

Змінні

- Оголошення змінних
- Типи змінних
- Правила іменування
- Примітивні типи даних і рядки
- Масиви

Оголошення змінних

- Змінні використовуються в програмі для зберігання даних. Будь-яка змінна має три базових характеристики:
 - ім'я;
 - тип;
 - значення.

Характеристики змінних

- Ім'я унікально ідентифікує змінну і дозволяє до неї звертатися в програмі.
- Тип описує, які величини може зберігати змінна.
- Значення - поточна величина, що зберігається в змінній на даний момент.
- Робота зі змінною завжди починається з її оголошення (declaration). Звичайно, воно має включати в себе ім'я оголошеної змінної.
 - У Java будь-яка змінна має строгий тип, який задається при оголошенні і ніколи не змінюється.

Типи змінних (1 з 2)

- **Змінні примірника** (Instance Variables) - значення змінної екземпляра класу, унікальне для кожного екземпляра класу
- **Змінні класу** (Class Variables) - всі змінні які оголошені як статичні (за допомогою модифікатора `static`).
 - Існує всього одна копія статичної змінної в незалежності від кількості екземплярів класу

Типи змінних (2 з 2)

- Змінні методу (Local Variables) - подібно до того, як об'єкт зберігає свій стан в полях, методи часто зберігають їх тимчасовий стан в локальних змінних.
- Параметри методів

Правила іменування

- Ім'я **повинно** бути допустимим ідентифікатором.
- Ім'я **не повинно** бути ключовим словом, логічним літералом (true або false), або зарезервованим словом null.
- Ім'я **повинно бути унікальним** в своїй області видимості.

Оголошення змінних

`type identifier [= value][, identifier [= value]]`

- Значення може бути зазначено **одразу** (ініціалізація):
 - **статична** ініціалізація: `int d = 3, e, f = 5;`
 - **динамічна** ініціалізація: `double c = Math.sqrt (4.);`
- У більшості випадків завдання початкової величини можна і відкласти:
 - `int d, e, f;`

Примітивні типи даних

- У мові Java існує вісім примітивних типів.
- Всі вони визначені специфікацією мови та є ключовими словами:
- - byte
 - short
 - int
 - long
 - float
 - double
 - boolean
 - char

Примітивні типи даних **byte**

- `byte` являє собою **8-бітове** число.
 - має мінімальне значення **-128** і максимальне значення **127** (включно).
 - тип даних може бути корисним для **економії пам'яті у великих масивах**, де така економія дійсно має значення.
 - може бути використаний **замість `int`**, де його обмеження допомагають **уточнити код**: той факт, що діапазон змінної обмежений може служити формою документації.

Примітивні типи даних short

- short являє собою **16-бітове** число.
 - має мінімальне значення **-32768** і максимальне значення **32767** (включно).
 - область застосування типу **аналогічна** з областю застосування типу **byte**.

Примітивні типи даних `int` і `long`

.int являє собою **32-бітове** число.

- має мінімальне значення **-2,147,483,648** і максимальне значення **2,147,483,647** (включно).
- застосуємо в більшості випадків як тип за замовчуванням для **цілих чисел**.
- у випадку якщо довжини типу **не достатньо** необхідно використовувати **long**.

.long являє собою **64-бітове** число.

- мінімальне значення **-9,223,372,036,854,775,808** і максимальне значення **9,223,372,036,854,775,807** (включно).

Примітивні типи даних float і double

- **float** — тип даних з плаваючою комою одинарної точності розміром **32 біта**.
 - визначений стандартом IEEE 754
 - тип даних може бути корисним для економії пам'яті у великих масивах замість double.
- **double** - тип даних з плаваючою комою подвійної точності розміром 64 біта.
- **заборонено** використовувати float та double для зберігання точних величин (наприклад, кількості грошей)

Примітивні типи даних `boolean`

- **`boolean`** має лише два значення: **`true`** або **`false`**
- використовуйте цей тип даних в якості простого прапора **істина/хиба** в умовах.
- цей тип даних являє **один біт** інформації, але його "розмір" чітко не визначений.

Примітивні типи даних **char**

- Тип даних **символ** являє собою **один символ** в кодуванні **Unicode**.
- Розмір типу **16 біт**.
- мінімальне значення **'\ u0000'** і максимальне значення **'\ uffff'**.

Тип даних String

- введений для підтримки **рядків**.
- **будь-який текст** укладений у **подвійні лапки** `""` являє собою екземпляр класу `java.lang.String`.
 - `String s = "це рядок";`

Значення за замовчуванням

- Змінні **примірнику** і **класу** автоматично ініціюються значеннями за замовчуванням.

