

Контролно по ДАА

13.05.2016

Задача 1 Подредете функциите по асимптотична скорост на нарастване:

$$f_1(n) = n \quad f_2(n) = \left(\frac{n+1}{n}\right)^n \quad f_3(n) = n^{\frac{\log n + 5}{\log n}} \quad f_4(n) = n^{\frac{\pi}{3}} \quad f_5(n) = (n+5)^{\log n}$$

Задача 2 Решете следните рекурентни уравнения, където можете с точна формула, където не само дайте клас на асимптотично нарастване:

a) $T(n) = T(n-1) + n + \frac{1}{n}$

b) $T(n) = 3T(n-1) + 4T(n-2)$, $T(0) = 4$, $T(1) = 1$

c) $T(n) = 4T(\frac{n}{\sqrt{2}}) + n^4$

d) $T(n) = 4T(\sqrt[3]{n}) + \log(\sqrt[3]{n})$

Задача 3 Alg1 намира в масив A дължината на най-дългата нарастваща подредица (например, от $\{2, 4, 3, 7, 5, 6\}$ най-дългата нарастваща подредица е $\{2, 3, 5, 6\}$, с дължина 4). Докажете коректността на алгоритъма, и намерете асимптотичната му сложност.

```
Alg1 n, k
  create C[1 .. n][1 .. k]
  for i <- 1 to n
    C[i][1] <- i
    max <- i
    if i <= k
      C[i][i] <- 1
      max <- i-1
    for j <- 1 to max
      C[i][j] <- C[i-1][j-1] + C[i-1][j]
  return C[n][k]
```