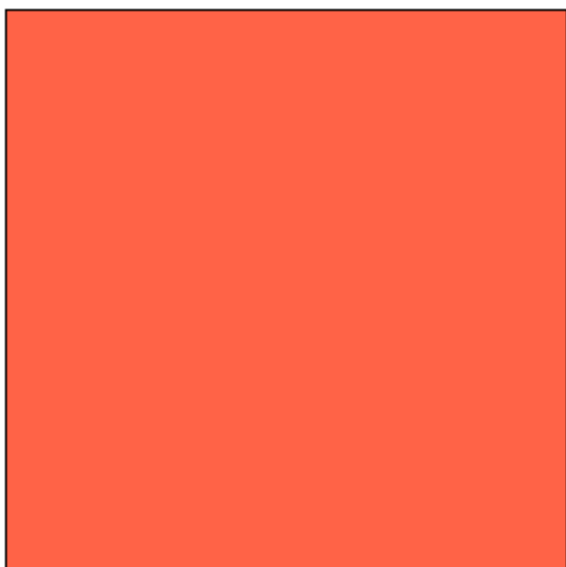


Zadania 3 etapu konkursu LOGIA

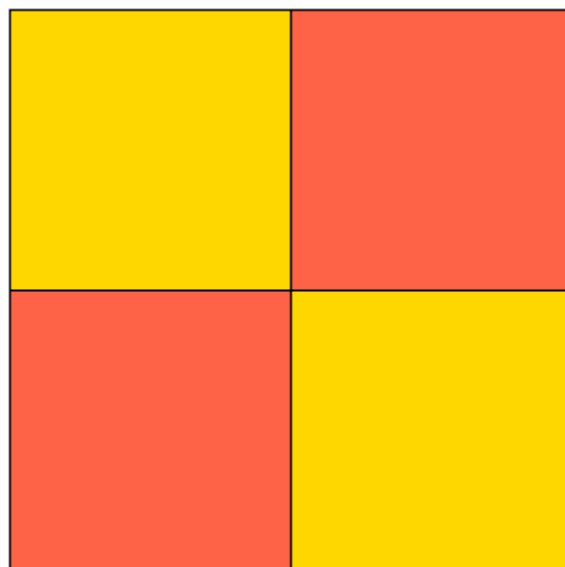
– przedmiotowego konkursu informatycznego
dla uczniów klas IV-VIII szkół podstawowych
województwa mazowieckiego
19 marca 2025 roku

Zadanie 1 Kwadraty

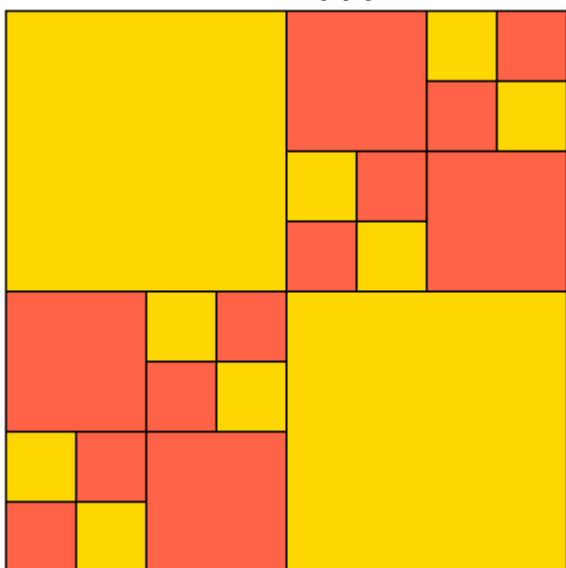
Napisz jednoparametrową funkcję **kwadraty(n)**, po wywołaniu której powstanie na środku ekranu układ kwadratów, taki jak poniżej. Parametr **n** określa stopień złożoności rysunku i może przyjmować wartości od **0** do **7**. Długość boku największego kwadratu jest równa **600**.



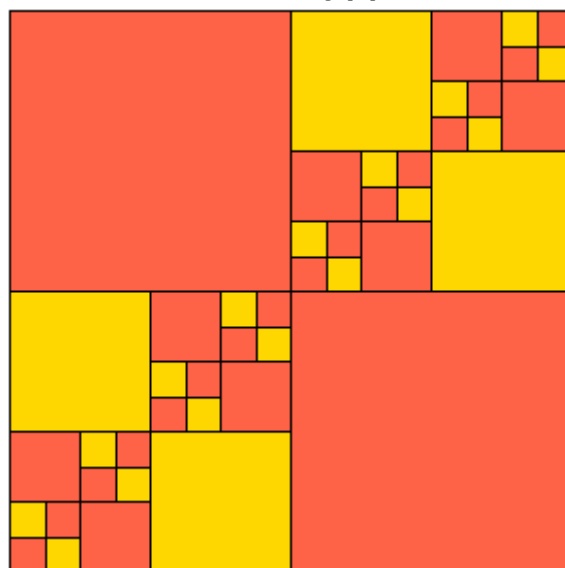
kwadraty(0)



kwadraty(1)



kwadraty(3)



kwadraty(4)

Zadanie 2 Szyfr

Tomek szyfruje napisy korzystając z szablonu w postaci kwadratowej siatki z okienkami. Litery szyfrowanej wiadomości wpisuje wierszami w kolejne okienka, następnie obraca szablon o 90° zgodnie z ruchem wskazówek zegara i wpisuje kolejne litery. Powtarza czynność jeszcze dwa razy. Załóż, że w początkowym położeniu szablonu w jego lewym górnym rogu znajduje się okienko, a po obrotach okienka nie pokrywają się.

