№4 ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫС
Python тізімдерін пайдаланып өлшеу деректерінің жиындарын өңдеу

Пән: Жасанды интеллектке арналған Python (Python for AI)
Мамандық бағыты: Көлік машина жасауындағы смарт технологиялар және жасанды интеллект
Ұзақтығы: 2 сағат

1. Жұмыстың мақсаты
Python тіліндегі тізімдермен (list) жұмыс істеуді, өлшеу деректерінің жиындарын өңдеуді, олардың минималды, максималды және орташа мәндерін анықтауды, циклдер мен шартты конструкцияларды пайдаланып әрбір өлшеуді талдауды және берілген шарттарға сәйкес жаңа тізімдер құруды үйрену.

2. Оқыту нәтижелері
Зертханалық жұмысты орындағаннан кейін білім алушы:
- Python тілінде тізім құра алады;
- тізім элементтеріне индекс арқылы қол жеткізе алады;
- len(), min(), max(), sum() функцияларын қолдана алады;
- тізімнің орташа мәнін есептей алады;
- for циклі арқылы тізімнің барлық элементтерін өңдей алады;
- if / elif / else арқылы өлшеулерді классификациялай алады;
- әр санаттағы элементтердің санын есептей алады;
- append() көмегімен жаңа тізім құра алады;
- көлік жүйелерінің өлшеу деректерін талдай алады;
- алынған нәтижелер негізінде жүйенің күйі туралы қорытынды жасай алады.

3. Қысқаша теория
3.1 Python тіліндегі тізім

Тізім (list) — бірнеше мәнді бір айнымалыда сақтауға мүмкіндік беретін деректер құрылымы. Мысалы, қозғалтқыш температурасының 8 өлшеуі бар: temperature = [82, 87, 91, 95, 103, 98, 89, 106]

Жеке-жеке: t1 = 82 , t2 = 87, t3 = 91

деп жазудың орнына барлық мәндерді бір тізімде сақтаймыз.

3.2 Тізім индекстері

Python тілінде индекстеу 0 санынан басталады.

Мән:	82	87	91	95	103	98	89	106
Индекс:	0	1	2	3	4	5	6	7

Мысалы: temperature = [82, 87, 91, 95, 103]
print(temperature[0])
print(temperature[3])

Нәтиже:
82
95

Соңғы элементті -1 индексі арқылы алуға болады:
print(temperature[-1])

4. Тізімдермен орындалатын негізгі операциялар

Берілген жылдамдықтар:
speed = [45, 60, 72, 85, 91, 68, 55, 78]
Элементтер санын анықтау
print(len(speed))
Минималды мән
print(min(speed))
Максималды мән
print(max(speed))
Барлық мәндердің қосындысы
print(sum(speed))
Орташа мән
average = sum(speed) / len(speed)print("Average speed:", average)

Орташа мән: $$Average = \frac{\text{барлық мәндердің қосындысы}}{\text{мәндер саны}}$$

5. Тапсырма 1. Автомобиль жылдамдығын талдау
Келесі тізімді құрыңыз:
speed = [45, 62, 78, 95, 105, 88, 72, 110, 67, 91]

Бағдарлама:

1. өлшеулер санын;
2. минималды жылдамдықты;
3. максималды жылдамдықты;
4. орташа жылдамдықты анықтауы тиіс.

Мысалы:

```
speed = [45, 62, 78, 95, 105, 88, 72, 110, 67, 91]
average = sum(speed) / len(speed)
print("Өлшеулер саны:", len(speed))
print("Минималды жылдамдық:", min(speed), "км/сағ")
print("Максималды жылдамдық:", max(speed), "км/сағ")
print("Орташа жылдамдық:", average, "км/сағ")
```

6. Тапсырма 2. Әрбір өлшеуді өңдеу
Енді тізімдегі **әрбір жылдамдық мәнін жеке талдау** қажет.

