

Zadania 2 etapu konkursu LOGIA

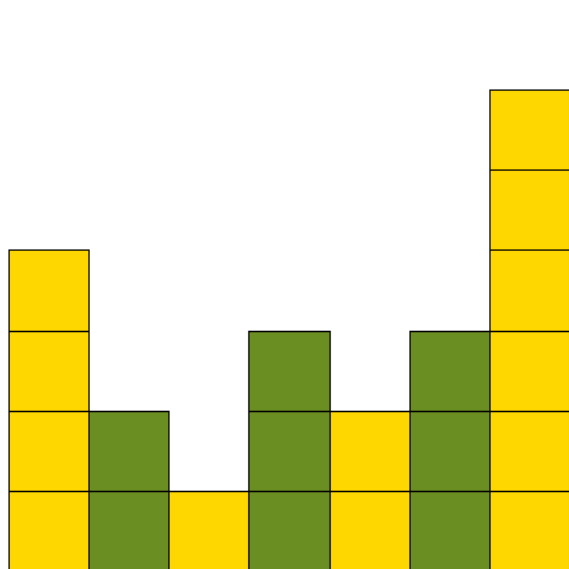
– przedmiotowego konkursu informatycznego
dla uczniów szkół podstawowych
11 stycznia 2022 roku

Zadanie 1. Wieże

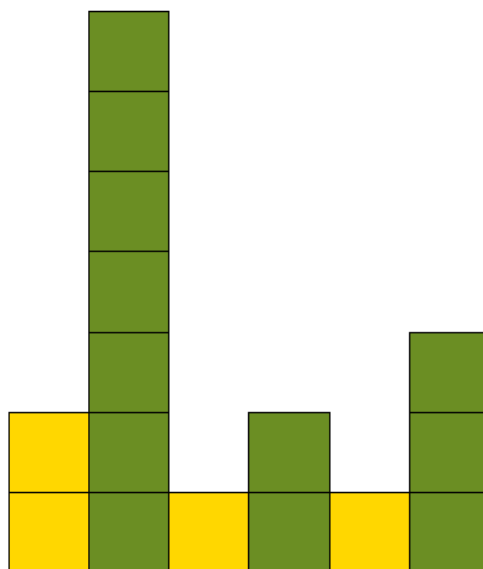
Bartek rysuje wieże, które opisuje za pomocą liter **G** i **Y**. Każda wieża składa się z zamalowanych kwadratów. Liczba kolejnych takich samych liter określa wysokość wieży, a kolor oznaczony jest przez literę: **Y** – żółty i **G** – zielony.

Pomóż Bartkowi i napisz funkcję **wie(opis)** rysującą ciąg wież według opisanej zasady. Parametr **opis** to napis złożony z liter **G** i **Y** o długości co najwyżej **52**, składający się z co najmniej jednej litery **G** i co najmniej jednej litery **Y**. Rysunek powinien być jednakowo oddalony od lewej i prawej krawędzi ekranu oraz mieć szerokość lub wysokość **400**. Drugi wymiar nie może być większy niż **400**.

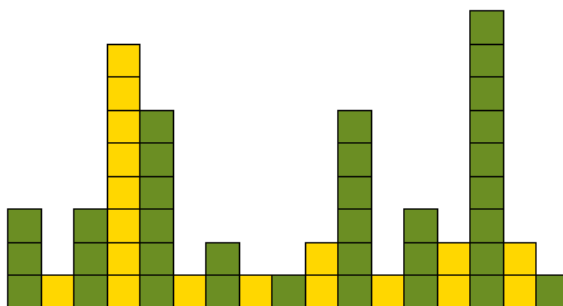
Przykłady:



wie('YYYYGGYGGGYYGGGYYYYYY')



wie('YYGGGGGGGYGGYGGG')



wie('GGGYGGGYYYYYYYYGGGGGGYGGYGYGGGGGGYGGGYYGGGGGGGGYGGYGG')

Zadanie 2. Nasłuch II

Sławek pracuje w Centrum Astronomicznym Bitmir. Jego zadaniem jest sprawdzanie zgodności wzorów w sygnałach radiowych. Każdy sygnał reprezentowany jest przez ciąg liter. W żargonie trafienie „wow!” następuje wtedy, gdy w dwóch porównywanych sygnałach litera na tej samej pozycji okaże się taka sama. Jeżeli litera nie występuje na tej samej pozycji, ale występuje w obu sygnałach, to mamy trafienie „ooo!”. Wystąpienie litery może być wykorzystane tylko w jednym trafieniu, pierwszeństwo ma trafienie „wow!”. Na przykład w sygnałach "aaaaabbb" i "addcccaa" występuje jedno trafienie „wow!” i dwa trafienia „ooo!”.

