

Problema: CLO

Cloud computing

CEOI 2018, ziua 1. Memorie disponibila: 256 MB.

14.08.2018

Johnny a fondat Bitecomp, o companie ce ofera servicii de tehnica de calcul in nor (cloud computing). Asemenea companii au de obicei mai multe calculatoare rapide pe care clientii isi pot rula procesele.

Johnny inca nu a cumparat nici un calculator. El a mers la un magazin de electronice si a primit o lista cu toate cele n calculatoare puse catre vanzare. Fiecare calculator este caracterizat de numarul de nuclee (cores) c_i , frecventa nucleelor f_i si de pretul v_i . Un asemenea calculator contine c_i nuclee separate care nu interfereaza unele cu altele, astfel putand fi atribuite unor procese diferite.

Cand un client face o comanda el precizeaza numarul de nuclee C_j si frecventa minima la care sa ruleze nucleele, F_j . Fiecare comanda contine pretul V_j pe care clientul este dispus sa il plateasca daca ii este indeplinita comanda. Ca o comanda sa fie acceptata, Bitecomp trebuie sa ofere exclusivitate pe nucleele cerute de acesta. Johnny trebuie sa aleaga C_j nuclee (posibil din calculatoare diferite), fiecare dintre ele avand o frecventa de minim F_j . Aceste nuclee nu pot fi atribuite si altor clienti.

Ajuta-l pe Johnny sa faca un profit cat mai mare: alege un subset (**pe sarite**) de comenzi pe care acesta sa le accepte si un subset de calculatoare pe care sa le cumpere astfel incat sa poata sa satisfaca toate comenzile. Scopul tau este sa ii maximizezi profitul, acesta fiind definit ca diferenta dintre banii primiti de la clienti si banii cheltuiti pentru achizitionarea calculatoarelor.

Date de intrare

Prima linie contine un intreg n ($1 \leq n \leq 2000$), numarul de calculatoare care pot fi achizitionate de la magazin. Fiecare dintre urmatoarele n linii contine descrierea unui calculator. O astfel de linie contine trei intregi separati prin spatii, c_i , f_i si v_i ($1 \leq c_i \leq 50$, $1 \leq f_i \leq 10^9$, $1 \leq v_i \leq 10^9$) reprezentand numarul de nuclee, frecventa acestora si pretul calculatorului.

A treia linie contine un intreg m ($1 \leq m \leq 2000$), numarul de comenzi. Fiecare din urmatoarele m linii contine descrierea unei comenzi. O astfel de linie contine trei intregi separati prin spatii, C_j , F_j , si V_j ($1 \leq C_j \leq 50$, $1 \leq F_j \leq 10^9$, $1 \leq V_j \leq 10^9$) reprezentand numarul de nuclee cerute, frecventa minima acceptata si bugetul clientului.

Date de iesire

Pe prima linie se va afisa un intreg reprezentand profitul maxim care se poate obtine.

Punctare

Setul de teste este impartit in subtask-uri cu restrictii suplimentare, dupa cum urmeaza. Testele din fiecare subtask sunt impartite in una sau mai multe grupe de teste. Fiecare grupa de teste poate contine unul sau mai multe teste.

Subtask	Restrictii	Nr. puncte
1	$n \leq 15$	18
2	$m \leq 15$	18
3	$n, m \leq 250$, $c_i = C_j = 1$	18
4	$f_i = F_j = 1$	18
5	$v_i = V_j = 1$	18
6	fara restrictii suplimentare	10

Exemplu

Pentru datele de intrare:

4
4 2200 700
2 1800 10
20 2550 9999
4 2000 750
3
1 1500 300
6 1900 1500
3 2400 4550

raspunsul corect este:

350

Explicatia exemplului: Sunt patru calculatoare si trei comenzi. Este optim sa se cumpere doua calculatoare cu patru nuclee costand 700 si 750 (1450 in total) si sa se accepte primele doua comenzi, castigand $300 + 1500 = 1800$ in total. Astfel avem patru nuclee cu o frecventa de 2000 si patru nuclee cu o frecventa de 2200. Putem sa atribuim oricare sase dintre ele celei de a doua comenzi (care necesita o frecventa de 1900) si unul dintre cele doua ramase primei comenzi (care necesita doar un nucleu la o frecventa minima de 1500). Un nucleu va ramane nefolosit, acest lucru fiind permis.

Profitul total este $1800 - 1450 = 350$.