

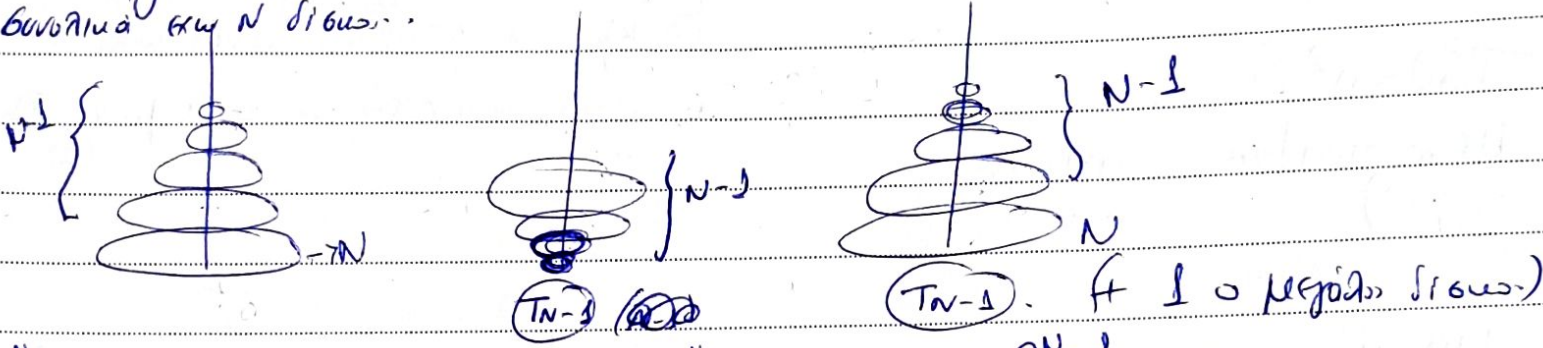
8^ο μάθημα
09/05/2019

Ορισμός

Αναδρομικός λέγεται ο αλγόριθμος ο οποίος επιλύει ένα πρόβλημα επιλύοντας ένα ή περισσότερα μικρά κομμάτια του ίδιου προβλήματος.

```
int παραγοντικο (int, N)
{
    if (N == 0) return 1;
    return N * παραγοντικο(N-1);
}
```

Οι πύργοι του Hansi βασίζονται σε N δίσκους.



Η πολυπλοκότητα των πύργων Hansi είναι 2^{N-1} κινήσεις.

• $T_N = 2T_{N-1} + 1$

Θα το δείξουμε με επαγωγή

$T_1 = 2^1 - 1 = 1$

Έστω ότι ισχύει για $n = k$. ~~Από $T_k = 2^k - 1$, $k \leq N$~~

Από $T_k = 2^k - 1$, $k \leq N$

$T_N = 2(2^{N-1} - 1) + 1 = 2^N - 1$

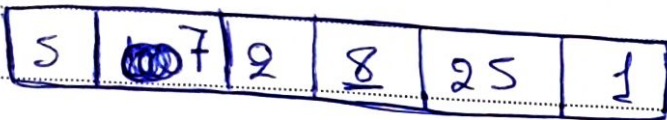
$O(2^N)$

Merge Sort

$$T(N) = \begin{cases} 1, & N=1 \\ T[N/2] + T[N/2] + N, & \forall N > 1 \end{cases}$$

$O(N \log N)$ η ταχύτερη Merge Sort

QuickSort: Έχω μια ακολουθία από στοιχεία.



