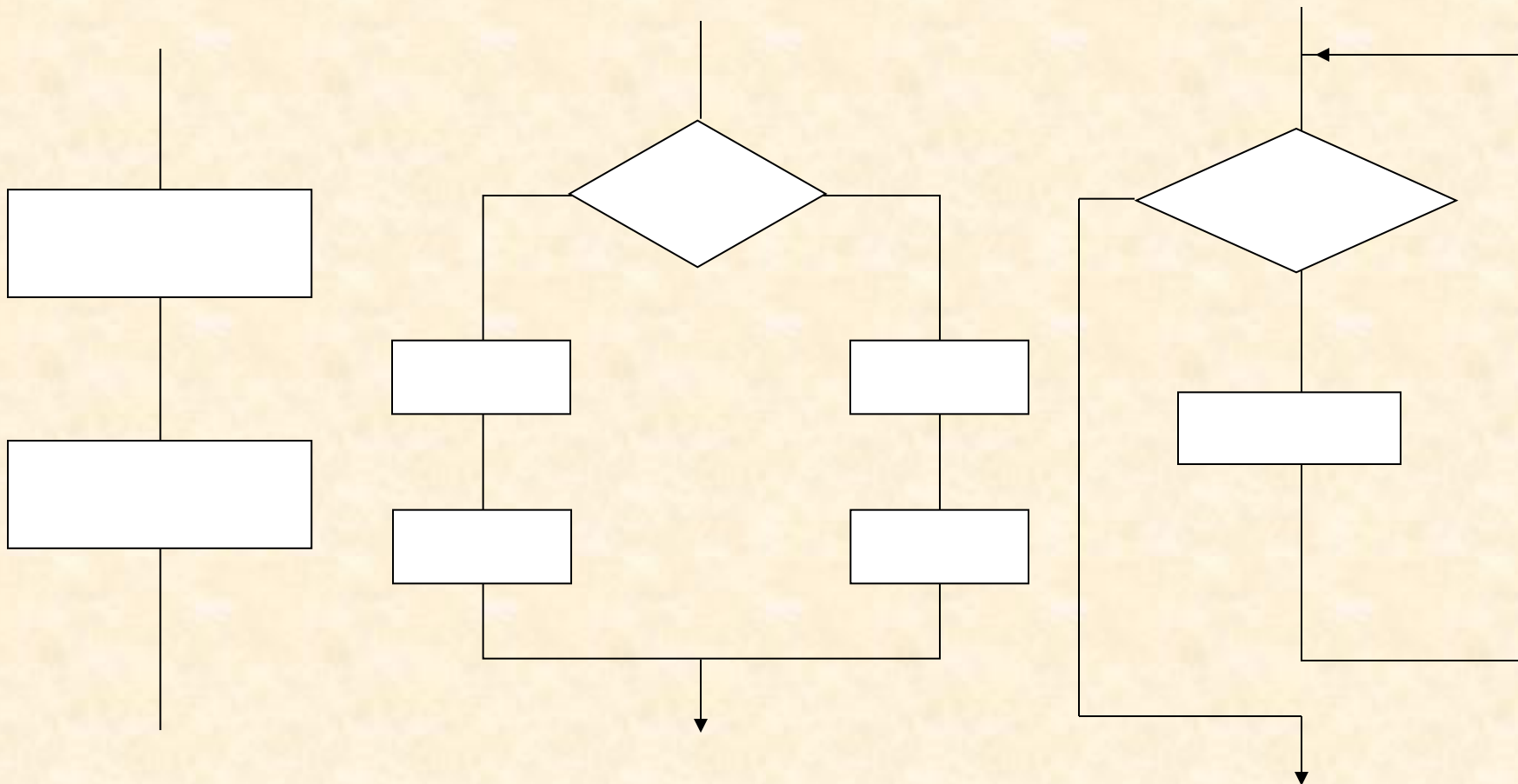
Оператор – тілдің қарапайым сөйлемі, ол белгілі бір әрекет немесе амал орындап, ; таңбасымен аяқталады.

Сызықтық құрылым бірінен кейін бірі орындалып тізбектеле орналасқан бірнеше операторлардан тұрады.

Тармақты құрылым – шартқа байланысты екі оператордың бірінің орындалуы.

Цикл – операторлар бөлігінің бірнеше рет қайталана орындалуы.

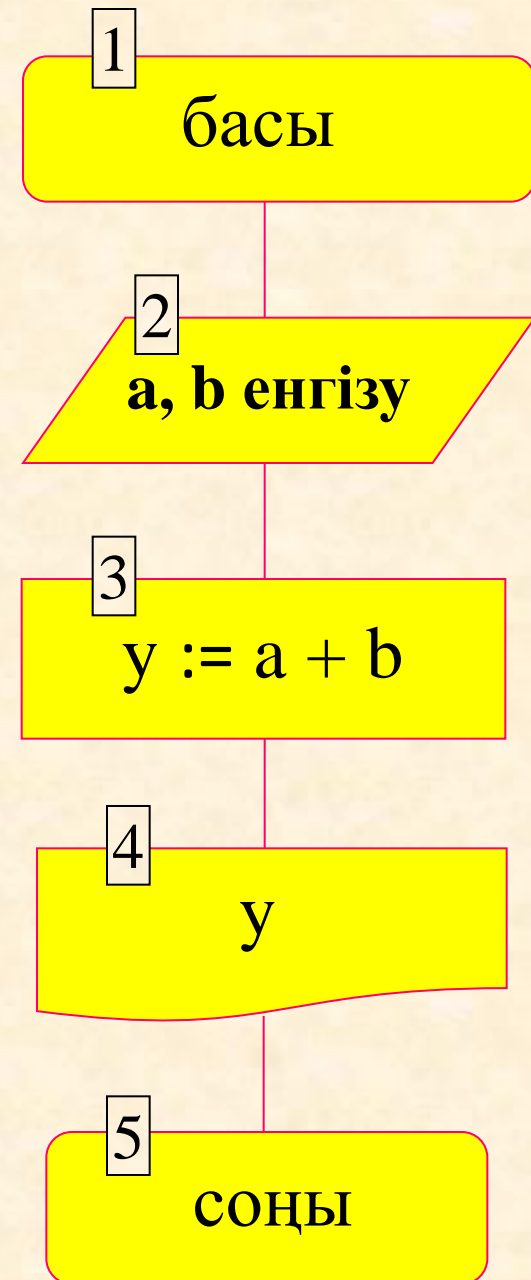
Төменде алгоритмдердің бірыңғай құрылымдарының схемалық бейнеленуі көрсетілген



5. СЫЗЫҚТЫҚ алгоритм

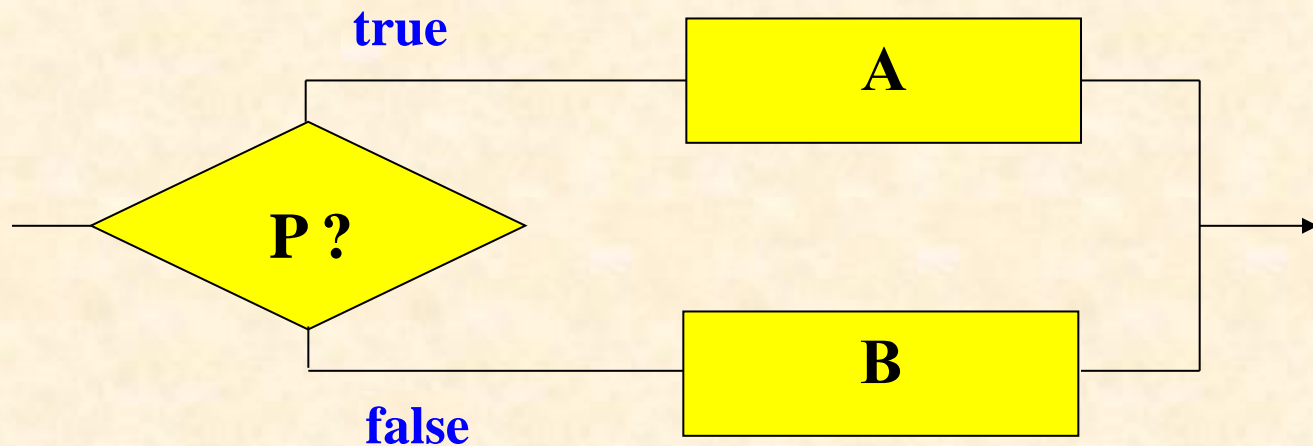
Мұнда a және b -ның сандық мәндерін программаға енгізіп (2-блок), содан кейін қосу амалын орындап, ақырында y -ті қағазға басып шығарып, жұмысты тоқтатамыз.

