

# Wstęp do programowania obiektowego - lista 1

Agnieszka Kazimierska, Karol Kulinowski, Marta Hendler

Programy przeznaczone do oceny należy umieszczać w repozytorium kursu w portalu [portal.pwr.edu.pl](http://portal.pwr.edu.pl). Programy należy oddawać w formie plików źródłowych (.java), bez pakowania. Podczas rozwiązywania zadań:

- Zwróć uwagę na typ zmiennych podawanych przez użytkownika ze standardowego wejścia (liczby całkowite/zmiennoprzecinkowe).
- Zwróć uwagę na dopuszczalne wartości zmiennych podawanych przez użytkownika. Jeżeli podana została zmienna o nieprawidłowej wartości, program powinien wyświetlać odpowiedni komunikat. Jeżeli treść zadania nie określa *explicite* zakresu dopuszczalnych wartości, zastanów się, czy warunki nie wynikają z treści zadania, np. czy dopuszczalne są liczby ujemne lub 0?
- Zwróć uwagę na typ zmiennych będących wynikiem obliczeń (szczególnie w przypadku dzielenia).

## Zadanie 1

Napisz program do konwersji sekund na dni, godziny, minuty i sekundy. Program powinien przyjmować liczbę sekund jako liczbę całkowitą, a następnie wyświetlać na standardowym wyjściu obliczoną liczbę dni, godzin, minut i sekund. Pamiętaj o problemie dzielenia liczb całkowitych.

## Zadanie 2

Odległość pomiędzy dwoma punktami na powierzchni Ziemi jest określona wzorem:

$$d = R \cdot \arccos(\sin(\phi_1) \cdot \sin(\phi_2) + \cos(\phi_1) \cdot \cos(\phi_2) \cdot \cos(\lambda_1 - \lambda_2)), \quad (1)$$

gdzie  $\phi_1$ ,  $\lambda_1$  to szerokość i długość geograficzna pierwszego punktu, a  $\phi_2$ ,  $\lambda_2$  - szerokość i długość geograficzna drugiego punktu.

Napisz program do obliczania odległości pomiędzy miastami. Program powinien przyjmować współrzędne dwóch miast, a następnie wypisywać na standardowym wyjściu odległość pomiędzy nimi. Załóż, że dane wejściowe są podawane jako liczby zmiennoprzecinkowe. Przyjmij promień Ziemi  $R = 6371$  km. Pamiętaj, że funkcje trygonometryczne z klasy *Math* przyjmują kąty w radianach, nie stopniach.

## Zadanie 3

Napisz program do analizy trajektorii obiektu w rzucie ukośnym. Program powinien przyjmować prędkość początkową (w m/s) oraz kąt uderzenia obiektu (w stopniach), a następnie wypisywać na standardowym wyjściu całkowity czas trwania ruchu, całkowitą odległość oraz maksymalną wysokość, na jaką przemieści się obiekt. Zaniedbaj opory ruchu. Załóż, że dane wejściowe są podawane jako liczby zmiennoprzecinkowe.

#### Zadanie 4

Napisz program do rozwiązywania równania kwadratowego opisanego wzorem:

$$ax^2 + bx + c = 0. \quad (2)$$

Program powinien przyjmować współczynniki równania, a następnie wypisywać na standardowym wyjściu jego rozwiązania (lub informację o braku rozwiązań w zbiorze liczb rzeczywistych). Załóż, że dane wejściowe są podawane jako liczby zmiennoprzecinkowe.

#### Zadanie 5

Napisz program do obliczania kwoty podatku na podstawie poniższej tabeli. Program powinien przyjmować podstawę opodatkowania jako liczbę całkowitą, a następnie wyświetlać na standardowym wyjściu kwotę podatku dla odpowiedniego progu.

Podstawa opodatkowania	Kwota podatku
$\leq 120\,000$ zł	12% podstawy opodatkowania
$> 120\,000$ zł	10 800 zł + 32% nadwyżki ponad 120 000 zł

#### Zadanie 6

Napisz program do obliczania wyrazów ciągu geometrycznego opisanego równaniem:

$$a_n = a_1 \cdot r^{n-1}. \quad (3)$$

Program powinien przyjmować wyraz początkowy ciągu  $a_1$ , iloraz ciągu  $q$  oraz liczbę elementów do obliczenia  $n$ , a następnie wypisywać obliczone elementy na standardowym wyjściu. Załóż, że dane wejściowe są podawane jako liczby całkowite.

#### Zadanie 7

Napisz program do gry w trzy kubki. Program powinien losować liczbę całkowitą z zakresu od 1 do 3, oznaczającą numer kubka, w którym znajduje się kulka, a następnie porównywać ją z liczbą podaną przez użytkownika i wyświetlać informację o przegranej lub wygranej. Napisz program w taki sposób, aby kolejne rozdania gry były uruchamiane do momentu wygranej.