



**Zadanie 1 (5 punktów)** Zadanie sponsorowane przez firmę **TIETO POLAND**

Pracownik Tieto został poproszony przez klienta o pomoc. Klient poszukuje funkcji porównującej dwie daty i wyliczającej liczbę dni pomiędzy tymi datami w oparciu o kalendarz gregoriański. Klient będzie wykorzystywał funkcję w wielu produktach, jak wyliczanie danych do faktur przez operatorów mobilnych lub wyliczanie okresów przez muzea, dlatego funkcja musi być uniwersalna. Twoim zadaniem jest dostarczenie klientowi takiej funkcji w jak najkrótszym czasie.

Wejście:	jeden wiersz zawierający dwie daty w formacie DD-MM-RRRR
Wyjście:	liczba dni pomiędzy dwoma terminami

Przykład:

Wejście:	<b>19-04-2013 13-05-2013</b>
Wyjście:	<b>24</b>

**Zadanie 2 (10 punktów)**

Trójkąt Pascala jest powszechnie używany do wyznaczania kolejnych współczynników dwumianu Newtona np.  $(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$ .

Na bokach takiego trójkąta znajdują się liczby 1. Pozostałe elementy trójkąta powstają poprzez sumowanie dwóch liczb znajdujących się bezpośrednio nad nią w trójkącie. Innym sposobem wyznaczanie elementów trójkąta Pascala jest zastosowanie tzw. symbolu Newtona w następujący sposób:

$$\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \end{pmatrix}$$

$$\dots$$

$$\begin{pmatrix} n \\ 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} n \\ 1 \end{pmatrix} \dots \begin{pmatrix} n \\ n-1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} n \\ n \end{pmatrix}$$

gdzie:

$$\begin{pmatrix} n \\ k \end{pmatrix} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$

Zadanie polega na sprawdzeniu poprawności podanego na wejście wiersza z trójkąta Pascala, obliczając kolejne elementy tego wiersza przy pomocy symboli Newtona.

Wejście:	- pierwszy wiersz: liczba elementów w podawanym wierszu - drugi wiersz: elementy wiersza oddzielane spacją
Wyjście:	numery elementów (indeksując od 1), które zostały błędnie policzone; jeśli wszystkie elementy są poprawne, program powinien wypisać 0

Przykład

Wejście:	<b>6</b> <b>1 5 15 10 5 1</b>
Wyjście:	<b>3</b>

**Zadanie 3 (15 punktów)**

Częstym zadaniem spotykanym w geometrii jest problem określenia, czy dany wielokąt jest wklęsły, czy też wypukły, mając dane jedynie współrzędne wierzchołków danego wielokąta. Jednym ze sposobów rozwiązania tego problemu jest metoda korzystająca z tzw. reguły nieparzystości, która określa, czy dany punkt znajduje się w wielokącie, czy też poza nim. Sprawdzenie tego faktu bazuje na liczbie przecięć półprostej poprowadzonej ze sprawdzanego punktu w dowolnym kierunku, a krawędziami figury. Jeśli liczba ta jest parzysta, oznacza to, że punkt znajduje się poza figurą. Z kolei, gdy liczba przecięć jest nieparzysta, punkt znajduje się w wielokącie.

Korzystając z powyższej reguły można skonstruować metodę, która określi, czy dany wielokąt jest wklęsły, czy też wypukły opierając się na liście kroków.

- Wybierz trzy kolejne punkty ( $i, i+1, i+2$ ).
- Wyznacz punkt leżący w równej odległości od pierwszego i trzeciego punktu.
- Dla każdego odcinka ( $P1(x1,y1), P2(x2,y2)$ ) będącego krawędzią wielokąta, sprawdź czy:
  - współrzędna y-owa sprawdzanego punktu znajduje się pomiędzy współrzędnymi y-owymi badanego odcinka;
  - współrzędna x-owa sprawdzanego punktu nie znajduje się na lewo od przynajmniej jednego z krańców odcinka;
  - współrzędne x i y sprawdzanego punktu spełniają następującą zależność:  

$$x1+(y-y1)/(y2-y1)*(x2-x1) < x$$
 która oznacza, że punkt znajduje się po prawej stronie odcinka  $P1P2$
  - Jeśli spełnione są warunki a, b, c to wystąpiło przecięcie półprostej z odcinkiem.
- Jeżeli liczba przecięć jest parzysta, przerwij obliczenia – wielokąt jest wklęsły, w przeciwnym wypadku powtórz kroki 2-4 dla trzech kolejnych punktów tj. ( $i+1, i+2, i+3$ )

Wejście:	- pierwszy wiersz: liczba wierzchołków - kolejne wiersze: pary x y (po spacji)
Wyjście:	- jedna liczba: -1 – wielokąt wklęsły 1 – wielokąt wypukły

Przykład

Wejście:	<b>9</b> <b>0 2</b> <b>1 5</b> <b>2 4</b> <b>3 5</b> <b>5 4</b> <b>4 2</b> <b>4 0</b> <b>2 1</b> <b>1 0</b>
Wyjście:	<b>-1</b>