Ол үшін:

```
for value in speed:
print(value)
```

қолданылады. Келесі диапазондарды пайдаланыңыз:

Жылдамдық	**Күйі**
< 60 км/сағ	LOW
60–90 км/сағ	NORMAL
> 90 км/сағ	HIGH

Бағдарлама:

```
for value in speed:
```

```
    if value < 60:
        print("value LOW:", value)

    elif value <= 90:
        print("value NORMAL:", value)

    else:
        print("value HIGH:", value)
```

Мұндағы негізгі логика: **Тізім → цикл → бір элемент → шартты тексеру → нәтиже**

7. Тапсырма 3. Санаттар санын есептеу

Әрбір санатта қанша өлшеу бар екенін анықтау қажет.
Алдымен есептегіштерді құрамыз:

```
low = 0
normal = 0
high = 0

for value in speed:

    if value < 60:
        low += 1

    elif value <= 90:
        normal += 1

    else:
        high += 1

print("LOW:", low)
print("NORMAL:", normal)
```

print("HIGH:", high)

LOW: 2
NORMAL: 4
HIGH: 4

8. Тапсырма 4. Қозғалтқыш температурасы

Келесі өлшеулер жиыны берілген:
temperature = [88, 92, 95, 101, 106, 99, 87, 110, 103, 94]

Келесі диапазондарды пайдаланыңыз:

Температура	Күйі
< 90 °C	LOW
90–100 °C	NORMAL
> 100 °C	OVERHEATING

Бағдарлама:

- барлық өлшеулерді шығаруы;
- min() көмегімен минималды мәнді анықтауы;
- max() көмегімен максималды мәнді анықтауы;
- орташа температураны есептеуі;
- әр өлшеудің күйін анықтауы;
- LOW санын есептеуі;
- NORMAL санын есептеуі;
- OVERHEATING санын есептеуі тиіс.

Мысалы:

temperature = [88, 92, 95, 101, 106, 99, 87, 110, 103, 94]

low = 0
normal = 0
overheating = 0

```
average = sum(temperature) / len(temperature)

print("Барлық өлшеулер:", temperature)
print("Минималды температура:", min(temperature), "°C")
print("Максималды температура:", max(temperature), "°C")
print("Орташа температура:", average, "°C")

for value in temperature:

    if value < 90:
        print("value LOW:", value, "°C")
        low = low + 1

    elif value <= 100:
        print("value NORMAL:", value, "°C")
        normal = normal + 1

    else:
        print("value OVERHEATING:", value, "°C")
        overheating = overheating + 1

print()
print("LOW:", low)
print("NORMAL:", normal)
print("OVERHEATING:", overheating)
```

9. Тапсырма 5. Жаңа тізім құру

Енді бастапқы тізімнен тек қауіпті температураларды таңдап, жеке тізімге сақтау қажет.

Алдымен бос тізім құрамыз:

```
dangerous = []
```

append() әдісі тізімге жаңа элемент қосады:

```
dangerous.append(value)
```

Толық мысал:

```
temperature = [88, 92, 95, 101, 106, 99, 87, 110, 103, 94]

dangerous = []

for value in temperature:

    if value > 100:
        dangerous.append(value)

print("Қауіпті мәндер:", dangerous)
```

Нәтиже:
Қауіпті мәндер: [101, 106, 110, 103]

Яғни:
Бастапқы тізім → for → шарт → append() → жаңа тізім

10. Негізгі практикалық тапсырма
Қозғалтқыш температурасының **10 өлшеуін** талдайтын бағдарлама құрыңыз. Мәндерді пайдаланушы енгізуі тиіс:

```
temperature = []

for i in range(10):
    value = float(input("Температураны енгізіңіз: "))
    temperature.append(value)
```

Бағдарлама келесі ақпаратты шығаруы тиіс:
Барлық өлшеулер: [...]
Өлшеулер саны: ...
Минималды температура: ...
Максималды температура: ...

Орташа температура: ...

LOW: ...
NORMAL: ...
OVERHEATING: ...

Қауіпті мәндер: [...]

11. Жеке тапсырмалар №1–10

Әр білім алушы өлшенетін параметрдің **өз нұсқасын және өз диапазондарын** алады.