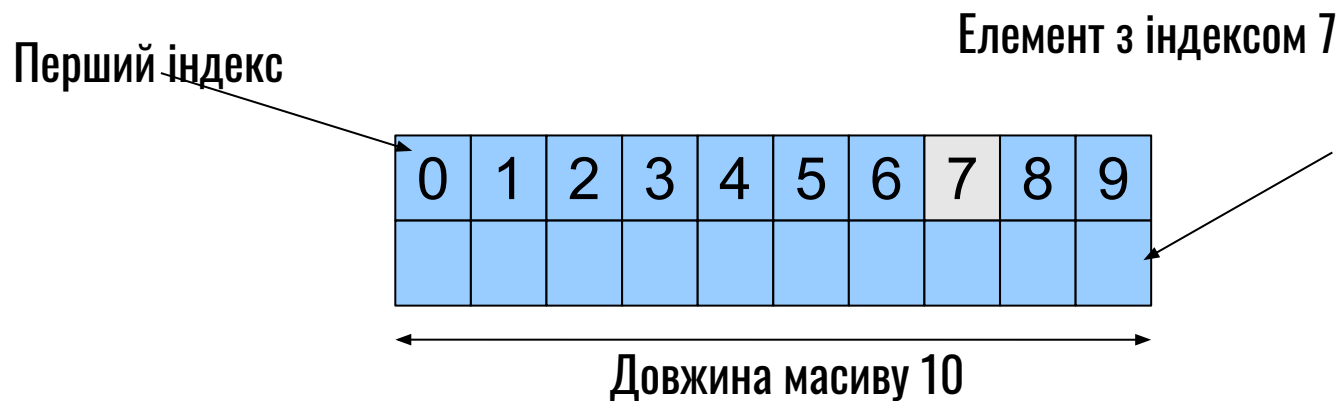
| Тип | Значення за замовчуванням |
|----------------------------|---------------------------|
| byte | 0 |
| short | 0 |
| int | 0 |
| long | 0L |
| float | 0.0f |
| double | 0.0d |
| char | '\u0000' |
| String (або об'єкт) | null |
| boolean | false |

Закінчення типів літералів

- За замовчуванням тип **цілочисельного** літерала **int**
- Якщо літерал **закінчується на l або L** то його тип **long**
- За замовчуванням тип літерала **з плаваючою точкою** **double**
- Якщо літерал **з плаваючою точкою** **закінчується на f або F** то його тип **float**
- Якщо літерал **закінчується на d або D** то його тип **double**

Масиви

- Масив — це кінцева послідовність впорядкованих елементів одного типу, доступ до кожного елемента в якій здійснюється за його індексом.



Оголошення масивів

- Варіанти оголошення масиву:
 - тип [] ім'я;
 - тип ім'я [];
 - тип [] ім'я = new тип [розмір];
 - тип [] ім'я = {ел0, ел1, ..., елN};
- Наприклад:
 - `a = new int [10];` // Масив з 10 елементів типу `int`
 - `int n = 5;`
 - `ar1 = new double [n];` // Масив з 5 елементів `double`

class ArrayDemo

```
class ArrayDemo {  
    public static void main(String[] args) {  
        int[] anArray; // declares an array of integers  
        anArray = new int[10]; // allocates memory for 10 integers  
        anArray[0] = 100; // initialize first element  
        anArray[1] = 200; // initialize second element  
        anArray[2] = 300; // etc.  
        System.out.println("Element at index 0: " + anArray[0]);  
        System.out.println("Element at index 1: " + anArray[1]);  
        System.out.println("Element at index 2: " + anArray[2]);  
        System.out.println("Element at index 3: " + anArray[3]);  
        System.out.println("Element at index 4: " + anArray[4]);  
    }  
}
```

Розмір масиву

Для визначення розміру масиву використовується властивість **length**

```
System.out.println (anArray.length);
```

Багатовимірні масиви

У Java багатовимірні масиви це одномірні масиви з елементами у вигляді масивів

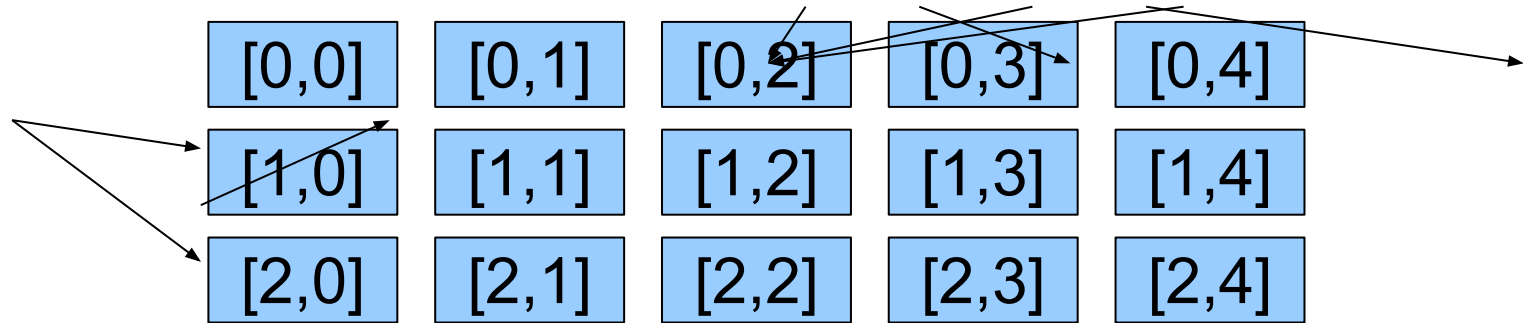
тип [] [] ім'я; або тип ім'я [] [];

тип [] [] ім'я = new тип [розмір] [розмір];

тип [] [] ім'я = {{...}, {...}, {...}, {...}}

Правий індекс визначає номер стовпчика

Лівий
індекс
визначає
номер
рядка



```
int[][] twoD = new int[3][5]
```

«Нерівні» масиви

```
int twoD[][] = new int[4][];
```

```
twoD[0] = new int[1];
```

```
twoD[1] = new int[2];
```

```
twoD[2] = new int[3];
```

```
twoD[3] = new int[4];
```

[0,0]

[1,0]

[1,1]

[2,0]

[2,1]

[2,2]

[3,0]

[3,1]

[3,2]

[3,3]