

СДП Семинар 1

Рекурсия, Търсене с връщане назад



Преговор! Що е рекурсия

- Функция, която, за да изпълни целите си, използва сама себе си.
- Съответно както предполагате това нещо може да продължи безкрайно, ако нещо не го спре
- Аналог с индукция

Дъно на рекурсия

- Условие, което като се изпълни рекурсията не продължава и връща резултат.
- За дъно на рекурсия се използват базовите случаи на индукцията.
- Предварително дефинирани случаи, за които знаем резултат.
- Ако такива не са дефинирани експлицитно, то ние си ги дефинираме в зависимост от условието. Например при рекурсия по масив гледаме да не излезем от него.

Прав и обратен ход на рекурсия

- Прав ход: Рекурсивни извиквания
- Обратен ход: Когато приключи функцията, резултат се връща, където е била извикана.

Права и разклонена рекурсия

- Права – когато във функцията се вика сама по един път в тялото си
- Разклонена – когато се вика повече от 1 път

Банални примери

- Факториел - права
- Фибоначи - разклонена

Въпроси?



Търсене с връщане назад

- Техника за намиране на решение на проблем инкрементално, като се пробват различни варианти и се **връщаме**, ако стигнат до неблагоприятен край.
- Щом търсим нещо и после се връщаме това е добър пример за използване на правия и обратния ход на рекурсията.

Типове задачи

- Намиране на възможно решение
- Намиране на най-добро решение
- Намиране на всички възможни решения

Примери

- Търсене на път в лабиринт.
- Генериране на пермутации, вариации и комбинации
- И много други

Въпроси?



Задача 1 (Задача за N-те дами)

- Дадено е число N . Задачата е да се намерят всички различни решения за поставяне на N дами върху шахматна дъска $N \times N$, така че да не се заплашват.
- Всяко решение е пермутация на числата $[1, 2, \dots, n]$. Числото на i -та позиция съответства на реда, на който е поставена царица в i -та колона.

Задача 2

- <https://leetcode.com/problems/binary-watch/description/?envType=problem-list-v2&envId=backtracking>

Задача 3

- <https://leetcode.com/problems/sum-of-all-subset-xor-totals/description/?envType=problem-list-v2&envId=backtracking>