

# X Warmińsko-Mazurskie Zawody Programistyczne – Wydział Matematyki i Informatyki UWM

17 stycznia 2019

## Zadanie 1. Przejście tablicy

Przejściem tablicy prostokątnej nazywamy jednokrotne odwiedzenie wszystkich jej elementów, wyruszając z lewego górnego rogu tablicy i poruszając się po spirali zgodnie z ruchem wskazówek zegara. Napisać program znajdujący ostatni odwiedzany element tablicy.

### Wejście

Dane wejściowe rozpoczyna liczba naturalna  $K$  oznaczając liczbę testów. Każdy test rozpoczyna dwie liczby naturalne  $m$  i  $n$  (mniejsze od 20) określające liczbę wierszy i kolumn tablicy. Następnie  $m$  linii testu zawierają ciągi liczb całkowitych, określających kolejne wiersze tablicy.

### Wyjście

Dla każdego testu należy podać wartość ostatniego odwiedzanego elementu tablicy.

### Przykładowe dane

Wejście:	Wyjście:
2	5
3 4	12
1 3 5 2	
3 4 5 6	
7 8 2 10	
4 3	
3 4 7	
2 3 7	
2 12 6	
1 4 8	

## Zadanie 2. Wielokrotności 2, 3 i 5

Zbiór liczb  $Z$  określony jest następująco:

1. Liczba 1 należy do zbioru  $Z$ ;
2. Jeśli liczba  $x$  należy do zbioru  $Z$ , to należą doń również liczby  $2 * x$ ,  $3 * x$  i  $5 * x$ ;
3. Zbiór  $Z$  nie zawiera żadnych innych liczb.

Oto początkowe elementy zbioru  $Z$ , uporządkowane rosnąco: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 15, 16, 18, 20, 24, 25, 27, 30, 32, 36, ...

Twoim zadaniem jest znalezienie  $n$ -tej co do wielkości liczby należącej do zbioru  $Z$ .

### Wejście

Dane wejściowe rozpoczyna liczba naturalna  $k$  oznaczająca liczbę testów. Każdy test składa się z pojedynczej liczby  $0 < n < 1600$ , zapisanej w kolejnym wierszu.

### Wyjście

Dla każdego testu należy znaleźć  $n$ -tą co do wielkości liczbę zdefiniowanego wcześniej zbioru  $Z$ .

### Przykładowe dane

Wejście	Wyjście
3	3
3	9
8	16
12	

### Zadanie 3. Przepisywanie tekstu

Nauczyciel napisał na tablicy tekst składający się z pewnej liczby linii, nie większej niż 100. Żadna z linii nie przekracza 80 znaków. Elementami tekstu mogą być dowolne znaki typu char. Zadaniem uczniów jest przepisanie tekstu z tablicy. Oceną ucznia jest 5 jeśli jego tekst jest identyczny z tekstem nauczyciela, 4 jeśli jego tekst różni się na jednej pozycji z tekstem nauczyciela, 3 jeśli jego tekst różni się od tekstu nauczyciela na dwóch pozycjach, oraz 2 jeśli tekst ucznia różni się od tekstu nauczyciela na więcej niż 2 pozycjach lub zawiera inną liczbę linii. Twoim zadaniem jest ocenienie ucznia.

#### Wejście

Dane wejściowe rozpoczyna wiersz zawierający liczbę uczniów rozwiązujących zadanie. Następny wiersz zawiera liczbę  $0 < k \leq 100$  oznaczającą liczbę linii tekstu nauczyciela. Tekst nauczyciela zajmuje kolejne  $k$  wierszy. Dalsza część danych wejściowych zawiera rozwiązania uczniów. Każde rozwiązanie rozpoczyna się wierszem zawierającym liczbę linii tekstu ucznia, poczym kolejne wiersze zawierają właściwy tekst.

#### Wyjście

Dla każdego testu należy w oddzielnych liniach podać ocenę ucznia.