$y = a + b$ формуласы есептеу блогы (3-блок) арқылы өрнектеледі. Ал нәтижені қағазға басу үшін көпбұрышты құжат алу блогын (4-блок) пайдаланып, оның ішіне нәтиженің атауларын жазамыз.



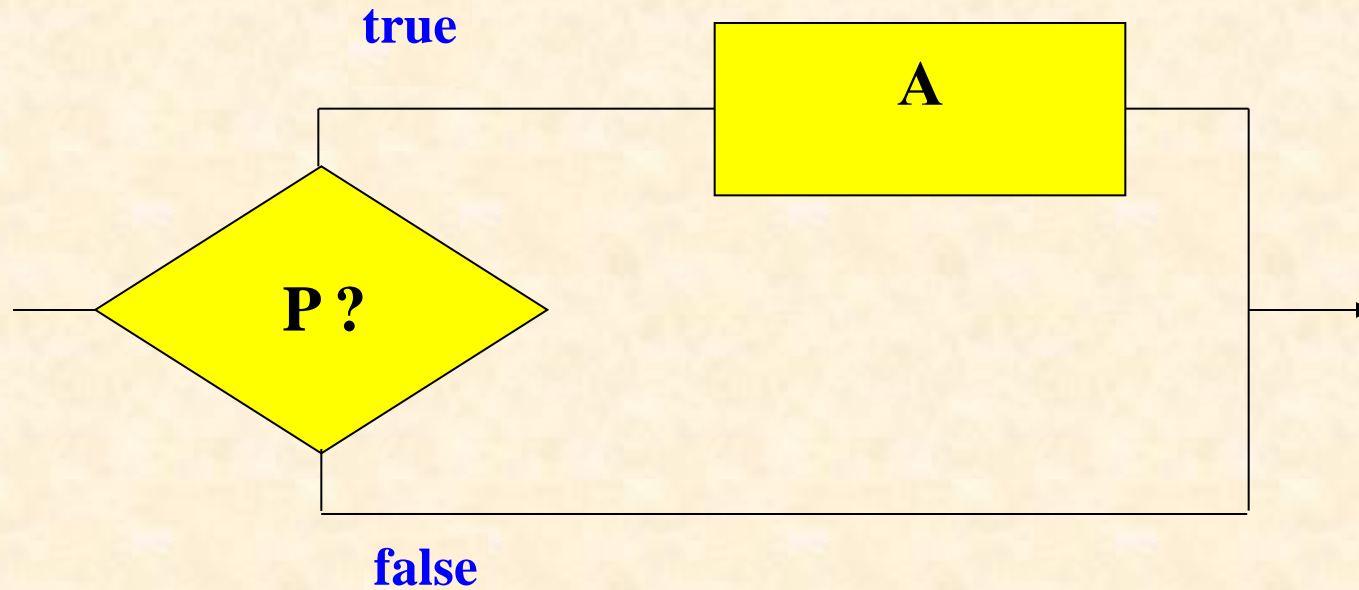
6. Тармақталу алгоритмдері

Тармақталу алгоритмінде арифметикалық теңсіздік (теңдік) түрінде берілген логикалық шарт тексеріледі. **P** шартының мәні **ақиқат** (**true**) немесе **жалған** (**false**) бола алатын логикалық өрнек түрінде болады. Егер ол орындалса – ақиқат болса, онда алгоритм бір жолмен, ал орындалмаса – екінші жолмен жүзеге асырылады, яғни есепті шығару жолы тармақталып екіге бөлініп кетеді.



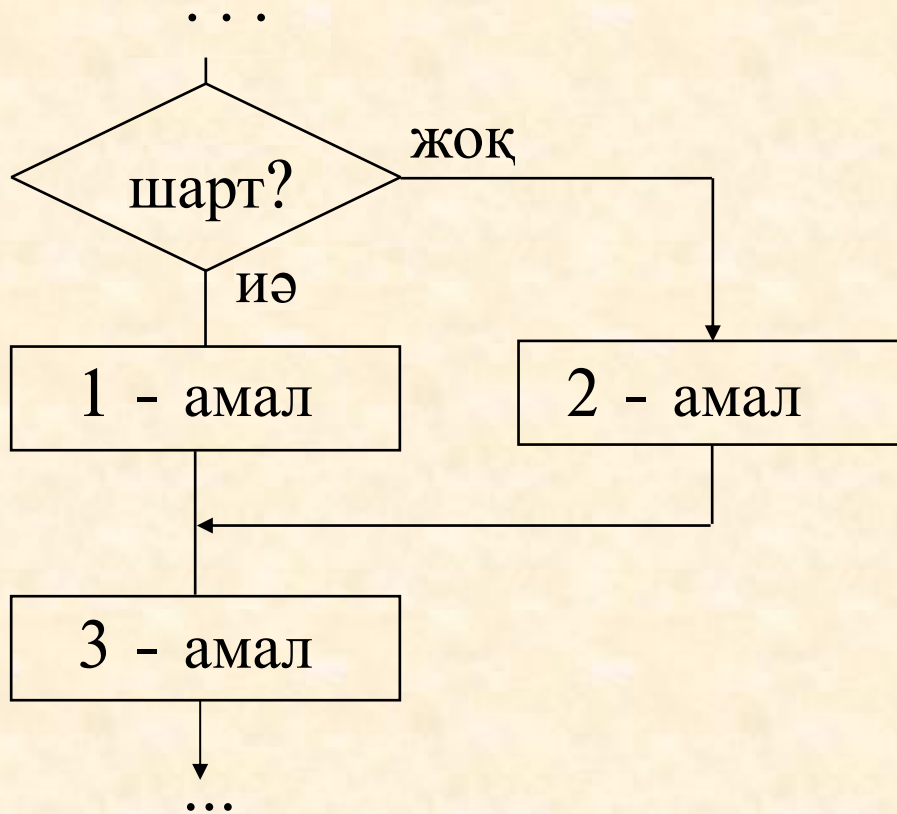
if (P) A ; else B;

- Бұл құрылым **толымсыз (қысқаша) түрде** болуы мүмкін, онда логикалық өрнектің мәні **жалған** болғанда ешқандай әрекет орындалмайды.

