

Кое е най-високото нещо на света според вас?



Скалата ми
по УП

И аз ви обичам! И ви обещавам, че ще продължавам в същия дух :)

Семинар 7 по УП

Рекурсия

memes without
recursion



memes without
recursion



memes without
recursion



Що е рекурсия

- Оказва се, че в програмирането не само може да си говориш сам, но може и да се извикаш.
- Рекурсия означава един обект да използва себе си в дефиницията си.
- Най-често това са функции, които викат себе си.

Малко за това какво става с паметта в този случай.

- Всяко извикване си създава своя стекова рамка
- Това значи, че промяната на паметта в конкретно извикване не влияе на другите. Аналогично и за параметрите

Прав и обратен ход на рекурсията

- Рекурсията си има прав ход в който тя се разклонява.
- Има и обратен когато се стигне до дъно и започва да се връща по реда на извикванията със сметнатата стойност.

Пример

- Это как се дефинира факториел с рекурсия.

```
int fact(int n)
{
    if(n == 0) return 1;
    return n * fact(n - 1);
}
```

Какво виждаме

- Има условие, което указва кога да спрем. Това се нарича дъно на рекурсията
- Всеки елемент го дефинираме с някой от предните или с някой по-близък до дъното.
- Когато стигнем дъното връщаме стойност по подразбиране, която най-често или е някоя стойност от дефиницията или е неутрален елемент.

Готино приложение на рекурсията

```
int fpow(int a, int sp)
{
    if(sp == 0) return 1;
    if(sp == 1) return a;
    if(sp % 2 == 0) return fpow(a*a, sp/2);
    else return a * fpow(a*a, sp/2);
}
```


Проблеми

- Заема много памет.
- Трябва да внимавате да не стане бездънна
(Все пак можете да имате колкото искате дъна, но е хубаво да е поне 1)
- Stack Overflow

Още един пример за рекурсия

```
int fib(int n)
{
    if(n < 0) return -1;
    if(n == 0) return 1;
    if(n == 1) return 1;
    return fib(n - 2) + fib(n - 1);
}
```

Задачи

- Дадено ви е число в десетична бройна система. Обърнете го в двоична чрез рекурсия
- Да се напише програма, която въвежда символи до въвеждане на Z и ги извежда в обратен ред.
- Даден е масив от числа. Можем да се движим надясно и да правим само 1 2 или 3 стъпки. Напишете програма, която намира максималната сума от числа в които сме стъпали.
- Да се напише програма, която генерира всички n цифрени пин кодове.
- Дадена е матрица от символи. С a се означава клетка, която е свободна и през която може да се минава. С w се означава клетка в която не може да се стъпва. Със s – къде сме и с f – къде трябва да идем. Напишете програма, която намира път от s до f и слага на клетките, през които трябва да минем p-та.