

## Zadanie K

### Przykładowa Maszyna Cyfrowa

Napisz programy dla przykładowej maszyny cyfrowej PMC, omawianej na wykładzie, rozwiązujące niżej opisane zadania. Napisane programy wyślij na Satori w postaci pliku tekstowego. Pierwsza linia wysyłanego pliku powinna zawierać liczbę naturalną  $n$ , oznaczającą liczbę instrukcji w pliku. Każda z instrukcji skonstruowanego programu powinna być napisana w formacie: *nr\_komorki: rozkaz adresowanie liczba*. Przykładowa maszyna cyfrowa wykonuje programy od instrukcji znajdującej się w komórce numer 0.

Przykładowy program:

```
3
0: LOAD @ 30
1: STORE . 100
2: STOP . 0
```

#### Zadanie K1, 0.25 pkt

W komórkach pamięci numer 100 oraz 101 znajdują się dwie liczby  $a$  i  $b$ . Wyznacz  $\text{nwd}(a, b)$ , czyli największy wspólny dzielnik liczb  $a$  i  $b$  wykorzystując operacje odejmowania. Wynik zapisz w komórce numer 102.

Dla danych wejściowych:

100: 30  
101: 40

Pamięć po wykonaniu programu:

102: 10

#### Zadanie K2, 0.25 pkt

Dla zadanej liczby naturalnej  $x \geq 0$  oblicz podłogę z pierwiastka  $x$  (wykorzystując dodawanie). Liczba  $x$  znajduje się w komórce pamięci numer 100. Wynik zapisz w komórce numer 101.

Dla danych wejściowych:

100: 20

Pamięć po wykonaniu programu:

101: 4

**Zadanie K3\***, 0.5 pkt

W komórce o numerze 50 znajduje się liczba naturalna  $n$  ( $1 \leq n \leq 100$ ). W kolejnych komórkach, od 51 do  $50+n$ , znajdują się elementy niemalejącego ciągu  $A$ . W komórkach od  $51+n$  do  $50+2n$  znajdują się elementy niemalejącego ciągu  $B$ . Wyznacz rozmiar części wspólnej ciągów  $A$  i  $B$  i zapisz uzyskany wynik w komórce 49.

Dla danych wejściowych:

50: 5  
51: 2  
52: 5  
53: 10  
54: 12  
55: 12  
56: 2  
57: 11  
58: 12  
59: 12  
60: 12

Pamięć po wykonaniu programu:

49: 3

**Zadanie K4\***, 0.5 pkt

W komórce numer 50 znajduje się liczba naturalna  $n \geq 1$ , a w komórce numer 51 liczba naturalna  $d = 2^k$ , gdzie  $k \in \{0, \dots, 7\}$ . W kolejnych  $n$  komórkach znajdują się liczby naturalne. Policz ile jest wśród nich liczb podzielnych przez  $d$ . Wyznaczoną wartość zapisz do komórki 48. Dodatkowo w komórce 49 zapisz adres ostatniej liczby podzielnej przez  $d$ . Jeśli liczb podzielnych przez  $d$  nie ma, w komórce 49 zapisz  $-1$ .

Dla danych wejściowych:

50: 5  
51: 8  
52: 12  
53: 16  
54: 9  
55: 24  
56: 2

Pamięć po wykonaniu programu:

48: 2  
49: 55