

# JAVA. PODSTAWY ĆWICZENIA I ZADANIA

## BLOK 1

### PIERWSZE PROGRAMY, ZMIENNE, OPERATORY, WYRAŻENIA

#### WYŚWIETLANIE NAPISÓW, ZMIENNYCH

```
System.out.println(napis-lub-zmienna)
System.out.print(napis-lub-zmienna)
```

#### WCZYTYWANIE DANYCH Z KŁAWIATURY

```
Scanner input = new Scanner(System.in);
int liczbaInt;
float liczbaFloat;
String napis;
napis = input.nextLine();
liczbaInt = input.nextInt();
liczbaFloat = input.nextFloat();
```

Wprowadzanie liczb zmiennoprzecinkowej odbywa się zgodnie z ustawieniami lokalnymi, przy ustawieniach dla Polski używamy przecinka ',' a nie kropki.

#### ĆWICZENIE 1

1. Przepisz poniższy program i uruchom go. Uważnie porównuj kod na kartce z kodem na ekranie. Jeśli nie uda się uruchomić z powodu błędów, postaraj się je znaleźć i poprawić samodzielnie.

```
public class Main {
    public static void main(String arg[]){
        String napis = "Programowanie w Java";
        int liczba = 123;
        boolean stan = false;
        char znak = 'z';
        System.out.println(napis);
        System.out.println(liczba);
        System.out.println(stan);
        System.out.println(znak);
    }
}
```

2. Zmień definicje dwóch zmiennych tak jak poniżej i uruchom program. Spróbuj skomentować otrzymane wyniki:

```
int liczba = 123*100000000;
char znak = 'z'+10;
```

3. Zastosuj rzutowanie podczas wyświetlania zmiennej **znak** tak jak poniżej i uruchom program:

```
System.out.println((int) znak);
```

4. Zmień typ docelowy w rzutowaniu z poprzedniego punktu na poniższe typy i sprawdź czy któreś z rzutowań zmieniło wyświetlaną wartość, jeśli tak to odpowiedz dlaczego:

- `System.out.println((byte) znak);`
- `System.out.println((short) znak);`
- `System.out.println((long) znak);`

5. Spróbuj przewidzieć co zostanie wyświetlone jeśli wstawimy poniższe wywołania `println()`:

- `System.out.println(znak-1);`
- `System.out.println(znak*1);`
- `System.out.println((char) znak*1);`
- `System.out.println((char) (znak-10));`

6. Zmień inicjację zmiennej **liczba** znów na **123**, a następnie dopisz poniższe wiersze. Który zwrócił poprawny wynik i dlaczego?

- `System.out.println(liczba*100000000);`
- `System.out.println((long)liczba*100000000);`

## ĆWICZENIE 2

Przepisz poniższy program.

```
public class Main {
    public static void main(String arg[]){
        byte b = 100;
        short s = 100;
        int i = 100;
        long l = 100;
        System.out.println(b + ' ' +s+ ' ' + i + ' ' +l);
        System.out.println(b + " " +s+ " " + i + " " +l);
    }
}
```

Spróbuj wyjaśnić, dlaczego oba wyświetlone wiersze się różnią?

## ĆWICZENIE 3

Przepisz poniższy program i uruchom.

```
import java.util.Scanner;

public class Main {
    public static void main(String arg[]){
        Scanner in = new Scanner(System.in);
        String message = "";
        int age = 0;
        System.out.println("Podaj swój wiek: ");
        age = in.nextInt();
        message = 18 <= age ? "Jesteś dorosły" : "Jesteś nieletni";
        System.out.println(message);
        return;
    }
}
```

## ĆWICZENIE 4

Przetestuj manualnie poprzedni program: wprowadzaj niepoprawne dane np. napis ze znakami innymi niż cyfry. Przeczytaj komunikaty i postaraj się zrozumieć co jest ich przyczyną.

## ĆWICZENIE 5

Zmodyfikuj program z poprzednich punktów tak, aby wyglądał tak jak poniżej. Określ co się w nim zmieniło?

```
import java.util.Scanner;

public class Main {
    public static void main(String arg[]){
        Scanner in = new Scanner(System.in);
        System.out.println("Podaj swój wiek: ");
        int age = in.nextInt();
        String message = 18 <= age ? "Jesteś dorosły" : "Jesteś nieletni";
        System.out.println(message);
        return;
    }
}
```

Zastanów się co jeszcze można zmienić, aby kod mógł być krótszy?

