№3 ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫС
Python тілінде көлік деректерін циклдік өңдеу

Пән: Python for AI
Ұзақтығы: 2 академиялық сағат

Жұмыстың мақсаты
for және while циклдерін пайдаланып, қайталанатын операцияларды орындауды және көлік жүйелерінен алынатын бірнеше деректерді циклдік түрде өңдеуді үйрену.

Жұмысты орындағаннан кейін студент:
- for циклін қолдана алады;
- while циклін қолдана алады;
- range() функциясының жұмысын түсінеді;
- циклдің итерациясын түсінеді;
- санауышты (counter) қолдана алады;
- жинақтаушы айнымалыны (accumulator) қолдана алады;
- цикл ішінде if/elif/else шарттарын қолдана алады;
- бірнеше өлшеулерді бірінен кейін бірін өңдей алады;
- шартқа сәйкес келетін мәндердің санын анықтай алады;
- бірнеше өлшеудің қосындысы мен орташа мәнін есептей алады.

1. Қысқаша теориялық мәліметтер
1.1. Цикл не үшін қажет?
Мысалы, қозғалтқыш температурасының бес өлшемін экранға шығару керек:

```
print(90)
print(92)
print(95)
print(98)
print(101)
```

Бес мән үшін мұндай бағдарламаны жазуға болады.
Ал егер:
100 өлшем
1000 өлшем
10 000 өлшем
өңдеу қажет болса, бір команданы бірнеше рет қолмен жазу тиімсіз.

Осындай жағдайда циклдер қолданылады.

Цикл — белгілі бір командалар блогын бірнеше рет автоматты түрде орындауға мүмкіндік беретін бағдарламалық конструкция.

2. for циклі

for циклі мәндерді ретімен өңдеу үшін қолданылады.

Жалпы құрылымы:

```
for айнымалы in тізбек:
    командалар
```

Қарапайым мысал:

```
for i in range(5):
    print(i)
```

Нәтижесі:

```
0
1
2
3
4
```

Цикл денесінің әрбір орындалуы итерация деп аталады. Бұл мысалда цикл 5 итерация орындайды.

3. range() функциясы

range() бүтін сандар тізбегін құруға мүмкіндік береді.
range(5) келесі мәндерді береді: 0 1 2 3 4

Маңызды:
range(5) кезінде 5 саны тізбекке кірмейді.

Бастапқы және соңғы мәнді көрсетуге болады:

```
for i in range(1, 6):
    print(i)
```

Нәтижесі:

```
1
2
3
```

4
5

Қадамды да көрсетуге болады:

```
for i in range(0, 11, 2):
    print(i)
```

Нәтижесі:
0
2
4
6
8
10

Жалпы жазылуы:
range(start, stop, step)
мұндағы:
start — бастапқы мән;
stop — соңғы шекара, бірақ оның өзі тізбекке кірмейді;
step — өзгеру қадамы.

Тапсырма 1. Алғашқы for циклі

1-қадам Бағдарламаны енгізіңіз:

```
for i in range(5):
    print("Өлшеу", i)
```

Бағдарламаны іске қосыңыз.
Нәтижеге назар аударыңыз: нөмірлеу 0 санынан басталады.

2-қадам
Бағдарламаны өзгертіңіз:

```
for i in range(1, 6):
    print("Өлшеу", i)
```

Нәтижесі:
Өлшеу 1
Өлшеу 2
Өлшеу 3

Өлшеу 4
Өлшеу 5

Өз бетіңізше орындаңыз. Бағдарлама келесі нәтижені шығаратындай етіп өзгертіңіз:

Датчик 1
Датчик 2
Датчик 3
...
Датчик 10

5. Цикл ішінде input() қолдану

Бұған дейін біз бір ғана мән енгіздік:
temperature = float(input("Температураны енгізіңіз: "))

Цикл арқылы бірнеше мәнді бірінен кейін бірін енгізуге болады:

```
for i in range(5):
    temperature = float(input("Температураны енгізіңіз: "))
    print("Температура:", temperature)
```

Бұл жағдайда бағдарлама температура мәнін 5 рет сұрайды.

