

## Zadanie 6, Języki Programowania, 6.11.2012

### 1. Zadanie

Należy stworzyć klasę umożliwiającą pracę na macierzach.

### 2. Funkcjonalność

Klasa powinna umożliwiać dodawanie i mnożenie macierzy, oraz zamienianie miejscami kolumn, jak również liczenie wyznaczników.

### 3. Wykonanie

Klasa Macierz powinna mieć następujące pola prywatne:

```
double n,m; //wymiary macierzy
```

```
double** macierz; // Dwuwymiarowa tablica przechowująca wszystkie wartości
```

#### Konstruktory: (2 p)

- Konstruktor główny (domyślne wymiary  $m = n = 3$ )
- Konstruktor kopiujący (dlaczego jest niezbędny?)
- Destruktor

#### Oraz funkcje składowe (metody):

- Wpisz(int x, int y, double val) – wpisującej wartość val do komórki[x][y] macierzy

- Wypisz

- Przeciężone operatory: +, \* (dodawania, mnożenia) **(0.5 p + 1 p)** Jeśli działania nie można wykonać, należy zwrócić macierz stojącą po lewej stronie operatora.

- Operator () - przyjmujący dwa argumenty i zwracający wartość przechowywaną w odpowiedniej komórce macierzy **(0.5 p)**

- Metoda umożliwiająca zamianę kolumn, **(0.5 p)**

- Metoda zwracająca wyznacznik dla macierzy 2x2 lub 3x3 (dla innych zwraca 0), **(0.5 p)**

#### **Dodatkowe:**

- Metoda zwracająca wyznacznik dla macierzy o dowolnych wymiarach (0.5 p)

*Punkty będą przydzielane jedynie za kod przetestowany w funkcji main!*

### Dynamiczne tworzenie dwuwymiarowych tablic w C++:

```
int **tab = new int *[5];  
for (int i = 0; i < 5; ++i)  
    tab[i] = new int [10];
```

W ten sposób stworzono tablicę dwuwymiarową którą statycznie zadeklarowalibyśmy jako:

```
int tab[5][10];
```

Należy również **zwolnić pamięć** dla dynamicznie zadeklarowanej tablicy:

```
for (int x = 0; x < 5; x++)  
    delete [] tab[x];  
delete tab;
```

### Przykładowy output:

Macierz A:

```
1 0 0  
0 0 4  
1 2 2
```

Macierz B:

```
0 0 7  
0 0 0  
5 0 0
```

Operator+:

```
1 0 7  
0 0 4  
6 2 2
```

Operator\*:

```
0 0 7  
20 0 0  
10 0 7
```

Komórka (2,1) z operatora():4

Zamiana kolumn 0 z 1 dla A

```
0 1 0  
0 0 4  
2 1 2
```

Macierz A:

```
1 0 0 0  
0 0 4 0  
1 2 2 0
```

Macierz B:

```
0 0 7  
0 0 0  
5 0 0  
0 0 0
```

Operator+:

```
1 0 0 0  
0 0 4 0  
1 2 2 0
```

Operator\*:

```
0 0 7 0  
20 0 0 0  
10 0 7 0
```

Komórka (2,1) z operatora():4

Zamiana kolumn 0 z 1 dla A

```
0 1 0 0  
0 0 4 0  
2 1 2 0
```