#### Przykładowe dane

Wejście	Wyjście
5	5
2	4
ala ma kota	3
ola ma kota	2
2	2
ala ma kota	
ola ma kota	
2	
ala ma kota	
ela ma kota	
2	
ala ma kota	
ole ma kota	
2	
ala ma kota	
ola ma psa	
3	
ala ma kota	
ola ma kota	
ela ma psa	

#### Zadanie 4. C-generatory

Niech  $M > 0$  i  $N > 0$  będą liczbami naturalnymi. Mówimy, że  $M$  jest c-generatorem  $N$  jeśli  $N = M +$  suma cyfr liczby  $M$ . Przykładowo, 198 jest generatorem liczby 216, ponieważ  $198 + 1 + 9 + 8 = 216$ . Liczba może posiadać zero, jeden lub kilka c-generatorów. Twoim zadaniem jest znalezienie najmniejszego c-generatora zadanej liczby.

#### Wejście

Dane wejściowe rozpoczyna liczba naturalna oznaczająca liczbę testów. Każdy test, reprezentowany w oddzielnym wierszu, składa się z pojedynczej liczby, dla której będziemy szukać c-generatora.

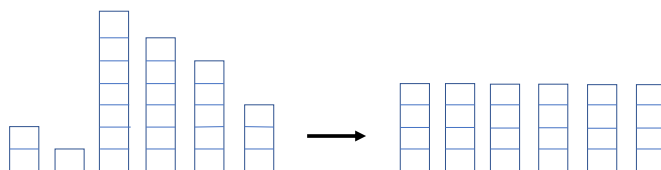
**Wyjście** Na wyjściu, w kolejnych liniach, wypisujemy c-generatory kolejnych liczb z wejścia. Jeśli któraś z liczb ma kilka c-generatorów, wypisujemy najmniejszy. Jeśli nie ma żadnego, wypisujemy 0.

#### Przykładowe dane

Wejście	Wyjście
3	
216	198
121	0
2005	1979

## Zadanie 5. Klocki

Święty Mikołaj przyniósł Jasiowi na Boże Narodzenie pudełko klocków w kształcie sześciątów. Z otrzymanych klocków Jaś ułożył budowlę przedstawioną po lewej stronie poniższego rysunku. Kiedy pokazał swoją budowlę siostrze, ta zadała mu następującą zagadkę: jaką minimalną liczbę klocków należy przełożyć, aby wszystkie kolumny miały identyczną wysokość? (układ po prawej stronie rysunku). Dla tego przykładu, minimalna liczba klocków wymagająca przełożenia to 6. Twoim zadaniem jest rozwiązanie zagadki dla dowolnego układu kolumn.



### Wejście

Dane wejściowe rozpoczyna liczba oznaczająca liczbę testów. Każdy test reprezentowany jest przez dwa wiersze. Pierwszy wiersz zawiera liczbę  $n < 20$  oznaczającą liczbę kolumn budowli. Drugi wiersz zawiera  $n$  liczb reprezentujących liczby klocków z których składają się kolejne kolumny. Zakładamy, że suma klocków występujących w poszczególnych kolumnach jest całkowicie podzielna przez  $n$ .

### Wyjście

Dla każdego testu należy w kolejnym wierszu wypisać minimalną liczbę klocków, które należy przenieść, aby otrzymać kolumny o identycznej wysokości.

### Przykładowe dane

Wejście	Wyjście
3	6
6	3
2 1 7 6 5 3	5
5	
1 2 3 4 5	
5	
6 9 7 1 7	

### Zadanie 6. Kamienie

Dany jest zbiór składający się z  $n$  kamieni o wagach  $w_1, \dots, w_n$ , gdzie wszystkie  $w_i$  są liczbami całkowitymi dodatnimi. Podział zbioru kamieni na dwa rozłączne podzbiory nazywamy *równomiernym* jeśli różnica wag obu podzbiorów jest minimalna w klasie wszystkich podziałów zbioru kamieni na dwa podzbiory.

**Wejście** Pierwszy wiersz wejścia zawiera liczbę  $n$  reprezentującą liczbę testów. Każdy test, składający się z dwóch wierszy reprezentuje wejściowy zbiór kamieni. Wiersz pierwszy zawiera liczbę  $k < 20$  oznaczającą liczbę kamieni. Wiersz drugi zawiera  $k$  liczb reprezentujących ich wagę.

**Wyjście** Na wyjściu, dla każdego testu w oddzielnym wierszu, należy podać różnicę wag równomiernego podziału wejściowego zbioru kamieni

#### Przykładowe dane

Wejście	Wyjście
3	2
4	1
3,6,2,9	0
5	
1 2 3 4 5	
4	
2 2 2 2	