## ĆWICZENIE 6

Przepisz poniższy program, który oblicza pole kwadratu. Uruchom i przetestuj dla różnych liczb: dodatnich i ujemnych.

```
import java.util.Scanner;

public class Main {
    public static void main(String arg[]){
        Scanner in = new Scanner(System.in);
        System.out.println("Podaj długość boku kwadratu: ");
        final int bok = in.nextInt();
        System.out.println(0 < bok ? "Pole kwadratu "+(bok*bok) : "Bok musi być
dodatni!");
        return;
    }
}
```

## ZADANIE 1

Napisz i uruchom program, który wyświetli poniższy obrazek. Następnie umieść w komentarzu kod odpowiedzialny za wyświetlenie jednej z linii i ponownie uruchom.

```
>*****<

><><><><><><><><><><><><><><<

>*****<
```

## ZADANIE 2

Który z identyfikatorów jest niepoprawny? Napisz program z wykorzystaniem poniższych zmiennych i sprawdź swoją odpowiedź.

- a) float 0\_start;
- b) int \_0start;
- c) long start\_0;
- d) char @start;
- e) boolean \$start;

## ZADANIE 3

Korzystając z programu z ćwiczenia 4, napisz samodzielnie program, który:

1. Obliczy pole trójkąta równobocznego na podstawie wczytanego z klawiatury boku,
2. Obliczy pojemność sześcianu o podanym boku,
3. Obliczy średnią ocenę z czterech wpisanych z klawiatury ocen cząstkowych.
4. Obliczy pole powierzchni prostokąta o podanych bokach
5. Obliczy kwotę brutto na podstawie podanej kwoty netto i stawki VAT
6. Obliczy ile banknotów o podanym nominale potrzeba aby uzyskać podaną kwotę (równą lub większą)

## BLOK 2

### INSTRUKCJE

#### ĆWICZENIE 1

Przepisz poniższy kod i go uruchom

```
import java.util.Scanner;

public class Main {
    public static void main(String arg[]){
        Scanner in = new Scanner(System.in);
        System.out.println("Podaj swój wiek: ");
        if (in.hasNextInt()) {
            final int age = in.nextInt();
            System.out.println(18 <= age ? "Jesteś dorosły" : "Jesteś nieletni");
        } else {
            System.out.println("Nie wpisałeś poprawnie liczby całkowitej!!! Uruchom program jeszcze raz i podaj poprawne dane.");
        }
    }
}
```

Przetestuj program wpisując różne dane: liczby całkowite, dodatnie i ujemne, dziesiętne, napisy nie będące liczbami. Obserwuj jaki komunikat się wyświetla w zależności od danych i odpowiedz kiedy wywołanie *in.hasNextInt()* zwraca *true* a kiedy *false*.

#### ĆWICZENIE 2

Zmodyfikuj program z ćwiczenia 1, tak aby testowanie wieku odbywało się tylko dla zmiennej *age* dodatniej (równej lub większej od 0). Określ, gdzie poniższą instrukcję wstawić:

```
if (0 <= age) {
    //testuj wiek i wyświetl komunikat
} else {
    //wyświetl komunikat o tym, że wiek powinien być dodatni
}
```

#### ZADANIE 1

Napisz samodzielnie program, który na podstawie wczytanego z klawiatury stażu pracy w latach, wyświetli poziom doświadczenia wg poniższych kryteriów:

od 0 do 5	junior
od 6 do 10	regular
powyżej 11	senior

Użyj operatora logicznego koniunkcji '&&'.

#### ĆWICZENIE 3

1. Przepisz i uruchom poniższy program:

```
public class Main {
    public static void main(String arg[]){
        Scanner in = new Scanner(System.in);
        System.out.println("Wpisz liczbę gwiazdek, większą od zera: ");
    }
}
```

```

        if (in.hasNextInt()) {
            final int count = in.nextInt();
            if (count > 0) {
                for (int i = 0; i < count; i++) {
                    System.out.print('*');
                }
            } else {
                System.out.println("Prosiłem od liczbę dodatnią!!!");
            }
        } else {
            System.out.println("Nie wpisałeś poprawnie liczby całkowitej!!! Uruchom program jeszcze raz i podaj poprawne dane.");
        }
    }
}

```

2. Zmodyfikuj warunek sprawdzający **count** tak, aby wyświetlanie możliwe było tylko dla liczby gwiazdek w zakresie od 1 do 80.
3. Zmodyfikuj program tak, aby gwiazdki wyświetlane były w jednej kolumnie jedna pod drugą.

