

Тақырып 3 РЕГУЛЯРЛЫ ЦИКЛДЫҚ ҚҰРЫЛЫМДАРДЫҢ АЛГОРИТМДЕРІН БАҒДАРЛАМАЛАУ

№3 Практикалық жұмыс

3.1 Тәжірибелік жұмыстың мақсаты

For операторының көмегімен есептеу процесін құру және бағдарламалау бойынша практикалық дағдыларды алу.

3.2 Теориялық мәлімдемелер

Алгоритм бөлімінің орындалуын бірнеше рет қайталау мүмкіндігі қарастырылған құрылымдар **циклдік құрылымдар** деп аталады. Алгоритмнің бұл бөлімі цикл денесі деп аталады. Циклдік құрылымдардың екі түрі бар: циклдың қайталануы алдын ала белгілі және белгісіз жағдайда.

Циклдің қайталану саны алдын-ала белгілі немесе цикл басталғанға дейін анықталуы мүмкін циклдік құрылымдар **тұрақты (регулярлы)** деп аталады.

Циклді ұйымдастыратын блокта циклді тоқтату шартын анықтауға арналған арнайы айнымалы қолданылады - **i**. Бұл айнымалы цикл параметрі деп аталады. Цикл тақырыбынан кейінгі блоктар цикл денесін құрайды. Цикл денесі цикл параметрінің **i** барлық мәндері үшін орындалады.

Циклдің қайталану саны алдын-ала белгісіз, бірақ тек алгоритмді орындау барысында анықталатын циклдік құрылымды **қайталанатын(қайталама) циклдік құрылым** деп атайды. Циклды жалғастыру шартының орналасуына байланысты (немесе циклдан шығу) қайталанатын цикл алгоритмдері екі түрге бөлінеді: алғашқы шартпен және кейінгі шартпен(*циклді ұйымдастырғанда циклға дейін шарт қойылады және циклдың соңында шарт қойылады*).

Осылайша, тұрақты циклдік құрылымның алгоритмдері белгілі қайталанулар санымен сипатталады: кейде бұл сан беріледі, кейде алдын-ала есептептейді.

Тұрақты циклдік құрылымдарды қолданатын негізгі алгоритмдерге мыналар жатады: аргументтер белгілі диапазонда және берілген өзгеру қадамымен өзгертін бір немесе бірнеше айнымалылар функциясының мәндерін есептеу алгоритмдері; ақырлы қосындылар мен көбейтінділерді есептеу алгоритмдері және басқалары. Python-да осындай алгоритмдік құрылымды бағдарламалау For операторымен орындалады.

3.2.1 For цикл операторы

Оператордың жалпы түрі:

For <параметр> in range (k, n, m):

<оператор>

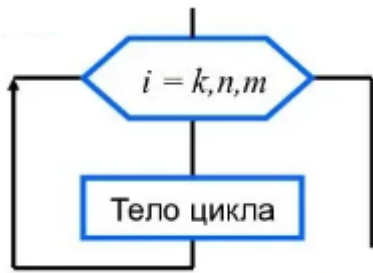
<параметр> - бүтін типты айнымалы

range () – мәндер аралығы:

k – айнымалының бастапқы мәні (үнсiз келiсiм бойынша 0 тең)

n – айнымалының соңғы мәні (соңғыны кіргізбегенде)

m – айнымалының қадамы (үнсіз келісім бойынша 1)



Цикл денесінің әр орындалуынан кейін цикл параметрі бірге өсіп отырады; параметр соңғы мәнге жеткенде циклден шығу шарты орындалады.

3.2.2 Range() функциясы бірден үш аргументке дейін қабылдайды. Range() функциясының аргументі тек бүтін сандар болады. Егер бір ғана аргумент болса, онда ол 0 () - ден көрсетілген санға () дейінгі сандар тізімін жасайды. Егер екі аргумент болса, онда тізім бірінші аргумент көрсеткен саннан басталады. Егер үш аргумент болса, онда үшінші аргумент қадамын көрсетеді. Мысалы:

```
>>> print range(10)
[0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9]
```

```
>>> print range(1, 10)
[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9]
```

```
>>> print range(1, 10, 3)
[1, 4, 7]
```

```
>>> print range(-10, -100, -30)
[-10, -40, -70]
```

Реттілік индекстерін таңдау(сұрыптау) кезінде **range()** пен **len()** -ді бірге қолданыңыз:

```
>>> a = ['У', 'Марии', 'есть', 'маленькая', 'овечка']
>>> for i in range(len(a)):
    print i, a[i]
```

Программалық кодтың нәтижесі:

```
0 У
1 Марии
2 есть
3 маленькая
4 овечка
```

Xrange () функциясы range ()-ке ұқсас және тізбекті қолжеткізу үшін пайдалану қолайлы, мысалы, for циклінде немесе итераторлармен. Ол тізім сияқты жұмыс істейтін арнайы xrange объектісін қайтарады, range() -ді туындатқыш, бірақ барлық берілуші элементтерді жадында сақтамайды.

