

# Podstawy programowania

## kolokwium poprawkowe I

8 stycznia 2013

### Zadanie 1. (8 punktów)

Napisz funkcję, przyjmującą wartości  $a$ ,  $b$  typu zmiennoprzecinkowego, która zwraca 1, jeżeli części ułamkowe liczb  $a$  i  $b$  są sobie równe, a 0 w przeciwnym przypadku.

Podpowiedź: rzutowanie wartości zmiennoprzecinkowej na całkowitą powoduje wyodrębnienie z niej części całkowitej.

### Zadanie 2. (10 punktów)

Napisz program, który zasymuluje grę w rzuty lotkami do tarczy. Program powinien pobrać ze standardowego wejścia określony wartością zmiennoprzecinkową promień tarczy, której środek znajduje się w punkcie  $(0,0)$  układu współrzędnych. Następnie powinien przyjmować po dwie zmiennoprzecinkowe współrzędne trafień z kolejnych rzutów do tarczy. Program, po każdym rzucie, powinien wyświetlać na standardowym wyjściu liczbę zdobytych punktów jako liczbę całkowitą z przedziału  $0-10$  uzależnioną od odległości miejsca trafienia od środka tarczy. Trafienia odległe od środka o długość mniejszą niż 10% promienia koła zdobywają 10 punktów, a każde kolejne 10% odległości skutkuje zmniejszeniem punktacji o 1. Trafienia oddalone o odległość większą niż promień tarczy (chybione) nie są punktowane. Program powinien zakończyć działanie, gdy suma zdobytych punktów osiągnie lub przekroczy wartość 77.

Podpowiedzi:

wzór opisujący koło w kartezjańskim układzie współrzędnych:  $(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 \leq r^2$ ;

w rozwiązaniu przydatna będzie funkcja licząca pierwiastek kwadratowy, `double sqrt(double)`, znajdująca się w bibliotece matematycznej;

wygodnie jest wyodrębnić dodatkową funkcję oceniającą pojedynczy rzut.

### Zadanie 3. (12 punktów)

Napisz funkcję rekurencyjną zwracającą dla zadanego nieujemnego argumentu  $n$ ,  $n$ -ty wyraz ciągu, którego zerowy i pierwszy wyraz jest równy 1, a każdy kolejny oblicza się jako sumę cyfr (w dziesiętkowym systemie pozycyjnym) dwóch poprzednich wyrazów.

Podpowiedź: podzielenie liczby całkowitej przez 10 spowoduje skrócenie jej o cyfrę jedności, zaś reszta z dzielenia przez 10 wyodrębni tę cyfrę z liczby.

### Zadanie 4. (10 punktów)

Pojazd porusza się z punktu  $A$  do  $B$  mijając po drodze  $n - 2$  punktów kontrolnych. Kolejne punkty opisane są za pomocą dwóch  $n$ -elementowych, mieszczących wartości zmiennoprzecinkowe, tablic:

- `dystans` – zawierającej odległość punktu od początku drogi,
- `czas` – zawierającej czas, liczony od wyruszenia z punktu  $A$ , w którym pojazd minął punkt kontrolny.

Punktowi  $A$  odpowiadają komórki tablic o indeksie 0 (`czas[0]=0`, `dystans[0]=0`), zaś punktowi  $B$  komórki o indeksie  $n - 1$ .

Napisz funkcję, która przyjmie w argumentach te dwie tablice oraz wartość  $n$ . Funkcja powinna wyświetlić parę punktów kontrolnych, między którymi pojazd poruszał się najszybciej. Jeżeli pasujących par jest więcej, należy wyświetlić dowolną z nich.