#### ĆWICZENIE 4

1. Przepisz i uruchom poniższy program. Postaraj się zrozumieć działanie obu instrukcji skoku: **break** i **continue**.

```

public static void main(String arg[]){
    int[] numbers = { 3, 5, 6, 2, 7, 800, 1, 900};
    System.out.println("*****");
    System.out.println("BREAK");
    System.out.println("*****");
    for (int num: numbers) {
        if (100 < num) {
            System.out.println("Znalazłem! Liczba " + num + " jest większa od
100!");
            break;
        }
        System.out.println("Liczba "+num+" jest za mała.");
    }
    System.out.println("*****");
    System.out.println("CONTINUE");
    System.out.println("*****");
    for (int num: numbers) {
        if (100 >= num) {
            System.out.println("Liczba "+num+" jest za mała.");
            continue;
        }
        System.out.println("Znalazłem! Liczba " + num + " jest większa od
100!");
    }
    return;
}
}

```

2. Które ze słowo kluczowych **break** lub **continue** można zastąpić inną konstrukcją lub instrukcją.

#### ZADANIE 2

Wzorując się na programie z ćwiczenia 3 napisz nowy, który będzie wyświetlał kwadrat z gwiazdek o liczbie wierszy i kolumn wpisanej z klawiatury np.: dla liczby 3 wyświetli:



```

public static void main(String arg[]){
    Scanner in = new Scanner(System.in);
    System.out.println("Wpisz DOM, BLOK lub cokolwiek:");
    String name = in.nextLine();
    switch(name){
        case "DOM":
            System.out.println("Wpisałeś DOM");
            break;
        case "BLOK":
            System.out.println("Wpisałeś BLOK");
            break;
        default:
            System.out.println("Wpisałeś coś innego");
    }
}

```

2. Rozszerz instrukcję switch o rozpoznawanie słów WILLA i BARAK.

## ZADANIE 2

Napisz program, który wczyta jedną cyfrę dziesiętną od 1 do 5 i wyświetli ją jako liczbę rzymską. Użyj instrukcji **switch**.

## ZADANIE 3

Napisz program, który wyświetli menu jak poniżej, i na podstawie wpisanego numeru polecenia (liczba od 1 do 3) wyświetli wynik odpowiedniego obliczenia na podstawie promienia r wczytanego z klawiatury:

1. Oblicz pole koła o promieniu r
2. Oblicz obwód okręgu o promieniu r
3. Oblicz powierzchnię sfery o promieniu r

Wskazówka: pole sfery to  $4 * \text{Math.PI} * r * r$ . Użyj instrukcji **switch**.

## ĆWICZENIE 5

1. Przepisz i uruchom poniższy program:

```

public class Main {
    public static void main(String arg[]){
        int[] numbers = { 3, 5, 6, 2, 7, 8, 1, 9};
        for (int i = 0; i < numbers.length; i++) {
            System.out.println(numbers[i]);
        }
    }
}

```

2. Zmodyfikuj program tak, aby liczby były wyświetlane w jednym wierszu:

```
3 5 6 2 7 8 1 9
```

3. Zmodyfikuj program tak, aby liczby wyświetlane były od ostatniej do pierwszej

```
9 1 8 7 2 6 5 3
```

4. Zamień pętlę **for** na **for each** aby wyświetlić liczby w tablicy od pierwszej do ostatniej.

## ZADANIE 4



Napisz program, który w kolejnych wierszach wyświetli liczbę gwiazdek równą kolejnym liczbom w tablicy. Wykorzystaj instrukcję **for each** i **for**.