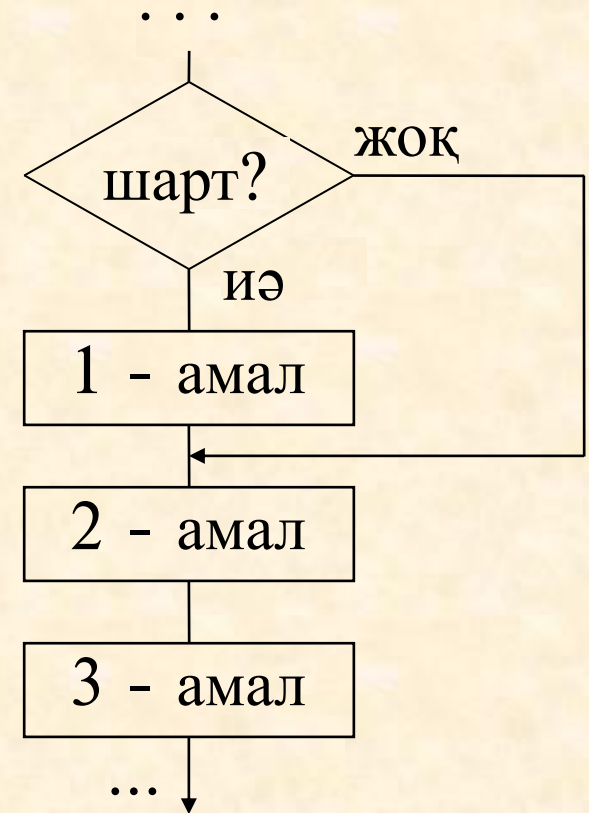


if (P) A;

- Тармақталу алгоритмдері осы екі түрде кездеседі, олар "таңдау" және "аттап өту" мүмкіндіктерін іске асыруға көмектеседі.



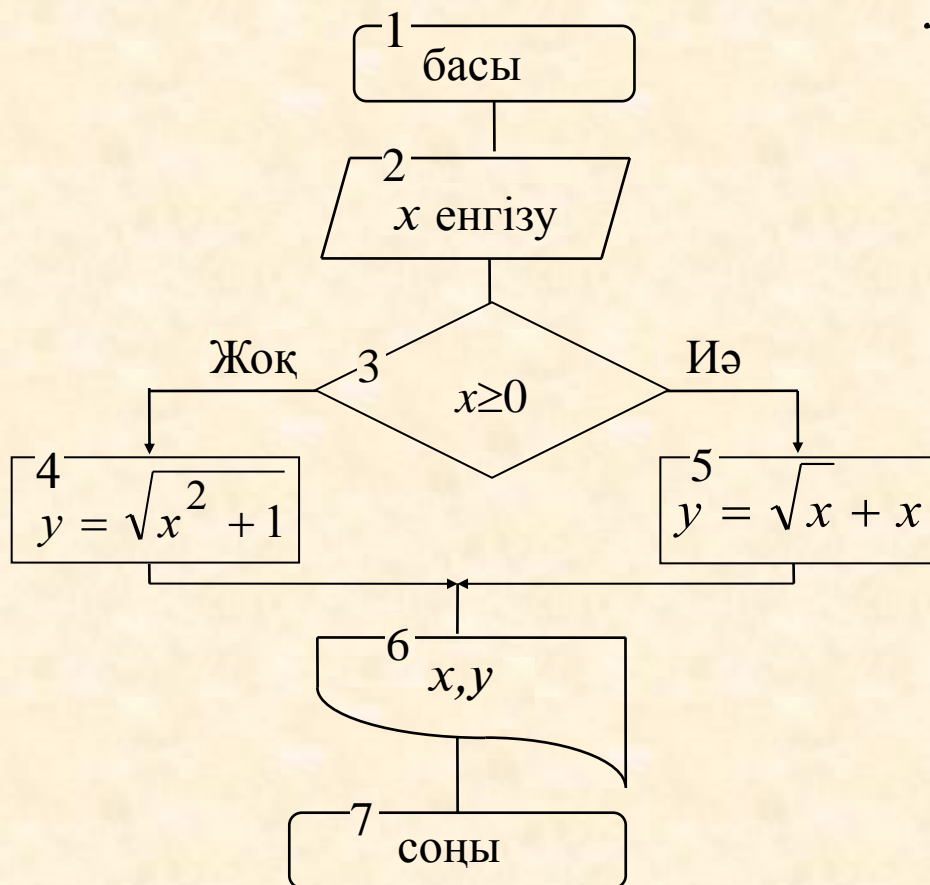
"Таңдау" алгоритмі



"Аттап өту" алгоритмі

1-мысал. y функциясын төмендегі формула бойынша есептеу керек

$$y = \begin{cases} \sqrt{x} + x, & x \geq 0 \\ \sqrt{x^2 + 1}, & x < 0 \end{cases}$$

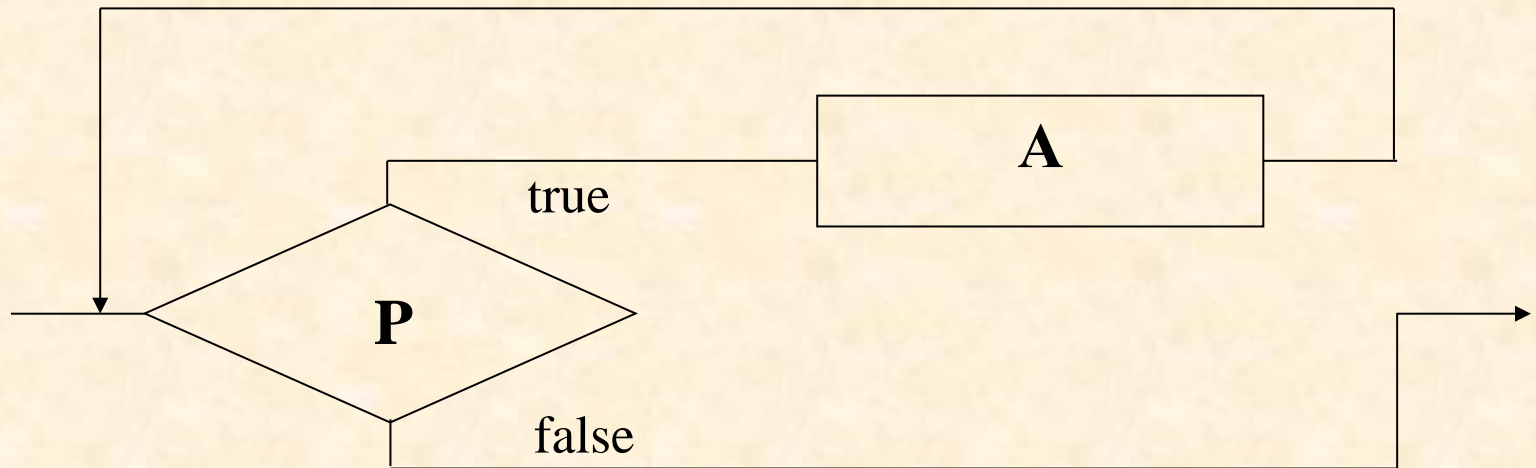


Тармақталу алгоритмі

7. Циклдік алгоритмдер

- Көптеген есептерді шығару кезеңінде бір теңдеуді пайдаланып, ондағы айнымалының өзгеруіне байланысты оны бірнеше рет қайталап есептеуге тура келетін сәттер де жиі кездеседі.
- Осындай қайталап орындалатын есептеу процесінің белгілі бір бөліктерін цикл деп атайды.
- Бірнеше рет қайталанатын бөлігі бар алгоритмдер тобы циклдік алгоритмдерге жатады. Циклдік алгоритмдерді пайдалану оларды кейіннен программаларда цикл операторы түрінде қысқартып жазу мүмкіндігін береді.

