

Przedmiotowy Konkurs Informatyczny LOGIA powołany przez Mazowieckiego Kuratora Oświaty

Zadanie Oświetlenie – LOGIA 25 (2024/25), etap 2

Treść zadania

Tomek opracowuje projekt oświetlenia inteligentnego domu. Lampa zapala się, gdy natężenie światła jest poniżej dolnej wartości granicznej, a gaśnie, gdy jest powyżej górnej wartości granicznej. Pomóż Tomkowi i napisz program, który wczyta wartości graniczne oraz kolejne wartości natężenia światła i policzy, ile razy lampa zapalała się, a ile razy gasła. Na początku lampa jest zgaszona.

Wejście

Pierwszy wiersz wejścia zawiera dwie liczby całkowite **a** i **b** oddzielone spacją, **a** określa dolną wartość graniczną, **b** górną wartość, $0 \leq a \leq b \leq 255$.

Drugi wiersz wejścia zawiera niepusty ciąg liczb całkowitych (maksymalnie 1000) z zakresu od 0 do 255, oddzielonych spacją, określających kolejne wartości natężenia światła.

Wyjście

Jeden wiersz zawierający dwie liczby całkowite oddzielone spacją, określające odpowiednio, ile razy lampa zapalała się oraz ile razy gasła.

Przykłady:

Wejście	20 100 50 15 25 10 50 120 80 90 110 5	50 150 61 40 70 160 33 82 200 0	99 101 0 250 0 250
Wyjście	2 1	3 2	2 2

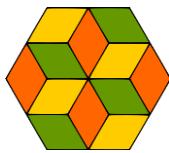
Omówienie rozwiązania

Zadanie polega na symulacji działania inteligentnej lampy, która zapala się i gaśnie w zależności od natężenia światła. Program ma wczytać wartości progowe: dolną (a) i górną (b) oraz sekwencję pomiarów natężenia światła. Lampa zapala się, gdy światło spadnie poniżej dolnej granicy i gaśnie, gdy przekroczy górną granicę. Początkowo lampa jest zgaszona. Program powinien zliczyć, ile razy lampa się zapaliła oraz ile razy zgasła.

Rozwiązanie polega na przetwarzaniu listy wartości natężenia światła i monitorowaniu, czy lampa jest włączona czy wyłączona. Będziemy potrzebować dwóch zmiennych, na których będzie pamiętana dotychczasowa liczba zapaleń i zgaszeń. Początkowo te wartości są równe 0. W każdym obrocie pętli:

- Jeśli światło jest poniżej dolnej granicy i lampa jest zgaszona, to lampa się zapala, czyli zwiększamy licznik zapaleń.
- Jeśli światło jest powyżej górnej granicy i lampa jest zapalona, to lampa gaśnie, czyli zwiększamy licznik zgaszeń.

Na koniec wypisujemy obie wartości.



Przedmiotowy Konkurs Informatyczny LOGIA powołany przez Mazowieckiego Kuratora Oświaty

Rozwiążanie w języku Python

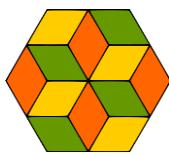
Pierwsze dwie linie to wczytanie danych. Polecenie `input().split()` pobiera napis (ciąg znaków) i dzieli go na dwa elementy, gdzie separatorem jest spacja. Natomiast `map(int, ...)` konwertuje te elementy na liczby całkowite. Podobnie jest w linii drugiej z tym, że mamy nie dwie wartości, ale wiele – listę.

```
1 a, b = map(int, input().split())    # Wczytanie wartości progowych
2 dane = map(int, input().split())    # Wczytanie sekwencji pomiarów
3
4 pali_sie = 0    # Początkowy stan lampy (zgaszona)
5 ile1, ile2 = 0, 0    # Liczniki zapaleń i zgaszeń
6
7 for x in dane:
8     # Światło poniżej dolnej granicy → lampa się zapala
9     if x < a and not pali_sie:
10         ile1 += 1
11         pali_sie = 1
12     # Światło powyżej górnej granicy → lampa gaśnie
13     elif x > b and pali_sie:
14         ile2 += 1
15         pali_sie = 0
16
17 print(ile1, ile2)    # Wypisanie liczby zapaleń i zgaszeń
```

