

Zadanie: CLO

Obliczenia w chmurze

CEOI 2018, dzień 1. Dostępna pamięć: 256 MB.

14.08.2018

Jan zakłada Bajtkompol, firmę, która oferuje wykonywanie obliczeń w chmurze. Firmy takiego typu zwykle posiadają wiele szybkich komputerów, na których mogą zostać przeprowadzone obliczenia ich klientów.

Jan wciąż jeszcze nie kupił żadnych maszyn. Poszedł do lokalnego sklepu komputerowego i otrzymał listę wszystkich n dostępnych komputerów. Każdy komputer jest opisany poprzez liczbę rdzeni (procesora) c_i , taktowanie (częstotliwość zegara) f_i oraz cenę v_i . Taki komputer zawiera c_i osobnych procesorów, które dodatkowo nie interferują ze sobą, zatem mogą zostać przypisane do różnych zadań.

Kiedy klient tworzy zlecenie na zasoby, specyfikuje wymaganą liczbę rdzeni C_j oraz minimalne taktowanie F_j . Zamówienie także zawiera kwotę V_j , którą klient zobowiązuje się zapłacić za wykonanie zlecenia. Jeżeli zlecenie jest zaakceptowane, Bajtkompol zapewnia wyłączny dostęp do mocy obliczeniowej, którą klient sobie zażyczył. Jan musi wybrać C_j rdzeni (być może z różnych komputerów), każdy z taktowaniem co najmniej F_j . Te rdzenie nie mogą być przypisane do innych zleceń.

Pomóż Janowi jak najbardziej się wzbogacić: wybierz optymalny podzbiór zleceń do zaakceptowania oraz podzbiór komputerów ze sklepu, które wystarczą do spełnienia wszystkich zaakceptowanych zleceń. Twoim zadaniem jest zmaksymalizowanie całkowitego przychodu, to jest, różnicy pomiędzy zarobkiem związanym z udostępnieniem mocy obliczeniowej klientom a kosztem zakupu komputerów.

Wejście

Pierwszy wiersz standardowego wejścia zawiera liczbę całkowitą n ($1 \leq n \leq 2000$), liczbę komputerów dostępnych w sklepie. Każdy z kolejnych n wierszy zawiera opis pojedynczego komputera. Wiersz ten zawiera trzy rozdzielone spacjami liczby całkowite c_i , f_i oraz v_i ($1 \leq c_i \leq 50$, $1 \leq f_i \leq 10^9$, $1 \leq v_i \leq 10^9$), które określają odpowiednio liczbę rdzeni, taktowanie oraz cenę za dany komputer.

Kolejny wiersz zawiera liczbę całkowitą m ($1 \leq m \leq 2000$), oznaczającą liczbę zleceń. Każdy z kolejnych m wierszy zawiera opis pojedynczego zlecenia. Składa się on z trzech liczb całkowitych, rozdzielonych spacjami C_j , F_j oraz V_j ($1 \leq C_j \leq 50$, $1 \leq F_j \leq 10^9$, $1 \leq V_j \leq 10^9$), które określają wymaganą liczbę rdzeni, żądane minimalne taktowanie oraz budżet klienta.

Wyjście

Jedyny wiersz standardowego wyjścia powinien zawierać pojedynczą liczbę całkowitą, będącą maksymalnym zyskiem, jaki może zostać osiągnięty.

Ocenianie

Zestaw testów dzieli się na następujące podzadania z dodatkowymi ograniczeniami. Testy do każdego podzadania składają się z jednej lub większej liczby osobnych grup testów. Każda grupa testów może zawierać jeden lub wiele testów.

Podzadanie	Ograniczenia	Punkty
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	brak dodatkowych ograniczeń	10

Przykład

Dla danych wejściowych:

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

poprawnym wynikiem jest:

```
350
```

Wyjaśnienie do przykładu: Mamy cztery dostępne komputery oraz trzy zlecenia. Optymalnym rozwiązaniem jest kupienie dwóch czterordzeniowych komputerów, które kosztują 700 oraz 750 (w sumie 1450) oraz zaakceptowanie dwóch pierwszych zleceń zarabiając w sumie $300 + 1500 = 1800$. Mamy wtedy cztery rdzenie z taktowaniem 2000 oraz cztery rdzenie z taktowaniem 2200. Możemy przeznaczyć dowolne sześć z nich na drugie zlecenie (dla którego wymagane jest taktowanie 1900) oraz jeden na pierwsze zlecenie (z wymaganym taktowaniem 1500). Jeden rdzeń nie będzie użyty, co jest dozwolone.

Sumaryczny zysk wyniesie $1800 - 1450 = 350$.