Тапсырма 2. Бірнеше өлшеуді өңдеу

Қозғалтқыш температурасының 5 өлшемін өңдеу қажет.
Бағдарламаны енгізіңіз:

```
for i in range(1, 6):

    temperature = float(
        input("Қозғалтқыш температурасын енгізіңіз: ")
    )

    print("Өлшеу", i)
    print("Температура:", temperature)
```

Бағдарламаны іске қосып, келесі мәндерді енгізіңіз:

90
95
102
98
105

Сұрақ
Келесі команда неше рет орындалады?
temperature = float(input(...))

Жауабы: 5 рет. Себебі бұл команда циклдің ішінде орналасқан.

7. for және if конструкцияларын бірге қолдану
Енді алдыңғы зертханалық жұмыста өткен шарттарды циклмен біріктіреміз.

Оқу мысалы үшін келесі шартты шекті мәнді қабылдаймыз:

temperature > 100 °C → WARNING
temperature ≤ 100 °C → NORMAL

Бағдарлама:

```
for i in range(1, 6):

    temperature = float(
        input("Қозғалтқыш температурасын енгізіңіз: ")
    )

    if temperature > 100:
        print("WARNING")
    else:
        print("NORMAL")
```

Келесі мәндерді енгізіңіз:
90
105
95
110

Мұнда: for — өңдеу неше рет орындалатынын анықтайды. if — әрбір енгізілген мән үшін қандай әрекет орындалатынын анықтайды.

8. Санауыш — Counter
Енді бес өлшеудің ішінде температураның 100 °C-тан неше рет жоғары болғанын анықтайық.

Алдымен санауыш жасаймыз:

warning_count = 0
Температура шектен асқан сайын санауышты бірге арттырамыз:
warning_count = warning_count + 1

Толық бағдарлама:

```
warning_count = 0

for i in range(1, 6):

    temperature = float(input("Температураны енгізіңіз: "))

    if temperature > 100:
        print("WARNING")
        warning_count = warning_count + 1
    else:
        print("NORMAL")

print("Шектен асу саны:", warning_count)
```

9. Санауыш қалай өзгереді?
Мысалы:
90
105
95
110
98
енгізілсін.

№	Температура	temperature > 100	warning_count
1	90	False	0
2	105	True	1
3	95	False	1
4	110	True	2
5	98	False	2

Соңғы нәтиже: Шектен асу саны: 2

Келесі жазбаны:
warning_count = warning_count + 1
қысқаша түрде жазуға болады: warning_count += 1

Тапсырма 3. Жылдамдықтың шектен асуын санау

Автомобиль жылдамдығының 5 мәнін енгізетін бағдарлама құрыңыз.
Шартты оқу шегі:
speed > 90 → HIGH SPEED
speed ≤ 90 → NORMAL

Бағдарлама:

1. 5 жылдамдық мәнін енгізуі;
2. әрбір мәнді тексеруі;
3. HIGH SPEED немесе NORMAL шығаруы;
4. шектен асу санын есептеуі;
5. соңында жалпы санын шығаруы тиіс.

Бағдарламаның бастапқы бөлігі:

```
high_speed_count = 0

for i in range(1, 6):

    speed = float(input("Жылдамдықты енгізіңіз: "))

    # бағдарламаны жалғастырыңыз
```

11. Жинақтаушы — Accumulator
Цикл оқиғалардың санын ғана емес, енгізілген мәндердің қосындысын да есептей алады.

Бастапқы мән:
total = 0

Әрбір температураны қосамыз:

total = total + temperature

Мысалы:
total = 0

```
for i in range(3):

    temperature = float(
        input("Температураны енгізіңіз: ")
    )

    total = total + temperature

print("Қосынды:", total)
```

Егер:
90
95
100

енгізілсе:
0 + 90 = 90
90 + 95 = 185
185 + 100 = 285

Нәтижесі:
Қосынды: 285

total — жинақтаушы айнымалы.