Testy

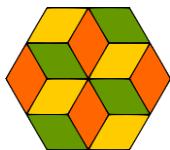
Warto przygotować różnorodne testy, które sprawdzą działanie programu w różnych przypadkach. Można zacząć od sprawdzenia pojedynczego zapalenia i zgaszenia, przy czym warto zwrócić uwagę na przypadki graniczne, gdy wartość natężenia światła jest równa wartości granicznych a i b oraz gdy różni się od tych wartości o 1. Kolejnym testem może być test na wielokrotne zmiany stanu. Taki test można wygenerować losując liczby. Na koniec warto dodać test, w którym nie występuje ani jedno zapalenie i ani jedno zgaszenie światła.

Test	Wynik
2 5 1 3 6 4 2 7 1 3 6 4 2 7 1 3 6 4 2 7 1 3 6 4 2 7	5 5
3 5 1 6 2 7 1 8 1 6 2 7 1 8 1 6 2 7 1 8 1 6 2 7 1	12 11
12 15 17 16 15 14 13 12 11 10 11 12 13 14 15 16 17 16 15 14 13 12 11 10 11 12 13 14 15 16 17 16 15 14 13 12 11 10 11 12 13 14 15 16 17 16 15 14 13 12 11 10 11 12 13 14 15 16 17 16 15 14 13 12 11 10 11 12 13 14 15 16 17 16 15 14 13 12 11 10 11 12 13 14 15 16	6 6
230 238 121 122 239 22 1 1 241 2 2 240 3 230	4 3
50 100 50 100 50 100 50 100 50 100 50 100 50 100 50 100 50 100 50 100 50 100 50 100 50 100 50	0 0



Przedmiotowy Konkurs Informatyczny LOGIA powołany przez Mazowieckiego Kuratora Oświaty

