

Podstawy i języki programowania

Laboratorium 7 - tablice

mgr inż. Krzysztof Szwarc

krzysztof@szwarc.net.pl

Sosnowiec, 20 kwietnia 2020

Opis

Tablice są strukturami pozwalającymi na przechowywanie określonej liczby zmiennych danego typu w uporządkowanej formie. W zależności od wymiaru tablicy dzielimy je na jednowymiarowe i wielowymiarowe. Tablice posiadają pole `length` zwracające liczbę przechowywanych elementów.

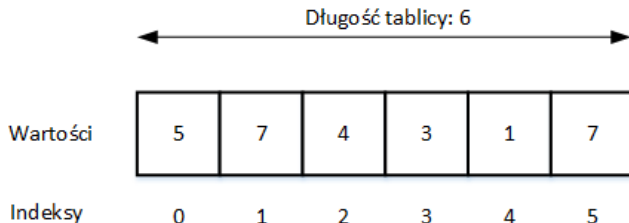
Przykład deklaracji tablicy jednowymiarowej:

```
typ [] nazwaTablicy;
```

Sposób inicjalizacji tablicy jednowymiarowej:

```
typ [] nazwaTablicy = new  
    typ [liczbaElementow];  
typ [] nazwaTablicy = {elementJeden,  
    elementDwa};
```

Przykładowa reprezentacja tablicy



Przykłady

```
int[] array = new int[2];
System.out.println(array.length); //2
array[0] = 1;
System.out.println(array[0]); //1
System.out.println(array[1]);
//0 (domyślna wartosc int)
System.out.println(array[2]);
//java.lang.ArrayIndexOutOfBoundsException
```

Przykłady cz. 2

```
int[] array = {2};  
System.out.println(array.length); //1  
System.out.println(array[0]); //2  
System.out.println(array[1]);  
//java.lang.ArrayIndexOutOfBoundsException
```

Przykład wypisania wszystkich elementów tablicy

```
int [] array = {2, 5, 7};  
for (int i=0; i<array.length; i++)  
    System.out.println(array[i]);  
//2,5,7
```

Opis

Tablice wielowymiarowe obsługujemy analogicznie do tablic jednowymiarowych, a liczbę wymiarów określa liczba nawiasów kwadratowych. Przykład deklaracji tablicy dwuwymiarowej.

```
typ [] [] nazwaTablicy;
```

Sposób inicjalizacji tablicy dwuwymiarowej:

```
typ [] [] nazwaTablicy = new  
    typ [liczbaWierszy] [liczbaKolumn];  
typ [] [] nazwaTablicy =  
    {{e11, e12}, {e13, e14}};
```

Przykłady

```
int [][] array = {{1,2},{2,3,4}};  
System.out.println(array[1][0]); // 2
```


Przykład wypisania wszystkich elementów tablicy

```
int [][] array = {{1,2},{2,3}};  
for (int i=0; i<array.length; i++)  
    for (int j=0; j<array[i].length; j++)  
        System.out.println(array[i][j]);  
//1,2,2,3
```

Opis

Tablice poszarpane są tablicami wielowymiarowymi mającymi różną liczbę wierszy w zależności od indeksu kolumny.

Przykładowy sposób inicjalizacji:

```
int [][] array = new int [2] [];  
for(int i=0; i<array.length; i++)  
    array[i] = new int [i];
```

Przykład

```
int [][] array = new int [2] [];  
for(int i=0; i<array.length; i++)  
    array[i] = new int [i];  
System.out.println(array [0] [0]); //  
    ArrayIndexOutOfBoundsException  
System.out.println(array [1] [0]); // 0
```

- 1 Napisz program tworzący dwudziestoelementową tablicę wypełnioną losowymi wartościami z zakresu 0-1 (typu zmiennoprzecinkowego). Aplikacja powinna wypisać średnią arytmetyczną, najmniejszą oraz największą z liczb znajdujących się w tablicy.
- 2 Napisz program konwertujący liczbę w systemie dziesiętnym na liczbę w systemie o podstawie 2, 4 oraz 8. Niech użytkownik ma możliwość wyboru żądanego systemu.
- 3 Napisz program pobierający od użytkownika linijkę tekstu i zamieniającą w niej wszystkie znaki zgodnie z szyfrem Cezara (przesunięcie 13).

- 4 Napisz program tworzący tablicę jednowymiarową o rozmiarze 20 wypełnioną wylosowanymi liczbami całkowitymi z przedziału $[0;10]$. Niech aplikacja posortuje wartości i wypisze je na ekran w porządku leksykograficznym.

Przykład użycia metody split klasy String

```
String sentence = "Ala_ma_kota";  
String[] array = sentence.split("_");  
System.out.print(array[0]); // Ala  
System.out.print(array[1]); // ma  
System.out.print(array[2]); // kota  
System.out.print(array.length); // 3
```

```
System.arraycopy(tablicaDoPrzekopiowania,  
    pierwszyIndeksDoPrzekopiowania,  
    tablicaDocelowa,  
    pierwszyIndeksDoWklejeniaZawartosci,  
    liczbaElementowDoPrzekopiowania);
```

Przykład

```
String[] characters = {"f", "g", "h", "i"};
String[] result = new String[2];
System.arraycopy(characters, 1, result,
    0, 2);
for (int i=0; i<result.length; i++)
    System.out.print(result[i]); // gh
```


- 1 Napisz program kopiujący zawartość jednej tablicy do drugiej, bez użycia metody `arraycopy` oraz z jej wykorzystaniem.
- 2 Napisz program, który pobiera od użytkownika pięć liczb całkowitych, oddzielonych spacją (pobierz jedną linię tekstu) i korzystając z metody `split` oraz `valueOf` przypisz je do tablicy typu `int` o rozmiarze 5.

Dziękuję za uwagę