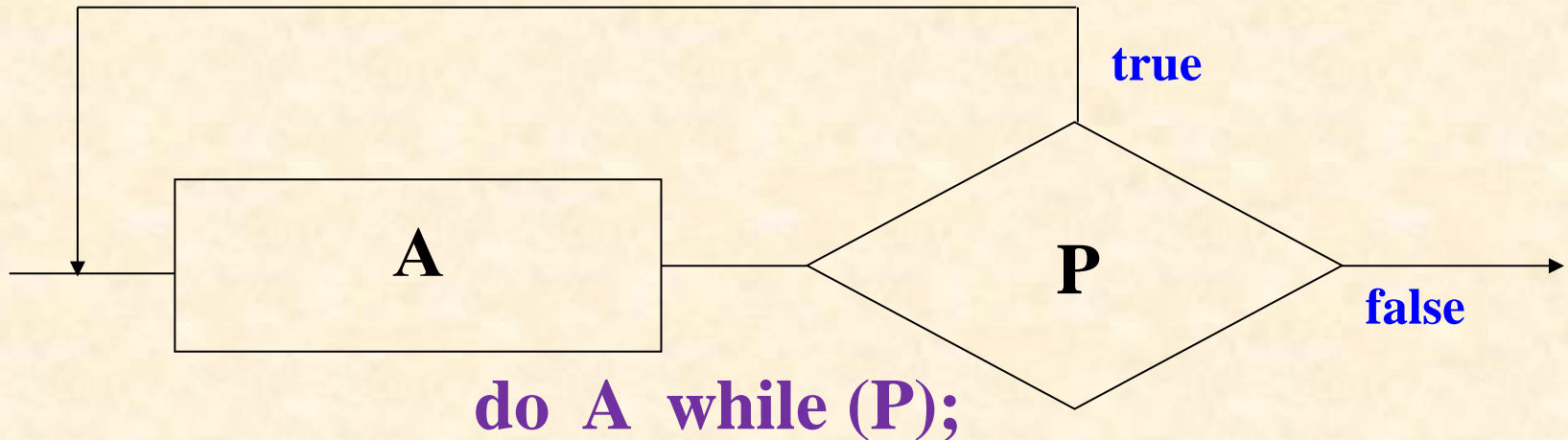
цикл – әзірше (алғы шартты цикл)



while (P) A ;

Мұнда **A** әрекеті **P** шарт мәні ақиқат болып тұрса, қайталана береді. Сондықтан **A** әрекеті орындалуы кезінде **P**-ға әсер ететін айнымалылар мәні өзгеруі тиіс. Бұлай болмаған жағдайда шексіз цикл орын алады. Шарт мәні **A** әрекетіне дейін анықталады, сол себепті кейде шарт бірден жалған болса, **A** әрекеті бір де бір рет орындалмауы да мүмкін.

цикл – дейін (соңғы шартты цикл)



Цикл – дейін түріндегі қайталау кем дегенде бір рет орындалады, өйткені шарт **A** әрекетінен кейін тексеріледі. **A** әрекеті **P** мәні жалған болған кезде орындалмайтын болады.

Циклдер қайталану санының алдын ала **белгілі** және **белгісіз** болуына байланысты екі топқа бөлінеді.

Қайталану сандары алдын ала **белгілі** болып келетін циклдер тобы **арифметикалық цикл** болып, ал орындалу саны **белгісіз** циклдер – **қадамдық (итерациялық) цикл** болып аталады.

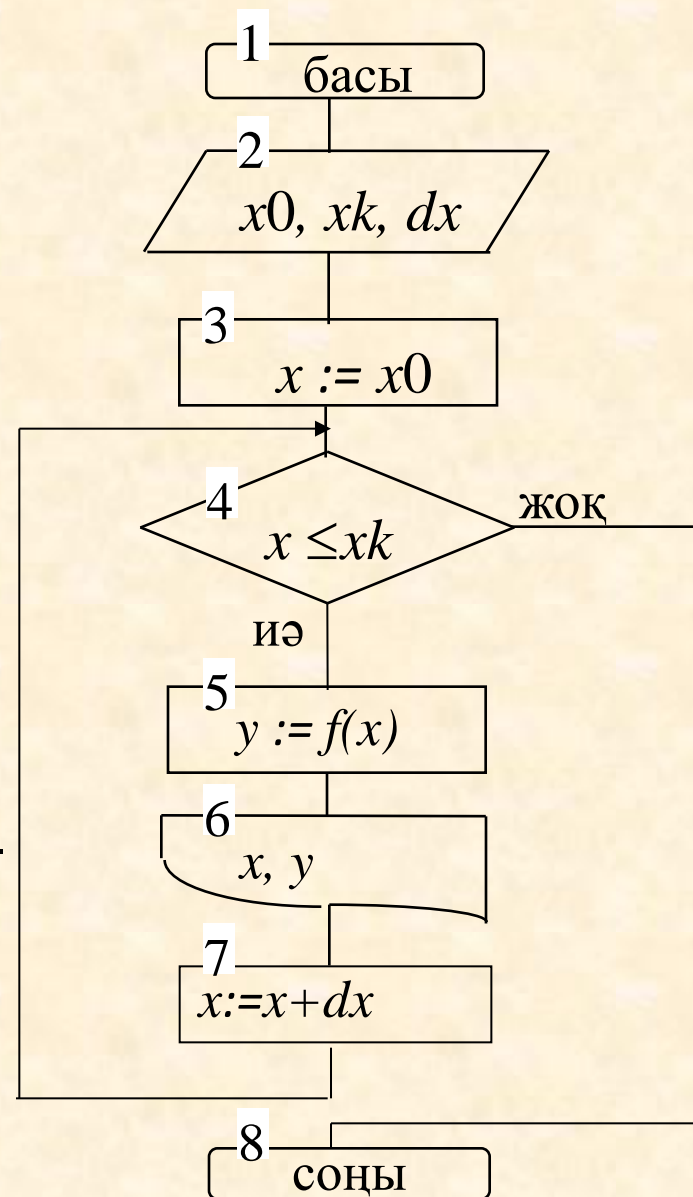
- Практикада белгілі бір айнымалының сандық мәніне байланысты орындалатын арифметикалық циклдер жиі кездеседі. Мұнда арифметикалық прогрессияға ұқсас болып келетін циклдер ең қарапайым арифметикалық цикл болып табылады. Оны басқару қайталану кезеңінде прогрессияның заңына сәйкес тұрақты шамаға өзгеріп отыратын цикл параметрінің сандық мәнімен байланысты болуы тиіс.
- Цикл орындалуы алдында оның айнымалы аргументі – параметрі алғашқы мәнге ие болуы керек, сонан соң қайталау кезінде цикл параметрі белгілі бір шамаға (қадамға) өзгере отырып, ол алдын ала берілген ең соңғы мәнге дейін жетуі қажет.

- Алгоритмнің орындалу барысында цикл параметрі, мысалы, x өзінің ең алғашқы x_0 мәнінен ең соңғы x_k мәніне дейін тұрақты шамаға (dx) өзгеріп отырады. Осының нәтижесінде x мынадай мәндерді қабылдайды: $x_0, x_0+dx, x_0+2dx, \dots, x_0+(n-1)dx, x_k$, мұндағы n – циклдің қайталану саны, ол былай анықталады:

$$n = \left[\frac{x_k - x_0}{dx} \right] + 1$$

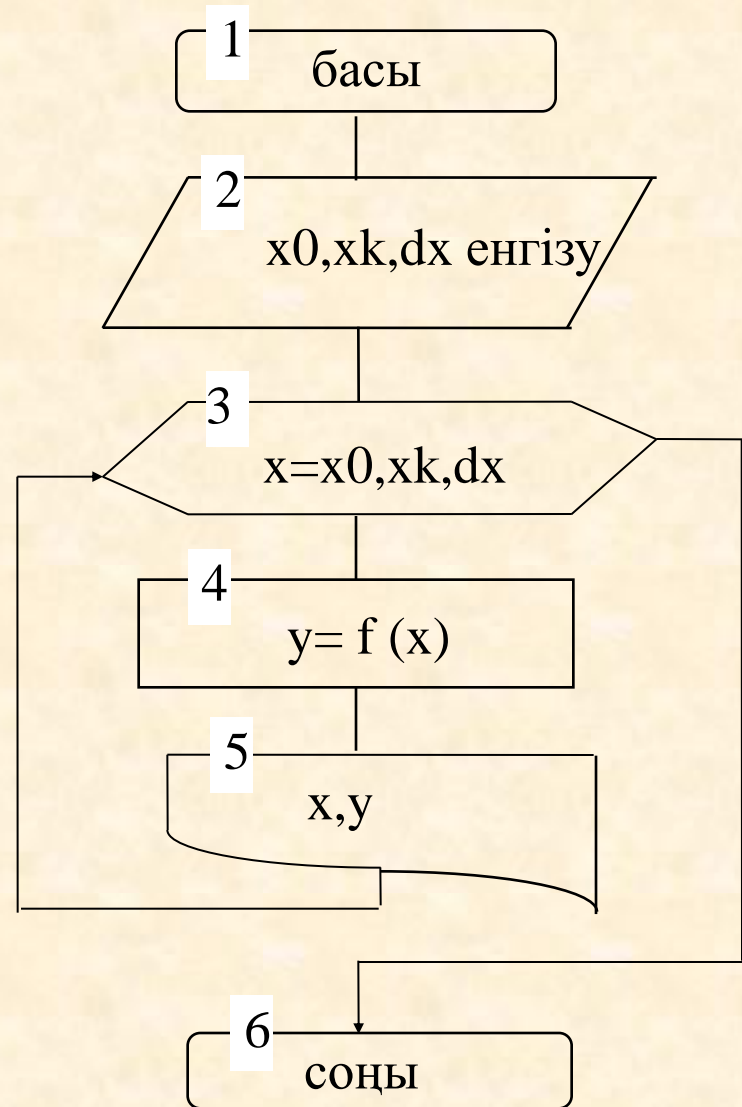
мұнда [...] – өрнектің бүтін бөлігі алынатынын көрсетеді. n әрқашанда бүтін сан болуы тиіс, егер ол аралас сан болса, онда оның бөлшегі алынып тасталады, өйткені циклдің қайталану саны бүтін натуралдық сан болуы тиіс.

Арифметикалық цикл үшін $y=f(x)$ функциясының есептелу жолы алгоритм ретінде суретте көрсетілген. Мұндағы 3-ші, 4-ші, 7-блоктар циклді ұйымдастыру үшін қажет. Олар цикл параметрінің алғашқы мәнін, өзгеру қадамын белгілеп және оның ең соңғы мәніне жеткен-жетпегенін тексереді. Ал 5- және 6-блоктар бірнеше рет қайталанып циклдің өзін құрайды. 4-блок шартты тексеріп қайталану процесін ұйымдастырады.



Қарапайым циклдік алгоритм

Алгоритм салуды және программаны жазуды жеңілдету үшін цикл алгоритмдерін "модификатор" немесе "цикл басы" блогын пайдалану арқылы жазылады. Онда алдыңғы көрсетілген 3-ші, 4-ші, 7-блоктардың орнына "цикл басы" блогы орналасады. Ол алтыбұрышты фигурадан тұрады және оның міндетті түрде екі кіру және екі шығу сызығы болуға тиіс.