4 6 1 6 1 6 1 6 1 6 1 6 1 8	1 1
50 150 124 80 253 234 10 244 86 181 122 87 240 106 166 213 72 199 45 228 26 198 180 106 196 43 108 136 86 124 213 249 88 160 225 148 69 167 91 127 25 117 51 32 76 181 46 67 95 87 217 59 162 56 184 239 181 126 162 253 147 41 104 35 40 142 90 12 213 2 166 75 252 150 219 20 55 246 165 217 181 56 68 249 59 180 166 15 115 47 32 94 63 24 197 37 212 220 185 24 156 252	12 12
3 251 2 244 73 244 2 2 244 70 252 2 2 244 54 244 2 2 244 34 252 2 2 244 23 244 2 2 252 11 244 2	4 3
4 4 6 5 4 5 6 5 4 5 6 5 4 5 6 5 4 5 6 5	0 0
98 102 95 96 105 105 98 99 102 97 97 100 102 96 102 95 104 102 96 96 96 101 100 97 98 102 105 99 95 98 102 97 99 99 95 98 104 105 98 102 99 100 100 96 99 101 97 100 97 103 100 99 101 98 101 105 102 103 95 96 96 105 95 104 100 100 104 98 104 97 104 98 104 97 95 100 100 95 104 101 104 102 101 96 95 105 100 99 104 95 96 105 103 95 105 95 100 95 95 100 97 103 98 96 100 103 101 99 98 102 101 98 99 104 96 99 103 95 103 104 95 105 100 98 97 97 102 102 101 103 96 96 97 105 100 98 99 100 103 99 98 95 104 100 103 95 95 102 96 100 103 97 104 104 95 96 96 99 97 99 104 96 101 96 103 100 95 96 101 100 100 99 96 103 99 97 96 101 97 104 99 95 103 96 104 99 104 96 99 104 102 98 100 102 96 100 105 96 100 101 95 95 97 103 102 99 104 105 98 105 97 105 101 104 104 105 101 102 95 98 98 103 98 96 97 105 97 95 99 102 103 97 102 100 101 100 100 103 104 100 96 100 104 99 104 100 96 101 105 104 101 99 99 95 98 96 96 95 104 105 100 105 95 96 104 105 102 104 95 96 99 102 103 105 105 98 101 98 103 105 104 103 104 105 101 98 101 97 102 99 102 104 96 98 95 102 96 98 98 103 103 105 101 102 100 103 95 100 100 103 103 99 102 102 103 99 102 103 101 101 98 100 101 95 100 102 95 101 104 100 105 98 102 99 96 98 96 100 101 97 100 96 105 105 103 95 102 96 98 99 99 105 96 95 103 97 105 99 102 96 98 105 103 95 103 97 95 103 96 101 103 99 98 104 105 102 98 95 102 102 102 105 100 100 99 95 101 99 103 102 105 103 100 96 102 101 101 96 103 97 95 105 96 99 96 97 100 105 100 95 96 100 96 101 105 98 101 97 103 98 105 103 100 96 97 99 100 101 104 98 97 100 100 99 101 95 103 99 98 104 104 96 100 98 96 101 103 101 101 95 100 105 101 102 101 105 101 105 101 95 101 105 96 97 104 104 104 100 96 101 100 100 105 103 95 103 100 98 104 104 104 98 104 102 105 95 99 102 102 101 97 99 101 103 104 98 100 99 103 102 104 100 103 104 104 96 104 98 100 105 99 96 102 103 97 100 97 103 98 103 96 102 95 102 104 99 105 98 98 99 100 104 100 102 96 97 103 97 102 95 104 103 102 96 101 99 105 95 101 101 100 103 100 97 105 103 103 95 95 101 97 103 105 99 101 101 104 103 98 103 97 105 98 100 100 103 102 95 105 100 95 105 104 98 97 97 105 95 103 104 97 103 102 100 97 100 103 99 102 98 98 96 97 103 96 98 97 99 98 104 104 100 99 97 95 99 100 95 101 103 99 101 101 97 105 102 103 105 99 105 104 100 97 100 99 95 105 95 105 101 97 101 99 101 102 96 100 95 96 100 98 101 105 97 96 105 99 105 99 97 99 102 97 96 99 99 100 97 105 101 100 101 102 103 100 98 103 98 97 105 98 98 99 99 101 104 95 98 100 98 101 105 96 100 100 100 102 104 101 104 96 95 100 95 103 98 105 102 99 96 104 98 101 103 102 95 96 104 100 102 99 102 103 102 98 101 99 100 95 98 99 96 103 103 96 102 95 98 102 101 95 104 95 97 97 103 97 101 96 103 99 96 95 96 105 102 95	137 137



Przedmiotowy Konkurs Informatyczny LOGIA powołany przez Mazowieckiego Kuratora Oświaty

102 99 102 99 103 95 104 105 99 95 101 104 95 105 100 105 104 98 104 95 96 105 104 97 105 104 97 95 98 103 97 101 98 98 96 96 99 103 96 102 103 99 105 105 97 96 100 102 99 95 96 100 96 100 95 99 101 99 100 95 96 102 105 98 95 104 103 98 103 102 103 99 102 95 100 99 103 95 95 102 98 101 99 95 95 99 101 99 102 98 103 102 95 104 100 97 103 98 102 96 103 95 101 97 95 104 104 99 97 101 105 98 105 97 97 101 98 102 105 101 101 95 98 102 102 97 101 99 97 97 95 96 103 104 98 103 104 98 96 98 103 104 105 100 103 96 103 97 99 99 96 105 104 99 103 103 101 98 101 101 98 95 98 100 99 105 102 101 103 102 98 103 105 98 105 99 95 95 103 100 99 103 102 102 100 105 100 103 100 98 100 95 97 100 101 98 96 95 103 99 101 102 105 99 103 100 100 99 102 99 96 101 104 105 105 96 99 96 104 105 97 97 98 101 98 100 97 105 104 95 103 102 105 96 100 96 101 101 102 103	
--	--