

## Wstęp do programowania obiektowego - lista 3

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, bez pakowania. Podczas rozwiązywania zadań:

- Zwróć uwagę na typ zmiennych podawanych przez użytkownika ze standardowego wejścia (liczby całkowite/zmiennoprzecinkowe, łańcuchy znaków).
- Zwróć uwagę na dopuszczalne wartości zmiennych podawanych przez użytkownika. Jeżeli treść zadania nie określa *explicite* dopuszczalnych wartości, zastanów się, czy warunki nie wynikają z treści zadania. Zaimplementuj rzucanie i przechwytywanie wyjątków zgodnie z poleceniami.
- Zwróć uwagę na podział funkcjonalności pomiędzy metodę `main()` i dodatkowe metody własne, w szczególności: która metoda odpowiada za pobieranie danych od użytkownika, która metoda wykonuje obliczenia, a która ma wyświetlać wynik na standardowym wyjściu. Zwróć uwagę na to, jakie argumenty mają być przekazywane i jakie wartości mają być zwracane z metod własnych.
- Pamiętaj o komentarzach dokumentacyjnych dla metod własnych zgodnych z formatem Javadoc (w szczególności o krótkim opisie metody, podaniu parametrów wejściowych oraz wartości zwracanej).

### Zadanie 1

Napisz program do wyznaczania równania prostej na podstawie współrzędnych dwóch punktów leżących na tej prostej. Program ma spełniać następujące wymagania:

- Metoda `main()` ma pobierać od użytkownika współrzędne  $(x,y)$  dwóch punktów (załóż, że dane wejściowe są podawane jako liczby zmiennoprzecinkowe), a następnie wywoływać metodę do wyznaczania równania prostej.
- Metoda do wyznaczania równania prostej ma przyjmować współrzędne dwóch punktów jako argumenty wejściowe, obliczać współczynniki równania prostej, a następnie zwracać je w formie dwuelementowej tablicy liczb zmiennoprzecinkowych. Jeżeli podane wartości nie pozwalają na obliczenie współczynników prostej (np. spowodują błąd), metoda ma rzucać wyjątek wybranego typu z odpowiednim komunikatem.
- Po wykonaniu obliczeń metoda `main()` ma wyświetlać wynik na standardowym wyjściu w formie łańcucha znaków, np.  $y = a*x + b$ , gdzie w miejsce  $a$ ,  $b$  są wstawione obliczone współczynniki równania.

## Zadanie 2

Napisz program do obliczania pola powierzchni trzech figur: koła, prostokąta i trapezu. Program ma spełniać następujące wymagania:

- Metoda `main()` ma przyjmować od użytkownika informację o typie figury (oznaczoną np. liczbą 1, 2, 3 lub różnymi łańcuchami znaków) oraz odpowiednią liczbę parametrów potrzebnych do obliczenia pola danej figury. Załóż, że dane wejściowe są podawane jako liczby zmiennoprzecinkowe.
- Metody obliczające pola figur mają być napisane z wykorzystaniem mechanizmu przeładowania metod, tzn. mieć tę samą nazwę, ale różnić się liczbą przyjmowanych parametrów. Metody obliczające pola mają zwracać obliczoną wartość pola.
- Metody obliczające pola mają sprawdzać poprawność podanych danych i rzucać wyjątki, jeżeli któraś z wartości jest nieprawidłowa (analogicznie jak w zad. 1).
- Metoda `main()` ma wyświetlać obliczone pole na standardowym wyjściu z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku. Metoda `main()` ma obsługiwać za pomocą bloków `try-catch` wyjątki zwracane z metod do obliczania pól i wyświetlać odpowiedni komunikat, jeżeli zostanie przechwycony wyjątek (analogicznie jak w zad. 1).

## Zadanie 3

[Trójkąt Pascala](#) jest to trójkątna tablica liczb, w której na bokach trójkąta znajdują się jedynki, a pozostałe pola powstają przez sumowanie dwóch liczb znajdujących się bezpośrednio nad nimi. Napisz program do generowania wybranej liczby rzędów trójkąta Pascala.

- Metoda `main()` ma przyjmować od użytkownika zadaną liczbę rzędów. Załóż, że dane wejściowe są podawane jako liczby całkowite.
- Metoda do generowania trójkąta Pascala ma przyjmować zadaną liczbę rzędów, a następnie obliczać zadany trójkąt i zwracać go jako asymetryczną dwuwymiarową tablicę liczb całkowitych. Metoda ma sprawdzać poprawność podanych danych i rzucać wyjątek, jeżeli podana wartość jest nieprawidłowa (analogicznie jak w zad. 1 i 2).
- Metoda `main()` ma wyświetlać obliczony trójkąt na standardowym wyjściu (zwróć uwagę na odpowiednie formatowanie wyniku). Metoda `main()` ma obsługiwać za pomocą bloków `try-catch` wyjątki zwracane z metody do generowania trójkąta Pascala i wyświetlać odpowiedni komunikat, jeżeli zostanie przechwycony wyjątek (analogicznie jak w zad. 1 i 2).

## Zadanie 4

Napisz program do analizy tekstu podanego przez użytkownika.

- Metoda `main()` ma przyjmować od użytkownika łańcuch znaków do przeanalizowania. Załóż, że tekst jest napisany standardowym alfabetem łacińskim i zawiera tylko litery, cyfry, znaki interpunkcyjne oraz białe znaki (spacje i tabulatory).
- Metoda do analizy tekstu ma przyjmować łańcuch znaków, a następnie obliczać: całkowitą liczbę znaków w tekście bez spacji i tabulatorów, liczbę spółgłosek, liczbę samogłosek, liczbę cyfr, liczbę znaków interpunkcyjnych oraz liczbę wyrazów.
- Metoda do analizy tekstu ma wyświetlać wynik analizy na standardowym wyjściu.