Programowanie - Java

Jakub Mazurek
kuba@fenix.club

10 listopada 2016

Spis treści

1 Zmienne w języku Java

Zmienne są podstawą praktycznie każdego programu w Javie. Pozwalają nam na przechowywanie danych w pamięci RAM komputera podczas wykonywania programu.
Przykładowa **definicja** zmiennej w Javie wygląda tak:

```
1 int someNumber = 42;
```

W powyższej linijce stworzyliśmy zmienną typu `int` (liczba całkowita) o **nazwie** `someCode`, której wartość początkowa wynosi `42`.

Java jest językiem **statycznie typowanym**, co oznacza, że każda zmienna z której korzystamy musi mieć typ określony bezpośrednio przez nas.
Tworząc zmienną nie musimy jednocześnie podawać jej wartości początkowej:

```
1 int someNumber;
```

Powyższa linijka kodu to tzw. **deklaracja** zmiennej. W przypadku nie podania przez nas wartości początkowej, Java przypisze jej **wartość domyślną**.

Zmienne w Javie możemy podzielić na dwa rodzaje - **typy proste** i **typy złożone (obiekty)**.

2 Typy proste

Typy proste to typy zmiennych, które są nie niezbędne dla języka programowania. Omówimy teraz cztery najważniejsze typy proste.

2.1 Liczby całkowite

`int` - z ang. *integer number*, **liczba całkowita** (np. `-1, 0, 1, 2, ...`)

- Jedna taka zmienna zajmuje w pamięci **4 bajty, czyli 32 bity**
- Przyjmuje wartości **całkowite** od -2^{31} do $2^{31} - 1$

Przykład:

```
int someNumber = -123;
```

2.2 Zmienne logiczne

`boolean` - od nazwiska George'a Boole'a, **zmienna logiczna** (`true, false`)

- Przyjmuje wartości `true` oraz `false`
- Zajmuje w pamięci **1 bajt, czyli 8 bitów**[1]

Zmienne typu `boolean` służą nam do określania, czy dane wyrażenie jest prawdziwe. Wrócimy do nich przy okazji operatorów logicznych oraz instrukcji warunkowych.

Przykład:

```
boolean thisIsJava = true;
```

2.3 Liczby zmiennoprzecinkowe (wymierne)

`float` - z ang. *floating-point number*, **liczba zmiennoprzecinkowa**
`double` - z ang. *double precision floating-point number*, **liczba zmiennoprzecinkowa o podwójnej precyzji**

Wyróżniamy dwa typy dla liczb zmiennoprzecinkowych: `float` oraz `double`. W naszych programach będziemy zazwyczaj używać zmiennych typu `double`.
Wielkość jednej zmiennej typu `float` to **4 bajty, czyli 32 bity**, jednej zmiennej typu `double` - **8 bajtów**.

Przykład:

```
1 float closeToOne = 0.99f
2 double evenCloserToOne = 0.9999;
```

[1] Do przechowania zmiennej Boolowskiego wystarczyłby nam 1 bit (true, false - 1, 0), jednak w pamięci komputera najmniejszą (adresowalną) jednostką jest 1 bajt.

3 Typy złożone

Typy złożone to po prostu obiekty jakiejś klasy. Klasa może zawierać w sobie dowolne zmienne:

```
public class Human {
        String name;
        double height;
        boolean isMale;
        ...
}
```

Do tematu klas i obiektów wrócimy przy okazji tematów związanych z programowaniem obiektowym.
Póki co, omówimy jeden typ złożony z którym będziemy mieli do czynienia bardzo często.

3.1 Ciąg znaków

`String` - z ang. *string of characters*, **ciąg znaków** (np. `"The recorded voice scratched in the speaker."`)

- `String` to po prostu tablica, składająca się z dowolnej liczby pojedynczych znaków w konkretnej kolejności
- Wielkość jednej zmiennej typu `String` zależy od jej liczby znaków

Ciągi znaków, tak jak tablice, są **niezmienialne**.

Przykład:

```
String email = "someone@something.com";
```

4 Zadania

1. Jaką wartość przyjmie zmienna `testValue` po wykonaniu poniższego fragmentu kodu?

   ```
   int testValue;
   ```

2. Czy poniższy fragment kodu wykona się poprawnie? Jeśli nie, dlaczego?

   ```
   1 float testValue = 2.5;
   2 testValue = testValue + 1;
   ```

3. Korzystając z argumentów przekazanych z konsoli lub używając klasy `Scanner`, napisz program, który wczyta dwie liczby zmiennoprzecinkowe i zsumuje je ze sobą.

   a) Podpowiedź: skorzystaj z metody `Double.parseDouble`