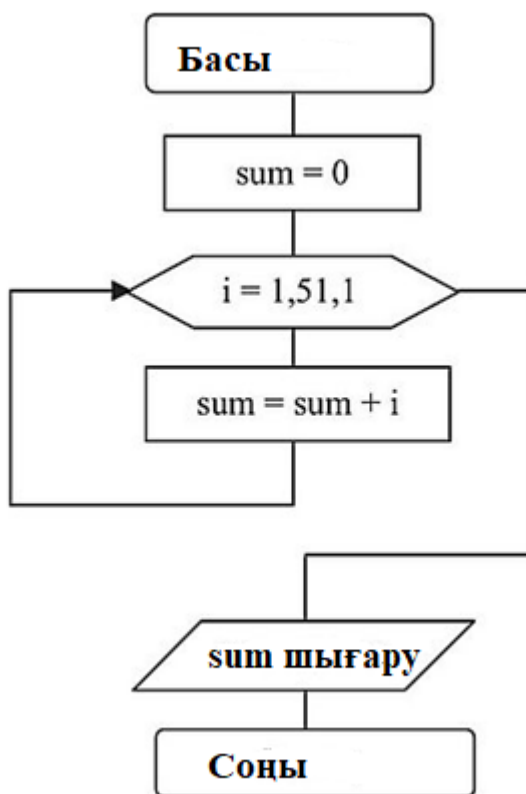
```
>>> xrange(5, 10)
(5, 6, 7, 8, 9)
```

```
>>> xrange(0, 10, 3)
(0, 3, 6, 9)
```

```
>>> xrange(-10, -100, -30)
(-10, -40, -70)
```

3.3 Практикалық жұмысты орындауға арналған мысалдар

Есеп1. 1-ден 50-ге дейінгі бүтін сандардың қосындысын табыңыз. Есепті шешудің алгоритмі 1-ші суретте көрсетілген..



Сурет 1– Есепті шешу алгоритмы

Циклге бірінші кірген кезде цикл параметрі бірге тең болады, және **sum = sum + i** операторы орындалады. Сонда **i** параметрі қадам өлшемімен өссе бастайды, және циклде әр кез **sum = sum + i** операторы орындалады. Яғни жоғарғы шекарасы 51-ге жеткізілмейді. Кейде цикл параметрін санауыш(*есептегіш*) деп атайды, мәні 50-ге жеткенде тоқтайды.

Берілген программа коды:

```
sum=0
for i in range (1,51, 1):
    sum=sum+i
print("Сумма = ", sum)
```

Қадам(**step**) параметрі міндетті емес екенін ескере отырып, цикл тақырыбын басқаша жазуға болады.

```
sum=0
```

```
for i in range (1,51):
    sum=sum+i
print("Сумма = ", sum)
```

Программа нәтижесі:

Қосынды=1275

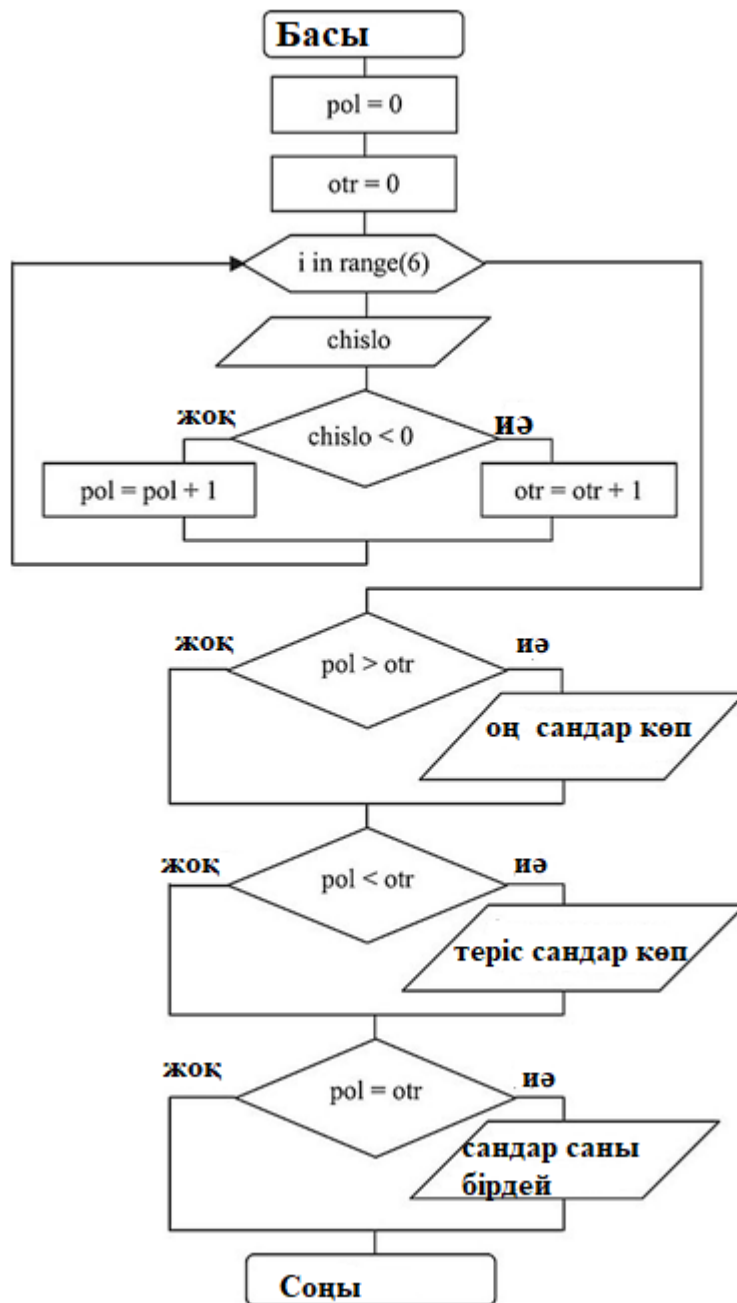
Есеп 2. Алты бүтін сан ретімен енгізіледі. Олардың қайсысы көбірек екенін анықтаңыз: оң немесе теріс. Есепті шешудің алгоритмі 2-ші суретте көрсетілген.

pol және **otr** ұяшықтары санауыш(*есептегіш*) рөлін атқарады. Циклдегі санауыштар **otr = otr + 1** және **pol = pol + 1** операторлары арқылы бірге өсіп отырады, сондықтан соңғы нәтиже бұрмаланбауы үшін, ұяшықтар алдын-ала нөлге теңестіріледі **pol=0** және **otr=0** операторлары арқылы.

Программаның бастапқы коды:

```
pol=0          # Оң сандардың санауышы алдын ала нөлге тең болады
otr=0          # Теріс сандардың санауышы алдын ала нөлге тең болады

for i in range (6):
    chislo = int(input("Введите число "))
    if chislo<0:
        otr=otr+1      # Теріс сандардың санауышы бірге өседе
    else:
        pol=pol+1      # Оң сандардың санауышы бірге өседе
if pol>otr:
    print("Положительных чисел больше")
if pol<otr:
    print("Отрицательных чисел больше")
if pol==otr:
    print("Количество чисел одинаково")
```



Сурет 2 – Есепті шешу алгоритмы

Программа нәтижесі:

```

ПРОБЛЕМЫ  ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ  КОНСОЛЬ ОТЛАДКИ  ТЕРМИНАЛ
C:\Users\Александр\Desktop\python\.vscode>C:/Users/Алек
a2.ru.py
Введите число -1
Введите число -2
Введите число -3
Введите число -4
Введите число 5
Введите число 6
Отрицательных чисел больше
  
```

3.4 Практикалық жұмысты орындауға арналған тапсырмалар

Бағдарламалық түрде келесі тапсырмаларды орындаңыз.