12. Орташа мәнді есептеу
Бес өлшеудің орташа температурасын есептейік.

Формула:

$$T_{avg} = \frac{T_1' + T_2' + T_3' + T_4' + T_5'}{5}$$

Бағдарлама:

```
total = 0

for i in range(5):

    temperature = float(
        input("Температураны енгізіңіз: ")
    )

    total += temperature

average = total / 5

print("Орташа температура:", average)
```

Мысалы:
90
92
94
96
98

Қосынды: 470
Орташа мән: 470 / 5 = 94
Нәтижесі: Орташа температура: 94.0

Тапсырма 4. Өлшеулер сериясын талдау

Қозғалтқыш температурасының 5 өлшемін өңдейтін бағдарлама жазыңыз.
Бағдарлама:

1. 5 температура мәнін енгізуі;
2. температура 100 °C-тан жоғары болса, WARNING шығаруы;
3. ескертулер санын есептеуі;
4. орташа температураны есептеуі;
5. қорытынды нәтижелерді шығаруы тиіс.

Бастапқы айнымалылар:

```
total = 0
warning_count = 0
```

Бағдарламаның қаңқасы:

```
total = 0
warning_count = 0

for i in range(1, 6):

    temperature = float(
        input("Температураны енгізіңіз: ")
    )

    total += temperature

    # температураны тексеріңіз
    # warning_count мәнін өзгертіңіз


average = total / 5

print("Орташа температура:", average)
print("Ескертулер саны:", warning_count)
```

Бағдарламаны келесі мәндермен тексеріңіз:

```
90
95
105
98
110
```

Күтілетін қорытынды:
Орташа температура: 99.6
Ескертулер саны: 2

14. while циклі

Python тіліндегі екінші негізгі цикл — while шарты. Командалар while берілген шарт True болғанша командаларды қайталайды.

Мысал:

```
battery = 5
while battery > 0:
    print("Battery:", battery)
    battery -= 1
print("Battery empty")
```

Нәтижесі:
Battery: 5
Battery: 4
Battery: 3
Battery: 2
Battery: 1
Battery empty

15. battery -= 1 нені білдіреді?

Келесі жазба: battery -= 1
мына жазбаның қысқартылған түрі: battery = battery - 1

Мысалы:
battery = 5

5 - 1 → 4
4 - 1 → 3
3 - 1 → 2
2 - 1 → 1
1 - 1 → 0

Содан кейін battery > 0 шарты False

болады және цикл аяқталады.

16. for немесе while?

for – Қайталану саны алдын ала белгілі болған кезде: for i in range(5):

Мысалы: 5 өлшеуді өңдеу.

while – Қайталану саны белгілі бір шартқа тәуелді болған кезде:
while battery > 0:

Мысалы:
Заряд 0-ден жоғары болғанша әрекетті қайталау.

№	Жеке тапсырма
1	Қозғалтқыш температурасының 6 мәнін енгізіңіз. for циклін пайдаланып, 100 °C-тан жоғары мәндердің санын және орташа температураны анықтаңыз.
2	Автомобиль жылдамдығының 8 мәнін енгізіңіз. 90 км/сағ-тан жоғары мәндердің санын және орташа жылдамдықты есептеңіз.
3	Отын шығынының 5 мәнін енгізіңіз. 10 л/100 км-ден жоғары мәндердің санын және орташа отын шығынын анықтаңыз.
4	Шина қысымының 6 мәнін енгізіңіз. 2.0 bar-дан төмен өлшеулердің санын және орташа қысымды есептеңіз.
5	Отын деңгейінің 5 мәнін енгізіңіз. 10 л-ден төмен мәндердің санын және отынның орташа деңгейін есептеңіз.
6	Кедергіге дейінгі қашықтықтың 10 мәнін енгізіңіз. 50 см-ден аз өлшеулердің санын есептеңіз және әрбір осындай жағдайда WARNING шығарыңыз.

