Engineering + Numerical Analysis

Προβλήματα

Δεδομένα Λύση

Αποδοτικότητα: Πόσο βραδύ θέλουν χρόνος.

Υπολογισμοί: Δυνάμεις, ρίζες, ...

Δεν υπάρχει ακριβής λύση

Προσεγγιστική λύση

Πόσο ακριβείς χρόνος

Πόσο ακριβείς χρόνος

Πολυπλοκότητα αλγορίθμου

Ανάγκη

Υπολογιστής: RAM, HDD

Αριθμητική κινητής υποδιαστολής (double) σύμφωνα με τα πρότυπα IEEE754

Ζητήματα: Τι είδους σφάλματα αναμένεται ή πότε εξαρτάται είδους υπολογισμών

Ακριβείς φορείς! όλα τα ψηφία που είναι ακέραια "Σωστά" + "Σωστά"

float 3

457.864524 12
123 456789 } δεν είναι ακριβή

Αναπαράσταση αριθμών σε εξάδικη μορφή

mantissa, exponent

3.14159 E-2

base

Γράφοι πρώτο πρόβλημα πολλαπλασιασμών

κόμβοι

ακμές

precedence constraints

```
for (i=1; i<=10^n; i++)
    for (j=1; j<=10^n; j++)
        { x = x+1; }
```

$10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 = 100 \; n$

n^2

Σε ένα τουρνουά τένις 128 παίκτες

Νοκ-αουτ

Κάθε παίκτης είναι 1 κόμβος του πίνακα.

Σε πόσες ημέρες θα τελειώσει το τουρνουά;

$\log_2(128) = 7$ $2^7 = 128$

1 → 64, 2 → 32, 3 → 16, 4 → 8, 5 → 4, 6 → 2, 7 → Τέλος!

12 < 14

ΔΔΑ

12

δεξιός

1277

Ρίζα

Βάθος

3

$2^3 = 8$

αριστ.

1279

$\begin{bmatrix} 2 & 5 & 6 \\ 9 & 1 & 8 \\ 8 & 3 & 2 \end{bmatrix} \to 3 \; [\quad]$

$4 \times 4 = 4 \times [3 \times 3] \to 4 \times 3 \times [2 \times 2]$

$20 \times 20 = 10!$ $n!$

Δεύτερα 12 | 3 → $2^{20/3}$ 11^{-4} ! } αρχίες!

25 | 3 → $27/3$ 11^{-14}

→ Αντιπληρώσεις!

11 | 3 | 24

1 Τρίτη πρώτο

n Τέταρτη 4η λύση

11^{-14}

Ο(n²) Complexity (Πολυπλοκότητα)

Ο βυθόμετρος του κόσμου Ωκεανού

Ίσως βάθος του ωκεανού [3 χιλιόμετρα]

Ο πρόσθετος χρόνος ήτανε συνάρτηση του μεγέθους, με πιο πολύ χρόνο ειδικό ο. Το n (μέγεθος)

Ο(n!) – πολυωνυμικές f(n) = n^k

Μη αντιστρεπτές πολυωνυμικές

Google: complex sort -lat N

Sorting

2000 €

Αν σας δοθεί ένα πίνακα να βρείτε αν υπάρχει και πόσες φορές με τις ίδιες πρόσημο θέσεις!

binary search

oxfold

d(n+1)

n = 20 με τις ίδιες τιμές

O(n²)

4-ψήφιος αριθμός

2 ψηφία

1500 € + αρχείο + κλειδί + αντίγραφο + bonus

4 ψηφιακός

Logistics

1000 m²

10 τόπους

100 m² 2 θέσεις

250 m² πεζόδρομος – αντίστοιχος

Βάθος

min