Jeśli zabraknie liter wiadomości, to w kolejnym okienku stawia kropkę i dalej wpisuje losowe litery. Jeśli po trzykrotnym obrocie szablonu pozostają jeszcze litery do wpisania, szyfruje je analogicznie rozpoczynając od początkowego położenia szablonu. Następnie odczytuje tak zaszyfrowaną wiadomość wierszami.

Przykład przedstawia szyfrowanie napisu `ciekawazabawawszyfrowanie`.

Szablon
w pozycji początkowej

c			i		
	e				k
		a			
	w		a		
					z
			a		

Po pierwszym obrocie

c			i		b
	e	a		w	k
		a	a		
w	w			a	s
		z			z
	y		a	f	

Po drugim obrocie

c		r	i		b
	e	a		w	k
	w	a	a	a	
w	w		n	a	s
i		z		e	z
	y	.	a	f	a

Po trzecim obrocie

c	x	r	i	z	b
	e	a	x	w	k
	d	w	a	a	j
w	w	g	n	a	s
i	k	z	l	e	z
	y	.	a	f	a

Zaszyfrowana wiadomość: `cxrizboeaxwkdwaajwwgnasikzlezoy.afa`

Janek próbuje odszyfrować wiadomość, korzystając z tego samego szablonu. Pomóż mu i napisz program, który odszyfrowie wiadomość Tomka.

Wejście:

Pierwszy wiersz wejścia zawiera jedną liczbę całkowitą parzystą n określającą rozmiar szablonu, $2 \leq n \leq 12$;

Drugi wiersz wejścia zawiera $n^2/4$ liczb całkowitych oddzielonych spacją, numery okienek w szablonie, od 1 do n^2 wierszami od góry do dołu, od lewej do prawej;

Trzeci wiersz wejścia zawiera niepusty napis do odszyfrowania o długości nie większej niż 1000, złożony z małych liter alfabetu łacińskiego i ewentualnie kropki.

Wyjście:

Jeden wiersz zawierający napis, odszyfrowaną wiadomość.

Przykłady:

Wejście	Wyjście
6 1 4 8 12 15 20 23 30 34 cxrizboeaxwkdwaajwwgnasikzlezoy.afa	ciekawazabawawszyfrowanie
4 1 2 11 12 alaaaiakloamatpsmaztsajaoikovp.f	alamakotaipsaalamakotaipsa
2 1 abdcefhgijlk	abcdefghijkl

Zadanie 3 Kolejka

Przed sklepikiem szkolnym na przerwie ustawila się kolejka, w której stoją uczniowie z różnych klas. Joasia postanowiła znaleźć najkrótszy fragment kolejki, w którym stoi określona liczba uczniów z jednej klasy. Możesz założyć, że w kolejce jest dokładnie jeden taki najkrótszy fragment. Pomóż Joasi i napisz program, który znajdzie ten fragment.

Wejście:

Pierwszy wiersz wejścia zawiera jedną liczbę całkowitą k , oznaczającą poszukiwaną liczbę uczniów z jednej klasy, $1 \leq k \leq 100$;

Drugi wiersz wejścia zawiera nie więcej niż 10000 liczb całkowitych z zakresu od 1 do 1000 oddzielonych spacją, określających uczniów w kolejce z danych klas.

Wyjście:

Jeden wiersz zawierający dwie liczby całkowite oddzielone spacją, numer początku najkrótszego fragmentu kolejki, w której stoi k uczniów z jednej klasy (liczony od 1) i jego długość.

Przykłady:

Wejście	Wyjście
3 2 3 1 2 1 3 1 1 2	5 4
3 1 2 3 2 3 3 4 2 1 4 3 2 1 4 2 1 2	3 4
5 2 3 1 3 2 1 3 2 2 1 3 1 3 1 2 3 3 3 1 1 2	11 8

Wyjaśnienie przykładu 1: Od piątej pozycji fragment o długości 4 ma trzech uczniów z klasy 1.

Zadanie 4 Gra

Jaś i Małgosia grają w grę planszową. Plansza do gry jest kwadratowa i zakodowana w postaci napisu. Znak X oznacza pole zabronione, a znak S pole dostępne. Każde z dzieci dysponuje jednym pionkiem. Pionek Małgosi oznaczony jest literą M, a Jasia literą J. Pionek może być przestawiony o jedno pole w górę (G), w dół (D), w prawo (P) lub w lewo (L) – ale tylko w przypadku, jeśli to pole jest dostępne. Jaś i Małgosia wykonują ruchy naprzemiennie, każde z nich wykona co najmniej jeden ruch. Zawsze rozgrywkę zaczyna Małgosia. Dzieciom zależy na jak najszybszym spotkaniu się obu pionków na tym samym polu.

Napisz program, który poda sekwencję ruchów Małgosi i Jasia. Jeśli rozgrywka nie może się zakończyć, to wynikiem jest słowo BRAK, w przeciwnym przypadku możesz założyć, że jest tylko jedno rozwiązanie spełniające warunki zadania.

Wejście:

Jedyny wiersz wejścia zawiera napis złożony z wielkich liter S, X oraz jednej litery J i M, określający planszę wierszami od góry do dołu, od lewej do prawej. Długość napisu jest kwadratem liczby całkowitej z zakresu od 2 do 80.

Wyjście:

Pierwszy wiersz wyjścia zawiera napis złożony z wielkich liter D, G, L, P, określający ruchy Małgosi, lub napis BRAK, jeśli pionki nie spotkają się;

Jeśli istnieje rozwiązanie drugi wiersz wyjścia zawiera napis złożony z wielkich liter D, G, L, P, określający ruchy Jasia.

Przykłady:

Wejście	Wyjście	Rysunek pomocniczy
MXSSSXSSSXSSJ	DDP LLG	
MXSXSSSXSSXJ	DDP LG	
MXSXSSSXSSXJ	BRAK	