7	Электромобиль батареясы зарядының 6 мәнін енгізіңіз. 20%-дан төмен мәндердің санын және орташа заряд деңгейін есептеңіз.
8	Қозғалтқыш айналымының 5 мәнін енгізіңіз. 4000 айн/мин-тан жоғары мәндердің санын және орташа айналымды есептеңіз.
9	Жүк массасының 7 мәнін енгізіңіз. 500 кг-нан жоғары мәндердің санын және орташа жүк массасын анықтаңыз.
10	5 рет жылдамдық пен кедергіге дейінгі қашықтықты енгізіңіз. Егер speed > 90 and distance < 30 болса, DANGER шығарыңыз. Соңында қауіпті жағдайлардың санын есептеңіз.

Жеке тапсырманы орындауға қойылатын талаптар

Әр студенттің бағдарламасында кемінде келесі элементтер болуы тиіс:
input()

- for немесе while
- if / elif / else
- салыстыру операторлары
- санауыш
- жинақтаушы
- қорытынды нәтиже
- Егер тапсырмада бірнеше шарт қолданылса: and, or логикалық операторлары қолданылуы тиіс.

Студент тек дұрыс нәтиже алумен шектелмей, циклдің әр итерациясында бағдарламада не болып жатқанын түсіндіре алуы тиіс.

Қосымша жеке тапсырмалар

Төменде көрсетілген барлық шекті мәндер — нақты автомобильдің нормативтері емес, шартты оқу мәндері.

№	Тапсырма
1	Қозғалтқыштың қызып кетуін бақылау. Қозғалтқыш температурасының 8 өлшемін енгізу. Әрбір өлшем үшін: < 70 °C → LOW, 70–100 °C → NORMAL, >100 °C → HIGH. LOW, NORMAL, HIGH жағдайларының санын жеке-жеке есептеп, орташа температураны анықтау. Соңында, егер HIGH жағдайы 3 рет немесе одан көп кездессе, ENGINE CHECK REQUIRED хабарламасын шығару.

2	Жүргізу стилін талдау. Жылдамдықтың 10 өлшемін енгізу. <40 → LOW SPEED, 40–90 → NORMAL, >90 → HIGH SPEED. Әр санаттағы мәндердің санын және орташа жылдамдықты есептеу. Егер HIGH SPEED саны LOW SPEED санынан көп болса, AGGRESSIVE DRIVING, әйтпесе NORMAL DRIVING хабарламасын шығару.
3	Май температурасы мен қысымын бақылау. 6 өлшем үшін әр жолы temperature және oil_pressure мәндерін енгізу. Егер temperature > 100 OR oil_pressure < 2 болса → WARNING, әйтпесе → NORMAL. Ескертулер санын және орташа температураны есептеу. Егер ескертулер саны барлық өлшемдердің жартысынан көп болса → SYSTEM CHECK REQUIRED хабарламасын шығару.
4	Электромобильдің жүріс қорын бағалау. 5 сапар үшін батарея заряды (%) мен маршруттың қалған қашықтығын (км) енгізу. Максималды жүріс қорын 400 км деп қабылдау. available_range = charge / 100 * 400 формуласымен қолжетімді жүріс қорын есептеу. Егер charge < 20 OR available_range < remaining_distance болса → CHARGE REQUIRED, әйтпесе → TRIP POSSIBLE. Зарядтаусыз аяқтау мүмкін емес сапарлардың санын есептеу.
5	Отын шығынын талдау. 7 сапар туралы мәлімет енгізу: жүріп өткен қашықтық (км) және жұмсалған отын (л). Әр сапар үшін consumption = fuel / distance * 100 формуласымен отын шығынын есептеу. Егер шығын <= 8 болса → ECONOMICAL, 8–12 болса → NORMAL, ал >12 болса → HIGH. Барлық сапарлардың орташа отын шығынын және HIGH санатындағы сапарлар санын есептеу.
6	Қауіпсіз арақашықтықты бақылау. 8 өлшем үшін автомобиль жылдамдығын және кедергіге дейінгі қашықтықты енгізу. Егер speed > 90 AND distance < 30 болса → DANGER; егер speed > 90 OR distance < 30 болса → WARNING; әйтпесе → SAFE. DANGER, WARNING, SAFE жағдайларының санын есептеу. Егер DANGER жағдайы кемінде 2 рет кездессе, қорытынды ретінде DRIVING RISK: HIGH хабарламасын шығару.
7	Төрт шинаның қысымын бақылау. Автомобильге 5 тексеру жүргізу. Әр итерацияда төрт шинаның қысымын енгізу: front_left, front_right, rear_left, rear_right. Шартты қалыпты диапазон — 2.0–2.5 bar. Диапазоннан тыс шиналардың санын анықтау. 0 → NORMAL, 1 → CHECK TIRE, 2 және одан көп → WARNING. Соңында бес тексерудің қаншасы WARNING жағдайымен аяқталғанын есептеу.