Тапсырмалар нұсқасы

нұсқа.№	Тапсырма
1	<p>[a, b] кесіндісінде x-тің мәні h қадамын өзгергенде $y = f(x)$ функциясының нәтижесін кесте түрінде шығарыңыз.</p> $Y = \begin{cases} x^2 - 1 & \text{егер } x \leq 0 \\ \cos x & \text{егер } 0 < x \leq 1,5 \\ \sin(x - 1) & \text{егер } x > 1,5 \end{cases}$ <p>Кесінді [-4,4], қадамы h=1</p>
2	<p>[a, b] кесіндісінде x-тің мәні h қадамын өзгергенде $y = f(x)$ функциясының нәтижесін кесте түрінде шығарыңыз.</p> $Y = \begin{cases} e^x & \text{егер } x > 2 \\ x + 4 & \text{егер } -2 \leq x \leq 2 \\ 0 & \text{егер } x < -2 \end{cases}$ <p>Кесінді [-2,2], қадамы h=1</p>
3	<p>[a, b] кесіндісінде x-тің мәні h қадамын өзгергенде $y = f(x)$ функциясының ең үлкен мәнін табыңыз және мәндер кестесін құрыңыз.</p> $Y = 0.5e^{\sin x} - x - 1$ <p>Кесінді [0,10], қадамы h=1</p>
4	<p>Кесте құрыңыз және егер $y > 0$ онда $y = f(x)$ функциясының мәндерінің көбейтіндісін есептеңіз, [a,b] кесіндісінде x өзгеріледі h қадамымен.</p> $Y = x^4 + x^3 - 10x - 34x - 25$ <p>Кесінді [0,10], қадамы h=1</p>
5	<p>[a, b] кесіндісінде x-тің мәні h қадамын өзгергенде $y = f(x)$ функциясының нәтижесін кесте түрінде шығарыңыз.</p> $Y = \begin{cases} \sin x & \text{егер } -1 \leq x \leq 1 \\ 5 \cos x & \text{олай болмаған жағдайда} \end{cases}$ <p>Кесінді [-2,2], қадамы h=1</p>
6	<p>[a, b] кесіндісінде x-тің мәні h қадамын өзгергенде $y = f(x)$ функциясының нәтижесін кесте түрінде шығарыңыз.</p> $Y = \begin{cases} e^x & \text{егер } x > 1 \\ 2x - 1 & \text{егер } x < 0 \\ -1 & \text{егер } 0 \leq x \leq 1 \end{cases}$ <p>Кесінді [-2,2], қадамы h=1</p>
7	<p>[a, b] кесіндісінде x-тің мәні h қадамын өзгергенде $y = f(x)$ функциясының ең үлкен мәнін табыңыз және мәндер кестесін құрыңыз.</p> $Y = 2^{-x}e^x$ <p>Кесінді [-10,10], қадамы h=1</p>

8	<p>Кесте құрыңыз және егер $y > 0$ онда $y=f(x)$ функциясының мәндерінің көбейтіндісін есептеңіз , $[a,b]$ кесіндісінде x өзгеріледі h қадамымен.</p> $Y = x^8 - 0,4x^3 - 1,24$ <p>Кесінді $[-10,10]$, қадамы $h=2$</p>
9	<p>$[a, b]$ кесіндісінде x-тің мәні h қадамын өзгергенде $y = f(x)$ функциясының нәтижесін кесте түрінде шығарыңыз.</p> $Y = \begin{cases} x^{\frac{1}{3}} & \text{егер } x > 6 \\ 2 \sin x & \text{егер } x < 5 \\ \sqrt{x+1} & \text{егер } 5 \leq x \leq 6 \end{cases}$ <p>Кесінді $[2,12]$, қадамы $h=1$</p>
10	<p>$[a, b]$ кесіндісінде x-тің мәні h қадамын өзгергенде $y = f(x)$ функциясының ең үлкен мәнін табыңыз және мәндер кестесін құрыңыз.</p> $Y = e^{-x^2} + x + 1$ <p>Кесінді $[-8,8]$, қадамы $h=1$</p>
11	<p>$[a, b]$ кесіндісінде x-тің мәні h қадамын өзгергенде $y = f(x)$ функциясының нәтижесін кесте түрінде шығарыңыз.</p> $Y = \begin{cases} 5e^x & \text{егер } 0 \leq x \leq 5 \\ 2 \sin x & \text{егер } x > 5 \\ x & \text{егер } x < 0 \end{cases}$ <p>Кесінді $[-2,10]$, қадамы $h=1$</p>
12	<p>$[a, b]$ кесіндісінде x-тің мәні h қадамын өзгергенде $y = f(x)$ функциясының ең үлкен мәнін табыңыз және мәндер кестесін құрыңыз.</p> $Y = x^3 - 6x^2 + 9x + 4$ <p>Кесінді $[2,14]$, қадамы $h=1$</p>
13	<p>Кесте құрыңыз және егер $y > 0$ онда $y=f(x)$ функциясының мәндерінің көбейтіндісін есептеңіз , $[a,b]$ кесіндісінде x өзгеріледі h қадамымен.</p> $Y = x^5 + 5x^4 - 2x^3 - 4x^2 + 7x - 3$ <p>Кесінді $[-5,15]$, қадамы $h=2$</p>
14	<p>$[a, b]$ кесіндісінде x-тің мәні h қадамын өзгергенде $y = f(x)$ функциясының нәтижесін кесте түрінде шығарыңыз.</p> $Y = \begin{cases} x^2 & \text{егер } -2 \leq x \leq 3 \\ 0 & \text{егер } x > 3 \\ 4 \cos x & \text{егер } x < -2 \end{cases}$ <p>Кесінді $[-3,12]$, қадамы $h=3$</p>
15	<p>$[a, b]$ кесіндісінде x-тің мәні h қадамын өзгергенде $y = f(x)$ функциясының ең үлкен мәнін табыңыз және мәндер кестесін құрыңыз.</p> $Y = \frac{\ln^2 x}{x}$