8: (κόκκινο στοιχείο)

Επιλέγω ένα στοιχείο ώστε όλα τα στοιχεία αριστερά να είναι μικρότερα και.

$$T(n) = n^2$$

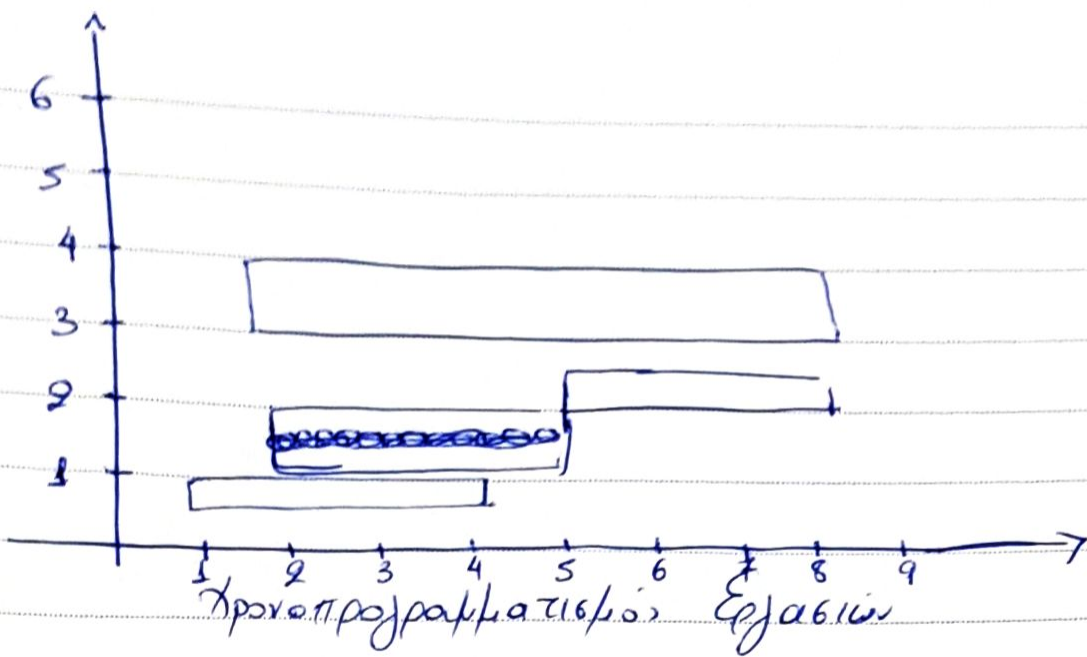
Μεγαλύτερα: $n \log n$
 $O(N^2)$

ΔΥΝΑΜΙΚΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ

Είναι μια ταχύτερη η οποία προϋποθέτει αναδρομική επίλυση υποπρόβλητων. Το πιο παράδειγμα είναι η ακολουθία Fibonacci:

$$f(n) = \begin{cases} f(n-1) + f(n-2), & \forall n \geq 2 \\ f(1) = f(2) = 1 \end{cases}$$

$$f(6) \begin{cases} f(5) \begin{cases} f(4) \begin{cases} f(3) \begin{cases} f(2) \\ f(1) \end{cases} \\ f(2) \end{cases} \\ f(3) \begin{cases} f(2) \\ f(1) \end{cases} \end{cases} \\ f(4) \begin{cases} f(3) \begin{cases} f(2) \\ f(1) \end{cases} \\ f(2) \end{cases} \end{cases} \end{cases}$$



Εστω ότι θέλουμε να υλοποιήσουμε το πρόβλημα των ~~πινάκων~~ πινάκων $A, B, C, \dots, B_n, \dots$

$$a_{ik} = \sum_{j=1}^3 (a_{ij} \cdot a_{jk}), \quad i=1,2,\dots,q$$

$$l=1,2,\dots,s$$

Αλγόριθμος QuickSort:

Περιγραφή: [ρήση ταξινόμησης \downarrow (x: πίνακας N στοιχείων)]

Εάν $N \leq 2$ τότε

Επιστρίψτε τον άσρτη στοιχείων $x[i]$

[ρήση ταξινόμησης \downarrow (του υποπίνακα x_1, \dots, x_{i-1})

[ρήση ταξινόμησης \downarrow (του υποπίνακα $x_{i+1}, x_{i+2}, \dots, x_n$)

Τέλος εάν

Τέλος [ρήση ταξινόμησης \downarrow]