

Nauka programowania i język Java

– ćwiczenia do domu

0. Konfiguracja środowiska

Na własnym komputerze skonfiguruj środowisko potrzebne do tworzenia programów w Javie. Postępując analogicznie do pracy w labie ALX, zainstaluj:

1. Java Development Kit w najnowszej stabilnej wersji (w tej chwili zalecam JDK 8)
2. Środowisko programistyczne (IDE), w którym pracowaliśmy na zajęciach (NetBeans / Eclipse / IntelliJ w zależności od wyboru prowadzącego).

W swoim IDE załóż nowy projekt, napisz i uruchom prosty program typu „Hello World”.

Zaimportuj projekty wykonywane podczas pierwszych zajęć, spróbuj je uruchomić. Popraw bądź uzupełnij przykłady tego wymagające.

1. Programy do napisania po pierwszym zjeździe

Zadanie 1.1 *Interakcja i proste obliczenia*

(Jeśli widzisz, że zadanie jest łatwe, to możesz pominąć; ewentualnie spójrz na ostatni akapit).

Napisz program, który prosi użytkownika (przez `JOptionPane.showInputDialog`), żeby podał, ile kosztuje kilo ziemniaków. Niech program policzy i wyświetli, ile trzeba będzie zapłacić za pięć kilo ziemniaków.

Potem napisz program, który prosi użytkownika (przez `JOptionPane.showInputDialog`), żeby podał, ile kosztuje kilo ziemniaków i ile kilo chce kupić. Niech program policzy i wyświetli, ile trzeba będzie zapłacić za te ziemniaki.

Potem napisz program, który prosi użytkownika (przez `JOptionPane.showInputDialog`), żeby podał, ile kosztuje kilo ziemniaków, ile kilo ziemniaków chce kupić, ile kosztuje kilo bananów i ile kilo bananów chce kupić. Niech program policzy i wyświetli, ile trzeba będzie zapłacić za te ziemniaki i banany razem. I niech program sprawdzi i powie, za co trzeba będzie zapłacić więcej - za banany czy za ziemniaki.

W pierwszej wersji zrealizuj zadanie używając liczb typu `double`.

Opcja dla chętnych - na później, tylko dla ostatniej wersji: użyj liczb typu `BigDecimal` i zaokrąglaj kwoty do dwóch miejsc po przecinku.

Zadanie 1.2 *Pole trójkąta*

Program, który odczytuje trzy liczby, sprawdza czy liczby te mogą stanowić boki trójkąta (np. z 2, 2 i 5 nie da się ułożyć trójkąta, prawa?), a jeśli mogą, oblicza pole powierzchni trójkąta o takich bokach.

Wzór Herona: $\sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$, gdzie p jest połową obwodu: $(a+b+c)/2$.

Tutaj użyj jednego z poznanych sposobów komunikacji z użytkownikiem. Pierwiastek kwadratowy to metoda `Math.sqrt()`.

Zadanie 1.3 Naprawa butów / dni tygodnia

Napisz taki program: użytkownik ma podać, w jaki dzień tygodnia oddał buty do szewca (numer od 1 do 7). Ma też podać, ile dni będzie trwała naprawa. Program ma wypisać, w jaki dzień tygodnia buty będą gotowe do odbioru. W podstawowej wersji możesz wypisywać dzień odbioru też jako numer. Postaraj się obsłużyć także sytuację, że naprawa trwa dłużej niż 7 dni. Na końcu zrób wersję, w której program wypisuje dzień odbioru słownie.

Zadanie 1.4 Argumenty programu

Napisz program, który na podstawie dwóch podanych liczb: wzrostu w centymetrach (!) i wagi w kilogramach oblicza współczynnik BMI. Napisz trzy wersje programu przyjmujące dane wejściowe na różne sposoby:

1. Za pomocą okien dialogowych `JOptionPane`.
2. Za pomocą konsoli i klasy `Scanner`.
3. Jako parametry wiersza poleceń (`args`).