#### ZADANIA DO SAMODZIELNEGO WYKONANIA

1. Znajdź indeks liczby K w tabeli liczb całkowitych A o rozmiarze N.
2. Znajdź ile liczb K występuje w tabeli N liczb całkowitych.
3. Znajdź różnicę między liczbami większymi i mniejszymi od K w tabeli liczb całkowitych.
4. Znajdź największy iloczyn dwóch liczb w tabeli N liczb całkowitych.
5. Znajdź najmniejszy iloraz dwóch liczb w tabeli N liczb całkowitych.
6. Znajdź najmniejszą i największą liczbę w tabeli N liczb całkowitych
7. Znajdź wszystkie pary liczb, których suma jest równa danej liczbie K (bez sortowania).
8. Znajdź najmniejszą sumę kolejnych K elementów w tabeli N liczb całkowitych
9. Znajdź ile razy występują ciągi powtarzających się liczb
10. Znajdź najmniejszą sumę K liczb w tabeli N liczb całkowitych (bez sortowania)
11. Oblicz ile liczb w tablicy (liczby całkowite) jest mniejszych od średniej wszystkich liczb w tablicy.

## BLOK 3

### KLASY

#### ZADANIE 1

1. Utwórz pakiet ***pl.sdaacademy.javaistqb.java.b3.z1***
2. W nim utwórz kolejno klasy, składające się z pól:
  - a. Klasę ***Rectangle*** opisującą prostokąt, który opisany jest przez rozmiary boków i nazwę.
  - b. Klasę ***Product*** opisującą produkt o nazwie, cenie jednostkowej, stawce VAT i rabacie.
  - c. Klasę ***Car*** opisującą samochód o numerze rejestracyjnym, mocy, stanie licznika, pojemności zatankowanego paliwa i maksymalnej pojemności baku.
  - d. Klasę ***Ticket*** opisującą bilet kolejowy, który zawiera miejsce docelowe, odległość, klasę i ulgę w procentach.
  - e. Klasę ***Investment*** opisującą lokatę bankową, która zawiera kwotę, datę założenia (int jako liczba dni), datę ostatniej kapitalizacji (int jako liczba dni), bieżące oprocentowanie w skali roku (12 miesięcy), okres naliczania oprocentowania (w miesiącach) i nazwisko właściciela.

#### ZADANIE 2

1. Dla każdej z powyższych klas zdefiniuj po dwa konstruktory. Jeden z nich ma posiadać liczbę argumentów równą liczbie pól, drugi o minimalnej liczbie argumentów, ale wystarczającej do stworzenia realnego obiektu.
2. Zdefiniuj (wygeneruj) settery i gettery dla klasy ***Rectangle***.
3. Dla pozostałych klas zdefiniuj pola publiczne i finale lub prywatne z setterem w zależności od znaczenia pola. Przyjmujemy, że cecha się nie zmienia, a stan tak.

#### ZADANIE 3

1. Zdefiniuj metody dla kolejnych klas:
  - a. ***Rectangle*** - metody ***getArea()*** i ***getPerimeter()*** zwracające odpowiednio pole i obwód prostokąta.
  - b. ***Product*** - metody ***getRegularPrice()*** i ***getBonusPrice()*** zwracającą odpowiednio cenę brutto i cenę brutto z rabatem za jednostkę produktu.
    - i. ***Car*** - metody: ***refuel(capacity)*** - która odpowiada tankowaniu samochodu paliwem o pojemności capacity, funkcja zwraca pojemność rzeczywiście zatankowanego paliwa np. gdy bak pełny zwróci 0.
    - ii. ***drive(distance)*** - która odpowiada przejechaniu przez samochód podanej odległości distance, co powoduje zużycie paliwa i zmianę stanu licznika. Metoda ma zwrócić liczbę rzeczywiście przejechanych kilometrów (jeśli brak paliwa to 0, jeśli paliwa za mało to tyle ile się udało przejechać). Zużycie dobrać na podstawie mocy (4 litry + 1 litr za każde 25 KM powyżej 50KM, dla mocy niższych niż 50KM wartość stała 4 litry)

c. ***Ticket*** - metody:

- i. ***getPrice()*** - która zwraca wartość biletu na podstawie odległości, klasy i rodzaju ulgi przy założeniu, że 1 km kosztuje 0,25 groszy dla klasy II, klasa I podnosi cenę o 30%, a ulgi obniżają o procent ulgi.
- ii. ***getDistance(givenPrice)*** - która zwraca odległość, jaką można przejechać dla podanej argumentem kwoty ***givenPrice*** oraz klasy i ulgi obiektu.

d. ***Investment*** - metody:

- i. ***getActualInterest(date)*** - która zwraca kwotę zysku z oprocentowania lokaty dla podanej daty ***date*** (jako liczba dni)
- ii. ***capitalize(date)*** - która kapitalizuje odsetki, czyli oblicza zysk z oprocentowania dla podanej daty i dodaje do kwoty lokaty. Jednocześnie ustawia datę ostatniej kapitalizacji na datę argumentu ***date***. Metoda powinna sprawdzać czy argument ***date*** ma odpowiednią wartość, czyli czy bieżąca data ***date*** - data ostatniej kapitalizacji jest równa lub większa od okresu naliczania odsetek. Przyjmujemy, że miesiąc ma 30 dni.