8	Автомобильдің жүктелуін бақылау. 6 сапар үшін жүк массасы мен жылдамдықты енгізу. Егер cargo > 500 AND speed > 80 болса → DANGER; егер cargo > 500 OR speed > 80 болса → ATTENTION; әйтпесе → NORMAL. Әр жағдайдың санын есептеп, жүктің орташа массасын анықтау. Соңында қай жағдайдың жиі кездескенін анықтау: DANGER, ATTENTION немесе NORMAL.
9	Автомобиль жағдайының кешенді мониторингі. 7 өлшем үшін speed, temperature, fuel мәндерін енгізу. Егер temperature > 100 болса → ENGINE WARNING; әйтпесе, егер fuel < 10 болса → LOW FUEL; әйтпесе, егер speed > 90 болса → HIGH SPEED; әйтпесе → NORMAL. Әр жағдайдың санын есептеу. Қосымша орташа жылдамдық пен орташа температураны анықтау.
10	while көмегімен сапарды модельдеу. Пайдаланушы электромобильдің бастапқы зарядын (%) енгізеді. Автомобиль 20 км-лік бөліктермен қозғалады. Әр бөліктен кейін заряд 5%-ға азаяды, ал жалпы жүріп өткен жол 20 км-ге артады. Цикл заряд 20%-дан жоғары болғанша жалғасады. Әр итерациядан кейін ағымдағы заряд пен жүріп өткен қашықтықты шығару. Цикл аяқталғаннан кейін жалпы жүріп өткен қашықтық пен жүріп өткен бөліктер санын шығару

Бақылау сұрақтары

1. Цикл дегеніміз не?
2. Итерация дегеніміз не?
3. for циклі қандай жағдайда қолданылады?
4. range() функциясы не үшін қажет?
5. range(5) қандай мәндерді береді?
6. range(5) және range(1, 6) арасындағы айырмашылық қандай?
7. range(start, stop, step) параметрлері нені білдіреді?
8. if шартын for циклінің ішінде қолдануға бола ма?
9. Санауыш (counter) дегеніміз не?
10. count += 1 командасы нені білдіреді?
11. Жинақтаушы айнымалы (accumulator) дегеніміз не?
12. Бірнеше өлшеудің орташа мәнін цикл арқылы қалай есептеуге болады?
13. while циклі қандай жағдайда қолданылады?
14. for және while циклдерінің негізгі айырмашылығы қандай?
15. battery -= 1 командасы нені білдіреді?
16. while циклінде шексіз цикл қалай пайда болуы мүмкін?

17. while шарты бастапқыда False болса не болады?
18. Цикл ішінде if/elif/else қолданудың мақсаты қандай?
19. Неліктен цикл басталғанға дейін санауышқа көбінесе 0 мәні беріледі?
20. Циклдер автомобиль датчиктерінен алынған көптеген өлшеулерді өңдеу үшін неліктен ыңғайлы?