Zadanie 1.5 Firma remontowa

Firma remontowa posiada taki cennik usług (nie mam pojęcia czy realistyczny ;)):

- gipsowanie ścian: 30 zł za metr kwadratowy ściany
- malowanie ścian i sufitów: 15 zł za metr kwadratowy
- położenie paneli podłogowych: 20 zł za metr kwadratowy podłogi
- położenie listew przypodłogowych: 10 zł za metr bieżący

Napisz program, który pomaga wycenić pracę na podstawie wymiarów pomieszczenia. Zakładając, że pomieszczenie ma kształt prostokąta, program powinien zapytać o dwa wymiary poziome (w metrach) oraz o wysokość i na tej podstawie obliczyć powierzchnię podłogi, sufitu oraz łącznie wszystkich ścian, a także obwód pokoju (listy podłogowe).

Wersja 1: Przyjmij, że zawsze wykonywany jest komplet robót: gipsowanie ścian, malowanie ścian i sufitu, panele podłogowe, listwy przypodłogowe. Program na podstawie danych wejściowych oblicza sumaryczny koszt prac.

Wersja 2: Zapytaj użytkownika jakie elementy prac są wykonywane. Jedną z opcji jest skorzystanie z `JOptionPane.showConfirmDialog` - poszukaj wskazówek w internecie. Jako domyślną wysokość pomieszczenia można wpisać 2.50, ale tak, aby użytkownik mógł zmienić. Można to zrobić tak: `JOptionPane.showInputDialog("Podaj wysokość", "2.50");`

Zadanie 1.6 Kalkulator konsolowy

Napisz program działający w konsoli, który na podstawie dwóch podanych liczb oraz znaku operacji między nimi obliczy wynik działania matematycznego. W przypadku podania nieprawidłowej operacji lub złego formatu liczb program ma wyświetlić komunikat o błędzie.

Obsłuż co najmniej cztery podstawowe działania matematyczne (+ - * /), dodatkowo możesz inne (sprawdź możliwości klasy Math).

Przykładowa sesja programu:

Podaj działanie: 12 * 3

Wynik: 36

Wersja pierwsza: Program jednorazowo pyta o działanie, wyświetla wynik i kończy się.

Wersja druga (*): Program w pętli wielokrotnie pyta o działanie, a kończy się np. gdy zamiast liczb zostanie wpisany napis KONIEC. Pokombinujcie...

Zadanie 1.7 Zagadka matematyczna

Napisz program sprawdzający znajomość tabliczki mnożenia.

Program losuje dwie liczby z zakresu od 1 do 10. Podaje te dwie liczby i pyta jaki jest ich iloczyn (nie podaje go). Użytkownik ma podać wynik. Program pyta o wynik wielokrotnie, tak długo, aż użytkownik poda prawidłowy wynik. Na końcu program podaje, w której próbie udało się znaleźć wynik.

Losowanie można zrealizować za pomocą klasy `java.util.Random`. Np. poniższy kod losuje dwie liczby z zakresu od 0 do 9 włącznie:

```
Random r = new Random(); int x = r.nextInt(10); int y = r.nextInt(10);
```

Zadanie 1.8 Zgadnij liczbę z zakresu

(Podobne do poprzedniego – tylko dla chętnych)

Program losuje liczbę z zakresu od 0 do 999 (jak wyżej). Użytkownik ma zgadnąć tę liczbę nie widząc jej. Kiedy użytkownik poda nieprawidłowy wynik, program podpowiada pisząc czy podana liczba była za duża, czy za mała. Gdy użytkownik poda właściwą liczbę, program wypisuje gratulacje jednocześnie informując, w której próbie udało się zgadnąć liczbę.

Nawiasem mówiąc technika wyszukiwania oparta o „podpowiedzi” za *dużo/za mało* nazywa się **bisekcją** i pełni w informatyce bardzo ważną rolę. Umiejętnie ją stosując powinno się te zagadki rozwiązywać w 9-10 próbach (bo $2^{10} = 1024$).