#### ZADANIE 4

Napisz program, który obliczy aktualny wiek osoby o podanej dacie urodzenia. Wiek wyświetl w latach, miesiącach i dniach

#### ZADANIE 5

Napisz program, który po wczytaniu dwóch dat, określi:

- która z nich jest wcześniejsza
- ile było poniedziałków w okresie między tymi datami

#### ZADANIE 6

Popraw definicję klasy ***Investment***, aby oba pola z datami były klasy ***LocalDate*** oraz obie metody odpowiednio posługiwały się nimi.

#### ZADANIE 7

Napisz program, który wyświetli kalendarz miesięczny dla podanego z klawiatury dnia, np.: dla daty 2.10.2018 wyświetli kalendarz na październik 2018 w formie:

OCTOBER 2018

P	W	Ś	C	P	S	N
1	2+	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

## BLOK 4

### PRZETWARZANIE ŁAŃCUCHÓW I WYRAŻENIA REGULARNE

#### ZADANIE 1

Napisz program, który dla wpisanego z klawiatury łańcucha:

1. wyświetli go wielkimi literami
2. wyświetli go małymi literami
3. wyświetli go literami jak w zdaniu: pierwsza wielka pozostałe małe
4. wyświetli łańcuch wspak
5. wyświetli go jak nazwy własne: każda pierwsza litera słowa wielka pozostałe litery małe

Wskazówka do podpunktu 4: podziel łańcuch na słowa metodą *split(' ')*, dla każdego słowa wykonaj to co w punkcie 3.

#### ZADANIE 2

Napisz program sprawdzający, czy tekst wpisany z klawiatury jest palindromem tzn. czy jest identyczny wprost i wspak np. ZAKAZ jest palindromem.

#### ZADANIE 3

Napisz program, który dla tekstu wpisanego z klawiatury odwróci kolejność słów np. dla łańcucha **Jest dziś piękna pogoda** wyświetli napis **pogoda piękna dziś Jest**

#### ZADANIE 4

Napisz program, który sprawdzi czy w wpisanym z klawiatury łańcuchu znajduje tekst pasujący do jednego z poniższych wzorów i wyświetli odpowiedni komunikat:

1. kod pocztowy
2. numer telefonu
3. adres email (dla ułatwienia przyjmijmy czy występuje znak @ i po nim choć jedna kropka).

#### ZADANIE 5

Napisz program, który przechwyci z łańcucha następujące dane:

- za słowem rect: pobierze cały znajdujący się w wierszu łańcuch rectStr
- za słowem product: pobierze cały znajdujący się w wierszu łańcuch prodStr
- za słowem ticket: pobierze cały znajdujący się w wierszu łańcuch ticStr

Następnie z pobranych łańcuchów pobierze dane:

- z rectStr pobierze dwie liczby
- z prodStr pobierze nazwę za słowem name, liczby za słowami: price, Vat i discount
- z ticStr pobierze przeznaczenie za słowem destination, liczby za słowami class, distance i discount.

Na podstawie pobranych danych utwórz odpowiednie obiekty klas utworzonych w bloku 3, czyli Rectangle, Product, Ticket

PRZYKŁAD:

Łańcuch zawiera trzy wiersze (kolejność wierszy jest przypadkowa):

```
rect: 10 20
ticket: destination KIELCE class 1 distance 360 discount 100.0
product: name LAPTOP price 2350.00 VAT 23.0 discount 5.0
```

Na podstawie tych danych należy utworzyć obiekty:

```
Rectangle rect = new Rectangle(10, 20);
Product product = new Product('LAPTOP', 2350.00, 23.0, 5);
Ticket ticket = new Ticket('KIELCE', 1, 360, 100.0 );
```