
Multiplicació òptima de matrius

P11455_ca

Examen parcial d'Algorísmia, FME (2012-11-13)

Donades dues matrius amb dimensions $n_1 \times n_2$ i $n_2 \times n_3$, el cost de l'algorisme habitual per multiplicar-les és $\Theta(n_1 n_2 n_3)$. Per senzillesa, considerem que el cost és exactament $n_1 n_2 n_3$.

Suposem que hem de calcular $M_1 \times \dots \times M_m$, on cadascuna de les M_i és una matriu amb dimensions $n_i \times n_{i+1}$. Com que el producte de matrius és associatiu, es pot triar en quin ordre es fan les multiplicacions. Per exemple, per calcular $M_1 \times M_2 \times M_3 \times M_4$, es podria fer $(M_1 \times M_2) \times (M_3 \times M_4)$, amb cost $n_1 n_2 n_3 + n_3 n_4 n_5 + n_1 n_3 n_5$, o bé $M_1 \times ((M_2 \times M_3) \times M_4)$, amb cost $n_2 n_3 n_4 + n_2 n_4 n_5 + n_1 n_2 n_5$, o bé tres altres ordres possibles.

Feu un programa que trobi el cost mínim de calcular $M_1 \times \dots \times M_m$.

Entrada

L'entrada consisteix en diversos casos, cadascun amb m seguit de les $m + 1$ dimensions. Suposeu $2 \leq m \leq 100$ i $1 \leq n_i \leq 10^4$.

Sortida

Per a cada cas, escriviu el cost mínim de calcular el producte de les m matrius.

Exemple d'entrada

```
2 1 2 3
3 10 20 30 40
10 9000 4000 3500 8000 2000 7500 6000 1000 8500 5500 7000
```

Exemple de sortida

```
6
18000
302250000000
```

Informació del problema

Autor : Salvador Roura

Generació : 2024-04-30 15:16:02

© Jutge.org, 2006–2024.

<https://jutge.org>