Napisz program, który wczyta ze standardowego wejścia dwa sygnały i wypisze wynik porównania zgodności sygnałów w postaci liczby całkowitej nieujemnej, której cyfra dziesiątek oznacza liczbę trafień „wow!”, a cyfra jedności liczbę trafień „ooo!”.

Wejście:

Dwa napisy złożone z małych liter alfabetu łacińskiego oddzielone spacją o długości od 1 do 9 każdy.

Wyjście:

Liczba całkowita z przedziału $[0,90]$, której cyfra dziesiątek oznacza liczbę trafień „wow!”, a cyfra jedności liczbę trafień „ooo!”.

Przykłady:

| | | | |
|----------------|--|---|--|
| Wejście | aaabbb bbbaaabbb | abcc aacawxyz | aaabbb aabb |
| Wyjście | 6 | 20 | 31 |
| Komentarz | Powtarzają się trzykrotnie litery „a” oraz „b”. Żadna litera nie występuje na tej samej pozycji. | Litery „a” oraz „c” znajdują się na tych samych pozycjach i tworzą trafienia „wow!” | Dwie litery „a” i litera „b” tworzą trafienia „wow!”. Jedna litera „b” tworzy trafienie „ooo!” |

Zadanie 3. Liczby Janka

Janek wybiera liczby złożone (większe od 1 niebędące liczbami pierwszymi), dla których średnia arytmetyczna wszystkich dzielników właściwych (mniejszych od liczby) nie jest większa od pierwiastka kwadratowego z tej liczby. Na przykład dzielniki właściwe liczby 45, to 1, 3, 5, 9, 15, średnia arytmetyczna wynosi 6,6, a pierwiastek kwadratowy jest większy niż 6,7.

Pomóż Jankowi i napisz program, który wczyta liczbę i wypisze 5 liczb większych od podanej liczby spełniających opisane warunki. Liczby powinny być jak najmniejsze i wypisane w kolejności rosnącej. Postaraj się, żeby na wynik nie trzeba było czekać zbyt długo.

Wejście:

Liczba naturalna z zakresu od 2 do 100 000 000.

Wyjście:

Pięć liczb naturalnych oddzielonych spacją spełniających opisane warunki.

Przykłady:

| | | | |
|----------------|----------------|---------------------|--------------------------|
| Wejście | 40 | 302 | 1200 |
| Wyjście | 45 49 51 55 65 | 319 323 341 361 377 | 1207 1219 1241 1247 1271 |

Zadanie 4. Szyfr kolumnowy

Alicja do szyfrowania wykorzystuje klucz złożony z liter. Klucz przekształca na ciąg niepowtarzających się liczb naturalnych o wartościach od 1 do długości klucza. Literom klucza przypisuje liczby zgodnie z kolejnością alfabetyczną liter klucza. Jeżeli w kluczu występuje kilka takich samych liter, to każde kolejne wystąpienie tej litery otrzymuje liczbę o jeden większą od liczby przypisanej poprzedniemu wystąpieniu. Na przykład klucz "oczko" Alicja przekształca na ciąg 3 1 5 2 4.

Szyfrowaną wiadomość Alicja wpisuje do tabeli o szerokości równej długości klucza. Tekst wiadomości wpisuje wierszami, ostatni wiersz może być niepełny. Zasyfrowaną wiadomość otrzymuje odczytując tabelę kolumnami według kolejności określonej przez ciąg liczbowy wyznaczony na podstawie klucza. Na przykład dla wiadomości "konkurslogia" i klucza "oczko" otrzymuje napis "nlkriugosako".

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| k | o | n | k | u |
| r | s | l | o | g |
| i | a | | | |

Pomóż Alicji i napisz program, który wczyta wiadomość i klucz, a następnie wypisze zasyfrowaną wiadomość.

Wejście:

Dwa niepuste napisy oddzielone spacją złożone z małych liter alfabetu łacińskiego o długości co najwyżej 1000 liter każdy.

Wyjście:

Zasyfrowany napis.

Przykłady:

| | | | |
|----------------|--------------------|---------------------|-------------------------|
| Wejście | konkurslogia oczko | tajnawiadomosc plot | spotkanieodwolane kajak |
| Wyjście | nlkriugosako | jimtadsawocnao | telsadnoiopnwekoa |