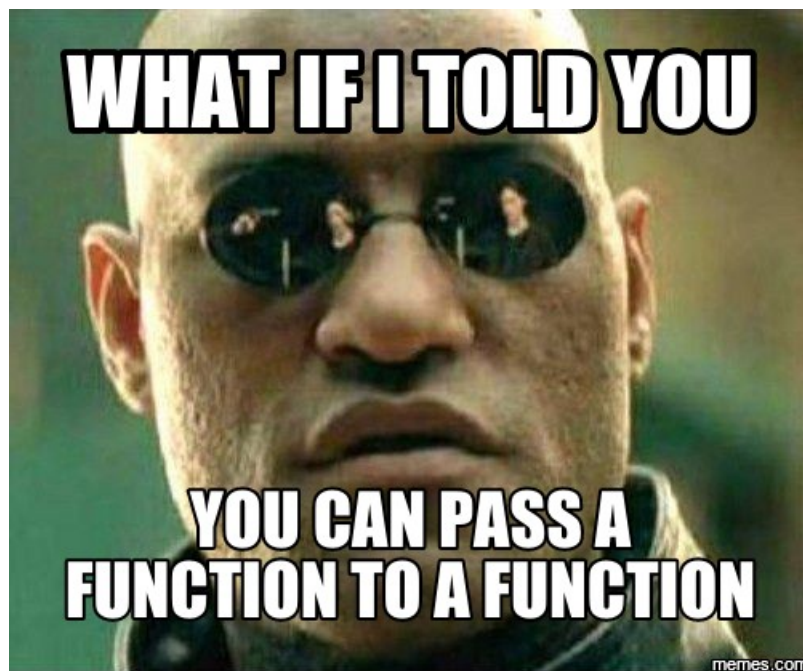


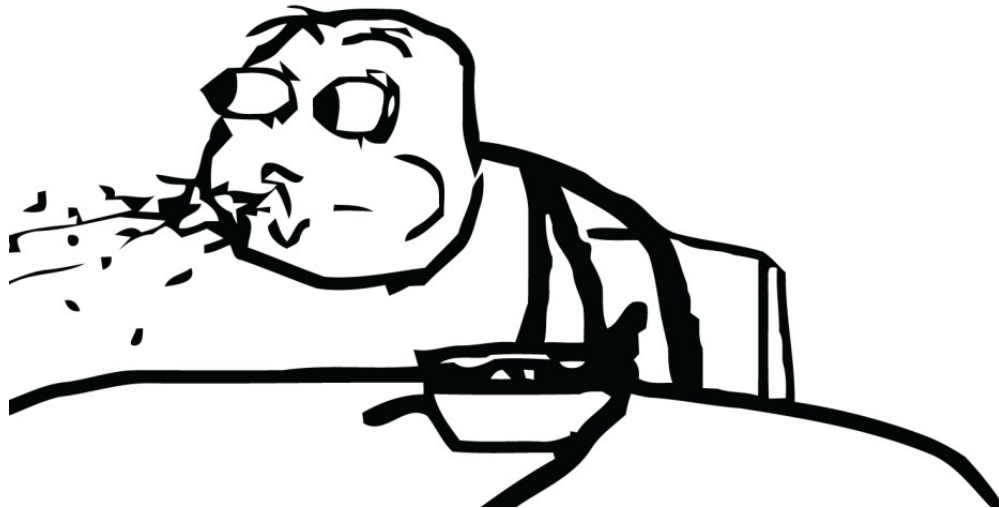
Семинар 2 по ООП

Функции от по-висок ред



Указатели към функция

- Коооо?? Това легално ли е? Не можеше ли да имаме указатели само към променливи?





Що е указател към функция?

- Както имаме указатели към нормални променливи, така имаме и към функции.
- Технически и те сочат нещо в паметта. Функциите също се зареждат в паметта.
- Разликата е, че от този адрес стойността, която започва е код, а не някаква стойност на променлива.

Как се дефинира това?

- Няма да е интересно, ако се дефинираше, като нормален указател.
- Указателят към функция се дефинира, като се укаже връщания тип и аргументите, които функцията приема

Айде сега пример

```
#include <iostream>

void fun(int val)
{
    std::cout << "Hello function pointers!" << std::endl
              << "Passed value is: " << val << std::endl;
}

int main()
{
    void (*fun_pointer)(int) = fun;
    fun_pointer(555);
}
```

За какво ни е това.

- Има си приложения. На мен ми е хрумвало да го съчетая с автомат на краен език (всеки краен език е регулярен) и в заключителното състояние на някоя дума да сложа пойнтьър към функция. Така, когато автоматът разпознае различна дума, ще се вика различна функция спрямо думата!!!

Загубих ви с това ЕАИ :D

- Колкото и да се кефя на тази идея, нямаме време да я чепкаме нея. Пък и нямаме СДП background. (Ако някой се интересува в GitHub-а ми в WebServer-а)
- Основното приложение, на което ще се спрем, са функциите от по-висок ред.

Що е функция от по-висок ред?

- Това е функция, която получава като аргумент друга функция и я използва.
- Сега сигурно ви изниква въпросът: Добре де как ще подадем функция като параметър?
- Отговор: Тук се намесват указателите от преди малко. Ще подадем указател към функцията като параметър.

Ето и пример за това

```
#include <iostream>

int multBy5(int a)
{
    return a * 5;
}

void printResult(int x, int (*fun)(int))
{
    std::cout << "Result is: " << fun(x) << std::endl;
}

int main()
{
    printResult(5, multBy5);
}
```

Задачи

- Напишете функция, която приема естествено число и две функции. Да се изведе по-голямата стойност за въведеното число.
- Напишете функция `filter`, която приема масив и предикат, и връща масив от тези елементи, за които предикатът е върнал стойност истина.
- Напишете функция `map`, която приема `int` масив и функция приемаща `int` и връщаща `int`. Тази функция трябва да върне нов масив съставен от стойностите функцията в елементите.
- Напишете сортиране, което приема критерий за сравнение.
- Напишете функция, която приема масив и връща масив от четните числа в него.

Задачи 2 част

- Напишете функция `accumulate`, която приема масив от числа, функция `int mod(int)`, която модифицира текущото число, число `start` и функция `int next(int)`. Тази функция трябва да върне натрупани стойностите на масива, модифицирани чрез `mod`, започвайки натрупването от `start` и местеща позицията на масива с функцията `next`

Задачи 3

- Напишете функция `foreach`, която приема масив и функция и изпълнява функцията върху всеки елемент на масива.
- Напишете функция, която приема реално число и функция и връща производната на функцията в даденото число.