	Кесінді [6,10], қадамы h=1
16	[a, b] кесіндісінде x-тің мәні h қадамын өзгергенде $y = f(x)$ функциясының нәтижесін кесте түрінде шығарыңыз. $Y = \begin{cases} e^{x-2} & \text{егер } 0 \leq x \leq 2 \\ \lg x & \text{егер } x > 2 \\ 0,1 & \text{егер } x < 0 \end{cases}$ Кесінді [-4,4], қадамы h=1
17	[a, b] кесіндісінде x-тің мәні h қадамын өзгергенде $y = f(x)$ функциясының ең кіші мәнін табыңыз және мәндер кестесін құрыңыз. $Y = x + \frac{1}{x}$ Кесінді [0,15], қадамы h=1
18	Кесте құрыңыз және егер $y > 0$ онда $y=f(x)$ функциясының мәндерінің көбейтіндісін есептеңіз, [a,b] кесіндісінде x өзгеріледі h қадамымен. $Y = x^3 - 6x^2 + 19,8$ Кесінді [-3,17], қадамы h=4
19	[a, b] кесіндісінде x-тің мәні h қадамын өзгергенде $y = f(x)$ функциясының ең үлкен мәнін табыңыз және мәндер кестесін құрыңыз. $Y = \tan x \frac{\ln(1+x^2)}{2}$ Кесінді [-1,10], қадамы h=1
20	[a, b] кесіндісінде x-тің мәні h қадамын өзгергенде $y = f(x)$ функциясының ең үлкен мәнін табыңыз және мәндер кестесін құрыңыз. $Y = x \sqrt[3]{x-1}$ Кесінді [1,15], қадамы h=1
21	Кесте құрыңыз және егер $y > 0$ онда $y=f(x)$ функциясының мәндерінің көбейтіндісін есептеңіз, [a,b] кесіндісінде x өзгеріледі h қадамымен. $Y = x^4 + 39x^3 + 958x^2 - 1081x - 1987$ Кесінді [19,21], қадамы h=1

3.5 Практикалық жұмыс бойынша есепке қойылатын талаптар

Практикалық жұмыс туралы есепті жасау кезінде элементтердің келесі құрылымы мен реттілігі ұсынылады:

- титулдық бет;
- практикалық жұмыстың атауы;
- практикалық жұмыстың мақсаты;
- практикалық жұмысқа жеке тапсырма (нұсқалар бойынша) ;
- жеке тапсырманы орындау бойынша қысқаша түсініктемелер және есепті шешу алгоритмінің құрылымдық схемасы;

- жеке тапсырманың қажетті бағдарламалық коды;
- бағдарлама жұмысының нәтижелері;
- қорытындылар.

Практикалық жұмысқа арналған жеке тапсырма оқытушыдан алынған жеке тапсырманың толық мәтінін, жеке тапсырманы орындау алгоритмінің сипаттамасын, есепті шешу алгоритмінің құрылымдық диаграммасын қамтиды.

Жеке тапсырманың қажетті бағдарламалық коды студент жасаған бағдарлама кодының толық мәтінін қамтиды.

Бағдарламаның нәтижелері әдетте бағдарлама терезелерінің көшірмелерін қамтиды.

Практикалық жұмысқа жеке тапсырманы орындау алдында (нұсқаға сәйкес)

3.3-тармақта келтірілген есептерді орындау қажет.

Тапсырмада келтірілген міндеттерді орындау қажет. Есепте бағдарламалық коды бар терезенің скриншоттарын және бағдарламаның нәтижелері бар терезелерді келтіріңіз (бастапқы деректеріңізді енгізіңіз).

3.6 Тәжірибелік жұмысты қорғауға арналған сұрақтар

3.6.1 Қандай жағдайларда қайталанулар саны белгісіз циклдар қолданылады?

3.6.2 For цикл операторының жалпы түріне арналған алгоритмы.

3.6.3 For циклының жазу форматы және операторының жұмысы.

3.6.4 For цикл операторын қай кезде қолдану керек?

3.6.5 For цикліне жататын операторлар қандай жағдайларда бір рет орындалмайды? Мысал келтіріңіз.

3.6.6 Range және xrange функциялары не үшін қажет?