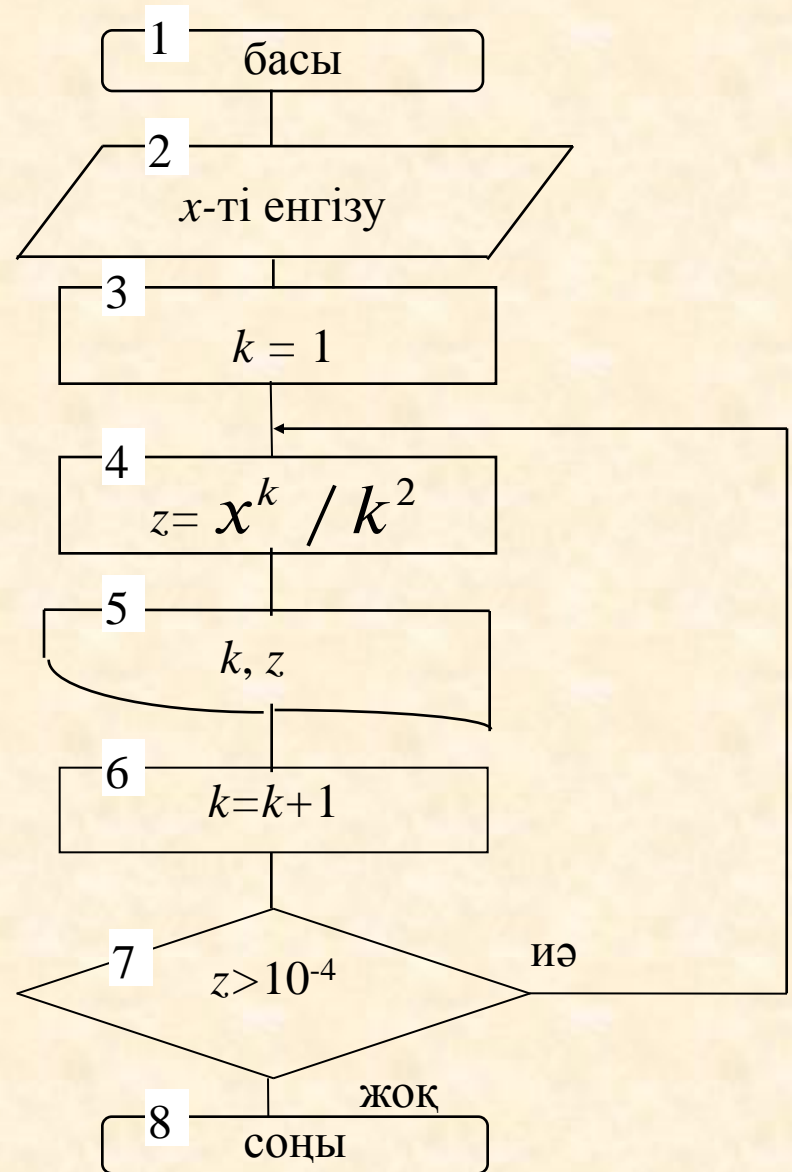


Модификаторлы циклдік алгоритм

Қадамдық циклдер

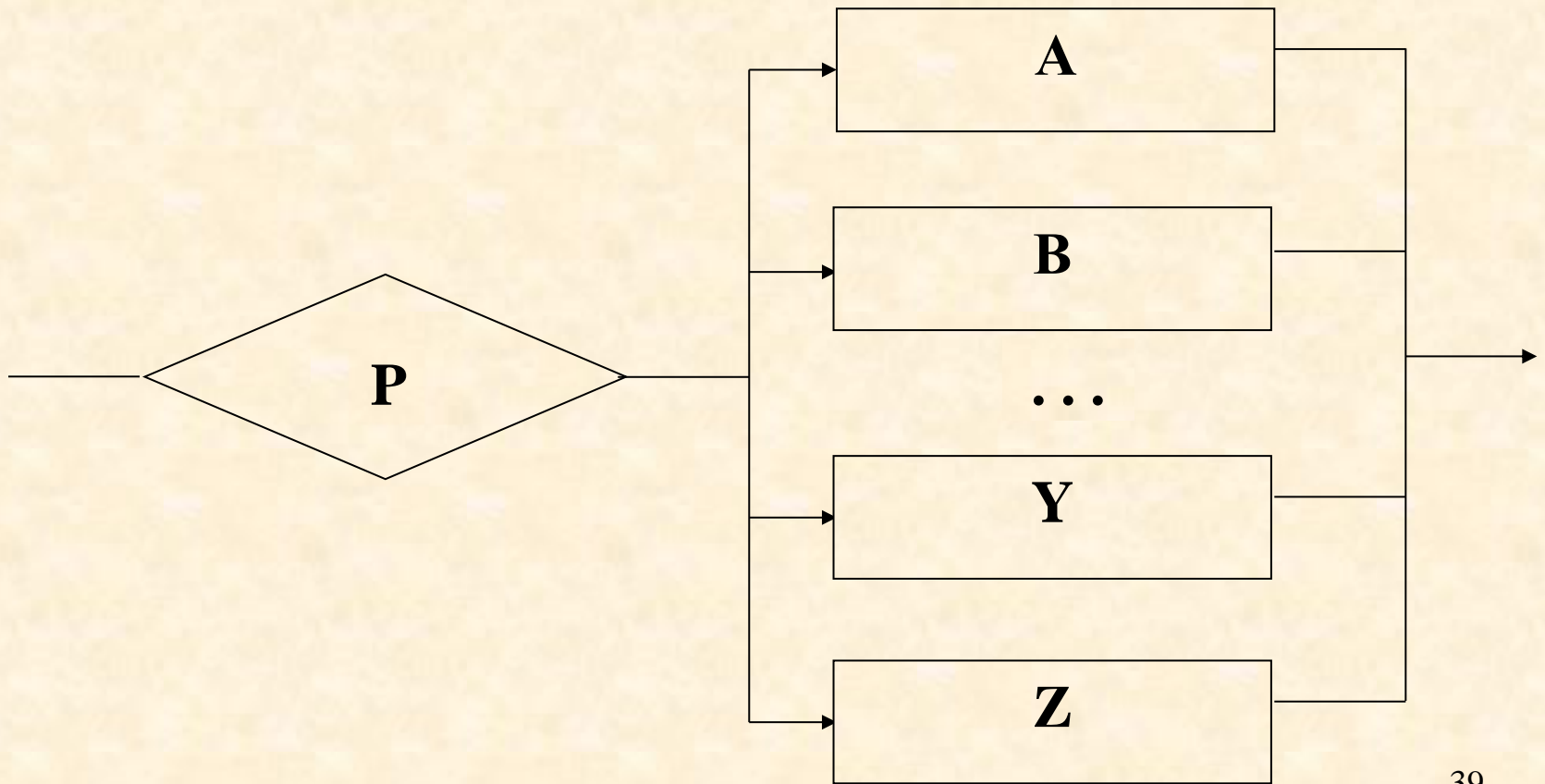
- Циклді орындаудың алдында, оның қайталану саны белгісіз болған жағдайда қадамдық циклдер пайдаланылады. Мұнда циклді жазу үшін тек қана "шартты тексеру" блогын қолдану қажет, ол циклді аяқтау үшін белгілі бір шартты тексереді.
- Қадамдық циклдердің схемасын сызғанда модификаторды (алтыбұрышты) қолдана алмаймыз, себебі алдын ала циклдің неше рет қайталанатыны бізге белгісіз. Енді осындай циклдер жұмысына мысал келтірейік.

3-мысал. $Z = \frac{x^k}{k^2}$ функциясының мәндерін $k = 1, 2, 3, \dots$ және Z 0.0001-ден артық болған жағдайда есептейік, мұндағы $0 \leq x \leq 1$. Бұл мысалда алдын ала цикл неше рет қайталанатынын айта алмаймыз, өйткені бізде тек k параметрінің алғашқы мәні мен қадамы ғана белгілі. Сонымен қатар Z функциясының 0.0001-ден артық болуы циклді қайталау шарты болып есептеледі ($Z > 0.001$). Суретте осы есептің алгоритм схемасы көрсетілген.



Қадамдық цикл алгоритмі

Таңдау – case ауыстырғыш (көп тармақты) құрылымы программалауды жеңілдететін мүмкіндік болып табылады. Таңдау құрылымы бірнеше мүмкіндіктердің біреуін ғана орындау кезінде өте қолайлы.



- Програма жұмысын басқару операторларын программаның басқарушы конструкциясы деп атайды. Олар:
 - құрама операторлар;
 - таңдау операторлары;
 - цикл операторлары;
 - көшу операторларыболып бөлінеді.

Тест сұрақтары

1. Алгоритм дегеніміз ...

- a) бастапқы айнымалы түрде берілген мәліметтерден қажетті нәтижеге қол жеткізу жолында атқарылатын есептеу процесін анықтайтын дәлме-дәл нұсқаулар жиыны;
- b) есепті шығару жолын құрастыру процесі;
- c) есепті шығару жолының формальды (жасанды) түрде жазылуы;
- d) есеп шығаруға арналған символдар мен сол символдардан тұратын конструкцияларды құрастыру және түсіндіру ережелерінің жиыны;
- e) белгілі бір процесс көмегімен тасымалдап, өңдеуге болатын, формальды түрде бейнеленген фактілер мен идеялардың дәлме-дәл жиыны.

2. Алгоритмдік тіл ...

- a) алгоритмдерді жазуға арналған символдар мен сол символдардан тұратын конструкцияларды құрастыру және түсіндіру ережелерінің жиыны;
- b) бастапқы айнымалы түрде берілген мәліметтерден қажетті нәтижеге қол жеткізу жолында атқарылатын есептеу процесін анықтайтын дәлме-дәл нұсқаулар жиыны;
- c) есепті шығару жолын құрастыру процесі;
- d) есепті шығару жолының формальды (жасанды) түрде жазылуы;
- e) белгілі бір процесс көмегімен тасымалдап, өңдеуге болатын, формальды түрде бейнеленген фактілер мен идеялардың дәлме-дәл жиыны.

**3. Қайталану сандары алдын ала белгілі болып келген
циклдер тобы қалай аталады:**

- a) *арифметикалық цикл*
- b) *қадамдық цикл*
- c) *итерациялық цикл*
- d) *шексіз цикл*
- e) *шекті цикл*

**4. Қайталану сандары алдын ала белгісіз болып келген
циклдер тобы қалай аталады:**

- a) *арифметикалық цикл*
- b) *қадамдық цикл*
- c) *болымсыз цикл*
- d) *шексіз цикл*
- e) *болымды цикл*

5. Алгоритмнің мәнін ашатын негізгі қасиеттерін көрсетіңіз:

- 1) детерминділік, 2) дискреттілік, 3) ақырлылық,
4) модульдік, 5) нәтижелілік, 6) адекваттылық,
7) жалпылық, 8) жалқылық

a) 2, 3, 6, 8

b) 1, 2, 5, 6

c) 1, 4, 5, 7

d) 1, 3, 5, 7

e) 3, 4, 6, 8

6. Алгоритмнің орындалу барысында цикл параметрі, мысалы, x өзінің ең алғашқы x_0 мәнінен ең соңғы x_k мәніне дейін тұрақты шамаға (dx) өзгеріп отырады. Осының нәтижесінде x мынадай мәндерді қабылдайды: $x_0, x_0+dx, x_0+2dx, \dots, x_0+(n-1)dx, x_k$, осындағы n – циклдің қайталану саны қалай анықталады:

$$a) \quad n = \left[\frac{x_k - x_0}{dx} \right] + 1$$

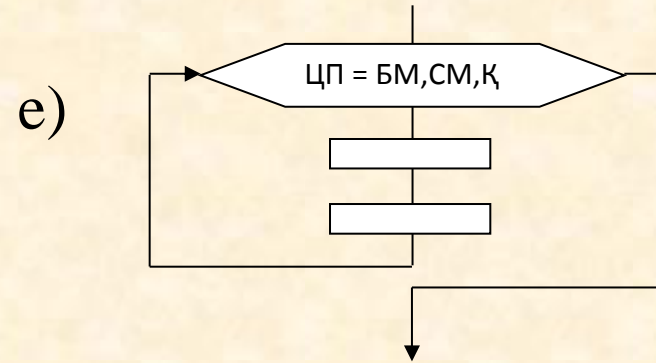
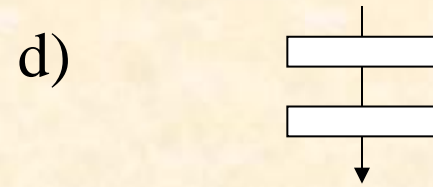
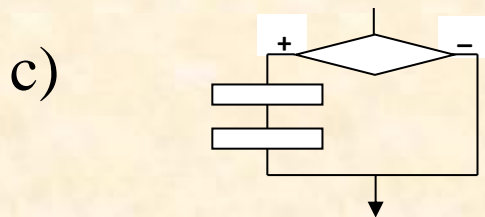
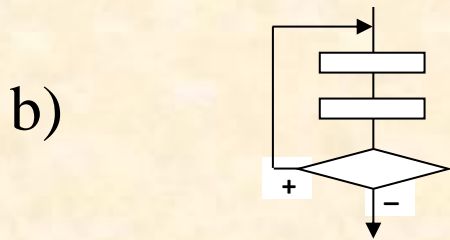
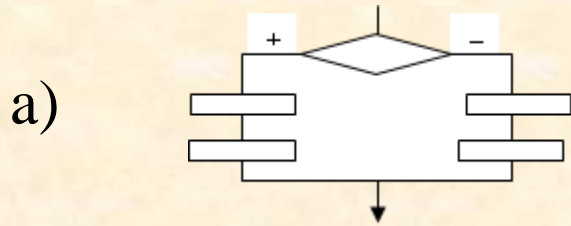
$$b) \quad n = \left[\frac{x_k - x_0}{dx} \right] - 1$$

$$c) \quad n = \left[\frac{dx}{x_k + x_0} \right] - 1$$

$$d) \quad n = \left[\frac{dx}{x_k - x_0} \right] + 1$$

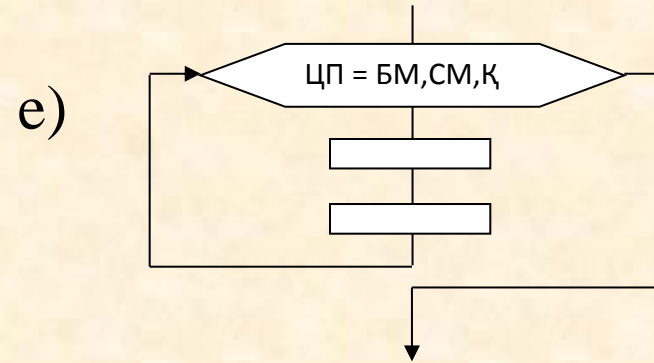
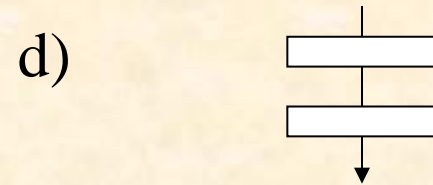
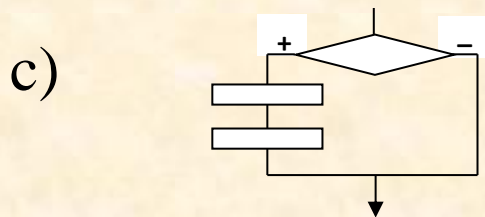
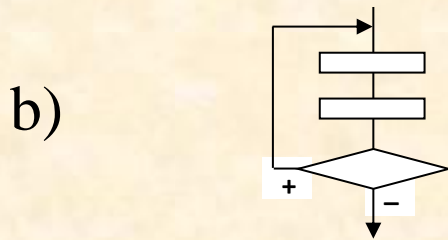
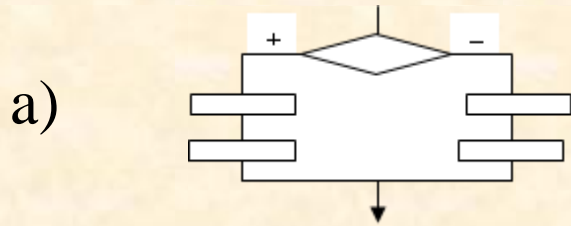
$$e) \quad n = \left[\frac{x_k + x_0}{dx} \right] - 1$$

7. СЫЗЫҚТЫҚ алгоритмнің бейнеленуі:



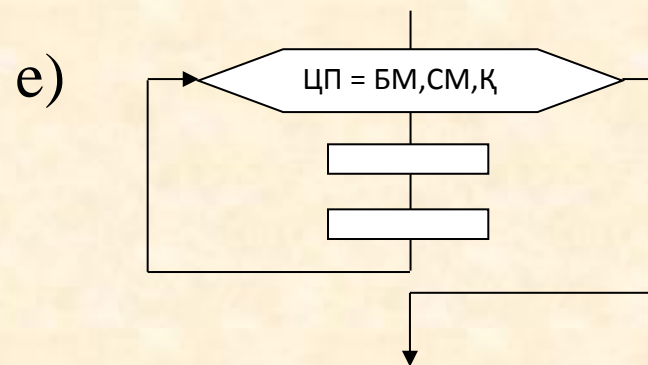
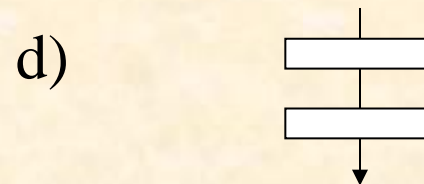
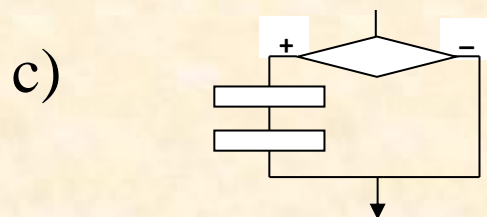
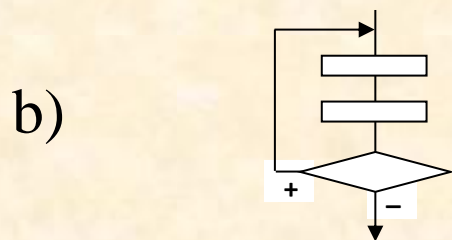
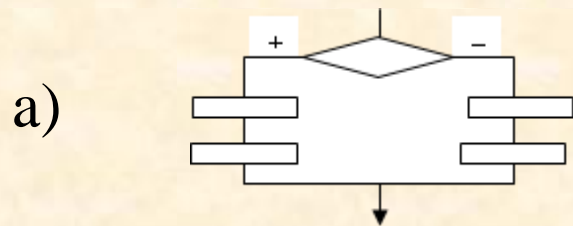
ЦП – цикл параметрі;
БМ – параметрдің бастапқы мәні;
СМ – параметрдің соңғы мәні;
Қ – параметрдің өзгеру қадамы.

