

## Zadanie L\*

### Symulator Przykładowej Maszyny Cyfrowej

Napisz symulator przykładowej maszyny cyfrowej PMC, której opis znajduje się w materiałach z wykładu.

#### Wejście

Pierwsza linia wejścia zawiera liczbę całkowitą  $z$  ( $1 \leq z \leq 2 \cdot 10^9$ ) – liczbę zestawów danych, których opisy występują kolejno po sobie. Opis jednego zestawu jest następujący:

W pierwszej linii znajdują się dwie liczby naturalne  $n$  ( $1 \leq n \leq 512$ ) - oznaczająca liczbę opisanych komórek pamięci oraz  $k$  ( $1 \leq k \leq 512$ ) oznaczające liczbę komórek pamięci z danymi wynikowymi.

Każda z kolejnych  $n$  linii rozpoczyna się od jednej liczby naturalnej  $0 \leq p \leq 511$  oznaczającej numer komórki pamięci oraz znaku ":" i spacji. Następnie w linii znajduje się jedna dwubajtowa liczba całkowita  $x$  albo opis instrukcji przykładowej maszyny cyfrowej w zapisie symbolicznym, tzn. nazwa instrukcji, spacja, rodzaj adresowania (. @ \* + ), spacja oraz jedna 10-bitowa liczba całkowita. Liczby kodowane są zgodnie z kodowaniem znak moduł-prosty, wartość bezwzględna liczby jest kodowana na ostatnich 9-bitach rejestru, natomiast jej znak na pierwszym bicie. W rejestrach liczby są przechowywane standardowo w kodzie uzupełnieniowym.

Po opisie pamięci, w jednej linii znajduje się  $k$  liczb, oznaczających numery wyróżnionych komórek pamięci.

Możesz założyć, że instrukcje podane są w poprawny sposób oraz, że dla każdego zestawu nieopisane komórki pamięci są wyzerowane.

#### Wyjście

Dla każdego programu PMC, wykonaj zadane instrukcje. W jednej linii wypisz  $k$  wartości wynikowych znajdujące się w  $k$  wyróżnionych komórkach pamięci. Dla uproszczenia możesz założyć, że w sytuacji gdy wypisywana jest komórka pamięci zawierająca instrukcję procesora, część adresowa zawiera liczbę nieujemną

**Dostępna pamięć: 2MB**

**Wymagany język: C**

## Przykład

Dla danych wejściowych:

```
4
9 2
0: LOAD @ 20
1: SUB @ 21
2: STORE . 22
3: ADD @ 21
4: ADD @ 21
5: STORE . 23
6: STOP . 0
20: 100
21: 50
22 23
7 1
0: LOAD @ 20
1: SUB @ 21
3: JZERO . 5
4: STORE . 22
5: STOP . 0
20: 100
21: 200
22
9 2
0: LOAD @ 12
1: SUB * 10
2: STORE @ 13
3: STORE . 13
4: STOP . 0
10: 11
11: 12
12: 13
13: 14
13 14
9 3
0: LOAD . 1
1: LOAD + 12
2: SUB @ 10
3: STORE . 13
4: STOP . 0
10: 11
11: 12
12: 13
13: 14
0 4 13
```

Poprawną odpowiedzią jest:

```
50 150
-100
1 1
4097 2048 3
```