№	Параметр	Бастапқы деректер	Қажетті классификация
1	Қозғалтқыш температурасы, °C	10 өлшеу	<90 LOW, 90–100 NORMAL, >100 OVERHEATING
2	Автомобиль жылдамдығы, км/сағ	10 өлшеу	<50 LOW, 50–90 NORMAL, >90 HIGH
3	Май қысымы, bar	10 өлшеу	<2 LOW, 2–4 NORMAL, >4 HIGH
4	EV батареясының кернеуі, V	10 өлшеу	<250 LOW, 250–450 NORMAL, >450 HIGH
5	Батарея заряды, %	10 өлшеу	<20 LOW, 20–80 NORMAL, >80 HIGH
6	Шинадағы қысым, bar	10 өлшеу	<2.0 LOW, 2.0–2.5 NORMAL, >2.5 HIGH
7	EV батареясының температурасы, °C	10 өлшеу	<15 LOW, 15–45 NORMAL, >45 HIGH
8	Отын шығыны, л/100 км	10 өлшеу	<6 LOW, 6–10 NORMAL, >10 HIGH
9	Қозғалтқыштың айналу жиілігі, rpm	10 өлшеу	<1000 LOW, 1000–4000 NORMAL, >4000 HIGH
10	Салқындатқыш сұйықтық температурасы, °C	10 өлшеу	<80 LOW, 80–100 NORMAL, >100 OVERHEATING

№1–10 нұсқаларға қойылатын талаптар

Білім алушы:

1. **10 мәннен** тұратын тізім құруы;
2. бастапқы тізімді шығаруы;
3. өлшеулер санын анықтауы;
4. min() және max() табуы;
5. орташа мәнді есептеуі;
6. әрбір өлшеуді классификациялауы;
7. әр санаттағы мәндердің санын есептеуі;
8. HIGH, LOW немесе қауіпті күйдегі мәндерден жаңа тізім құруы;
9. қорытынды нәтижелерді шығаруы;
10. талданатын параметрдің күйі туралы қысқаша қорытынды жасауы тиіс.

12. Күрделендірілген жеке тапсырмалар №11–20

№11–20 нұсқаларда білім алушы тек жеке өлшеулерді классификациялап қана қоймай, **барлық өлшеулер жиынының негізінде жүйенің жалпы күйі туралы шешім қабылдауы тиіс.**

№	Тапсырма	Бастапқы деректер	Орындау шарттары
11	**EV жоғары вольтты батареясының кернеуін бақылау**	10 кернеу мәні, V	<300 → LOW, 300–420 → NORMAL, >420 → HIGH. low_voltage және high_voltage жеке тізімдерін құру. Ауытқулар санын есептеу. Егер ауытқу саны >3 болса → BATTERY CHECK REQUIRED.
12	**EV батареясының температурасын бақылау**	10 температура мәні, °C	<10 → TOO COLD, 10–45 → NORMAL, >45 → OVERHEATING. Қалыпты диапазоннан тыс мәндердің жеке тізімін құру. Максималды температураны анықтау. Егер кемінде бір мән >55

			°C болса → CRITICAL BATTERY TEMPERATURE.
13	**Автомобиль жылдамдығын талдау**	10 жылдамдық мәні, км/сағ	0 → STOP, 1–60 → NORMAL, 61–90 → HIGH, >90 → OVERSPEED. >90 мәндерінен жеке тізім құру. Орташа жылдамдықты есептеу. Егер OVERSPEED саны ≥3 болса → UNSAFE DRIVING.
14	**Қозғалтқыш майының қысымын бақылау**	10 қысым мәні, bar	<1.5 → CRITICAL, 1.5–<2.0 → LOW, 2.0–4.0 → NORMAL, >4.0 → HIGH. Критикалық мәндер тізімін құру. Егер кемінде бір мән <1.5 болса → ENGINE CHECK REQUIRED.
15	**Шина қысымын бақылау**	10 қысым мәні, bar	<2.1 → LOW, 2.1–2.5 → NORMAL, >2.5 → HIGH. Орташа қысымды есептеу. Қалыпты диапазоннан тыс мәндердің тізімін құру. Егер олардың саны >2 болса → TIRE PRESSURE CHECK.
16	**Отын шығынын талдау**	10 мән, л/100 км	<6 → ECONOMICAL, 6–9 → NORMAL, >9 → HIGH CONSUMPTION. Орташа шығынды есептеу. >9 мәндерінен жеке тізім құру. Егер орташа шығын >9 болса → CHECK FUEL CONSUMPTION.
17	**Қозғалтқыш айналымын бақылау**	10 мән, rpm	<800 → LOW, 800–3000 → NORMAL, 3001–4500 → HIGH, >4500 → CRITICAL RPM. Максималды айналымды анықтау және CRITICAL RPM санын есептеу. Егер критикалық мәндер саны ≥2 болса → ENGINE OVERLOAD.