7. Толық тармақты алгоритмнің бейнеленуі:



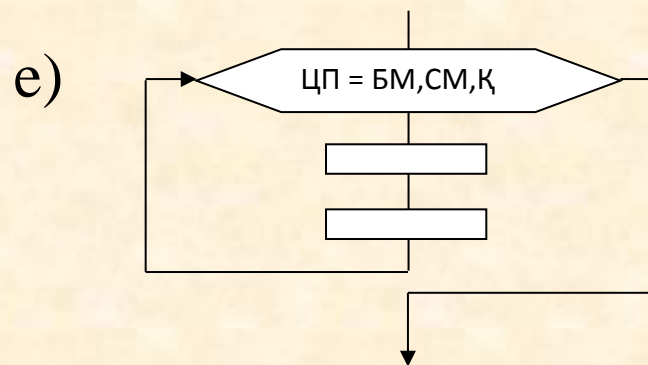
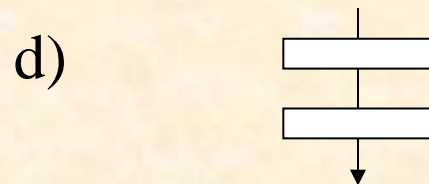
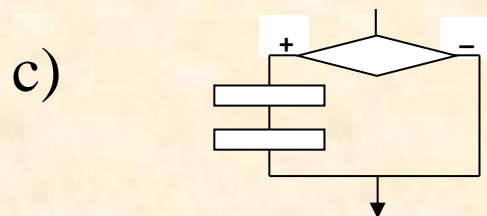
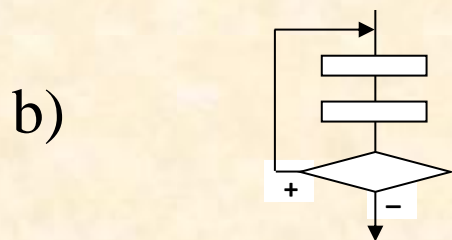
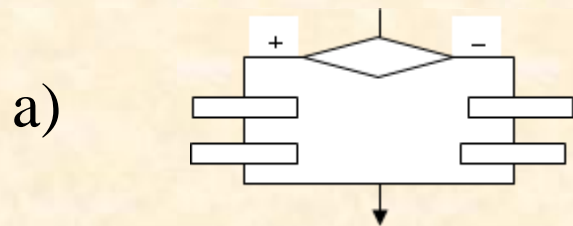
ЦП – цикл параметрі;
БМ – параметрдің бастапқы мәні;
СМ – параметрдің соңғы мәні;
Қ – параметрдің өзгеру қадамы.

8. Арифметикалық цикл алгоритмінің бейнеленуі:



ЦП – цикл параметрі;
БМ – параметрдің бастапқы мәні;
СМ – параметрдің соңғы мәні;
Қ – параметрдің өзгеру қадамы.

9. Қысқаша (толымсыз) тармақты алгоритмнің бейнеленуі:



ЦП – цикл параметрі;
БМ – параметрдің бастапқы мәні;
СМ – параметрдің соңғы мәні;
Қ – параметрдің өзгеру қадамы.

10. Программа дегеніміз не?

- a) алгоритмді машинаға түсінікті нұсқаулар тізімі (командалар) ретінде жазу.
- b) белгілі бір нәтиже алу үшін орындалатын командалардың айқындалған тізбегі.
- c) арнайы мәтін арқылы компьютерге тапсырманың ретті кезегін хабарлайтын ережелер мен нұсқаулар тізбегі.
- d) есепті шығару алгоритмін құрастыру процесі
- e) белгілі бір процесс көмегімен тасымалдап, өңдеуге болатын, формальды (жасанды) түрде бейнеленген фактілер мен идеялар

Бақылау сұрақтары

- 1. Алгоритм және программа дегеніміз не, олардың қандай ұқсастықтары мен айырмашылықтары бар?*
- 2. Компьютерде орындалатын алгоритмдердің қандай қасиеттері болады?*
- 3. Алгоритмдерді өрнектеу жолдары.*
- 6. Программалау тілдері деген не?*
- 5. Алгоритм схемаларының әр түрлі блоктары, олардың бейнеленуі, байланыстары.*
- 6. Сызықтық, тармақталу және циклдік алгоритмдер.*
- 7. Қадамдық циклдер және олардың ерекшеліктері.*

Тапсырмалар

Келесі есептер алгоритмдерін құрастыру керек:

1. Кубтың қыры берілген. Кубтың көлемі мен бүйір бетінің ауданын анықтаңыздар.
2. Екі санның арифметикалық және геометриялық ортасын есептеп, нәтижесін шығаратын блоктар (операторлар) тізбегін жазыңыздар (оң сандар берілген деп есептейміз).
 x, y сандарының геометриялық ортасы:
 $\sqrt{x \cdot y}$, ал $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ сандарының геометриялық ортасы: $\sqrt[n]{a_1 a_2 a_3 \dots a_n}$
3. Екі санның қосындысын, айырмасын және көбейтіндісін есептейтін программа жазыңдар.
4. Берілген екі катеті бойынша тікбұрышты үшбұрыштың гипотенузасы мен ауданын есептейтін программа құрыңдар.
5. Координаттары x_1, y_1 және x_2, y_2 болып келген екі нүкте ара қашықтығын табыңдар.

6. x саны берілген. $2x^5 - 3x^4 - 3x^3 + 4x^2 - 5x + 6$,
 $1 - 2x + 3x^2 - 4x^3$ және $1 + 12x + 30x^2 + 42x^3 + 5x^4$
 өрнектерін есептейтін программа құрыңдар. Мұнда
 көбейту, қосу және алу амалдарын ғана қолдануға
 (Горнер схемасы) болады. Орындалатын операциялар
 саны мүмкіндігінше аз болатын болсын.

$$y = 2x^5 - 3x^4 - 3x^3 + 4x^2 - 5x + 6 =$$

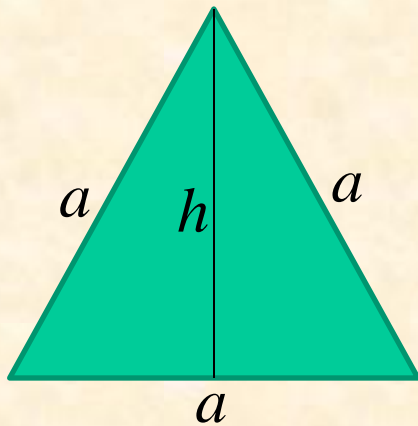
$$= 6 + x(-5 + x(4 - x(3 + x(3 + 2x)))));$$

$$y = 1 - 2x + 3x^2 - 4x^3 = 1 + x(-2 + x(3 - 4x));$$

$$y = 1 + 12x + 30x^2 + 42x^3 + 5x^4 =$$

$$= 1 + x(12 + x(30 + x(42 + 5x)));$$

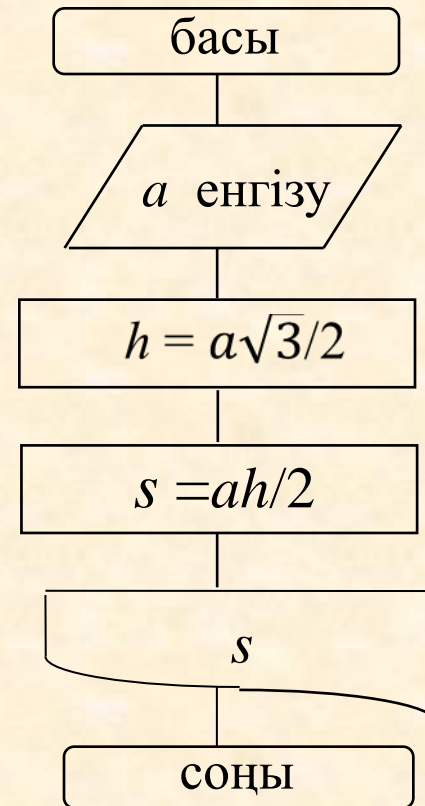
7. Тең қабырғалы үшбұрыштың қабырғасы берілген. Осы үшбұрыштың ауданын табатын алгоритм құрыңыз.



$$h = \frac{a\sqrt{3}}{2};$$

$$s = ah/2.$$

Неге?



Сызықтық алгоритм

Тыңдағандарыңызға

рақмет!