18	**EV батареясының заряд деңгейін талдау**	10 SOC мәні, %	<10 → CRITICAL, 10–20 → LOW, 21–80 → NORMAL, >80 → HIGH. <20 мәндерінен жеке тізім құру. Минималды SOC анықтау. Егер кемінде бір мән <10 болса → CHARGE IMMEDIATELY.
19	**Салқындатқыш сұйықтық температурасын бақылау**	10 температура мәні, °C	<70 → COLD, 70–100 → NORMAL, 101–110 → HIGH, >110 → CRITICAL. >100 мәндерінен жеке тізім құру. Орташа температураны есептеу. Егер max > 110 болса → STOP ENGINE.
20	**Кедергіге дейінгі қашықтықты талдау**	10 қашықтық мәні, cm	<20 → DANGER, 20–50 → WARNING, 51–150 → SAFE, >150 → CLEAR. Минималды қашықтықты анықтау. <50 мәндерінен жеке тізім құру. Егер кемінде бір мән <20 болса → EMERGENCY BRAKING.

13. №11–20 күрделі нұсқаларға қойылатын талаптар

Әр білім алушы өз нұсқасы бойынша:

1. **10 өлшеуден** тұратын тізім құруы;
2. бастапқы тізімді экранға шығаруы;
3. len() көмегімен өлшеулер санын анықтауы;
4. min() және max() мәндерін анықтауы;
5. орташа мәнді есептеуі;
6. for циклі арқылы әрбір элементті өңдеуі;
7. if / elif / else арқылы әрбір мәнді классификациялауы;
8. әрбір санат үшін жеке есептегіш қолдануы;
9. append() көмегімен қауіпті немесе қалыпты диапазоннан тыс мәндердің жаңа тізімін құруы;
10. әрбір санаттағы өлшеулер санын шығаруы;
11. қауіпті мәндердің тізімін шығаруы;
12. барлық өлшеулердің нәтижелері негізінде жүйенің **жалпы күйін анықтауы** тиіс.

Бақылау сұрақтары

1. Python тіліндегі list дегеніміз не?
2. Python тізіміндегі бірінші элементтің индексі қандай?
3. len() функциясы не үшін қолданылады?
4. min() және max() функцияларының айырмашылығы қандай?
5. sum() функциясы не үшін қолданылады?
6. Тізім элементтерінің орташа мәнін қалай есептеуге болады?
7. for value in data: конструкциясы қалай жұмыс істейді?
8. append() әдісі не үшін қолданылады?
9. if / elif / else көмегімен тізім элементтерін қалай классификациялауға болады?
10. Белгілі бір санаттағы элементтердің санын қалай есептеуге болады?
11. Бастапқы тізімнен тек қауіпті мәндерден тұратын жаңа тізімді қалай құруға болады?
12. Неліктен бірнеше өлшеуді жеке айнымалыларда емес, тізімде сақтау ыңғайлы?
13. Бір цикл ішінде мәнді классификациялап және бір уақытта есептегішті арттыруға бола ма?
14. low = low + 1 командасы нені білдіреді?
15. Өлшеулер жиынының нәтижелері бойынша жүйенің жалпы күйін қалай анықтауға болады?