



Test de Sélection pour l'Olympiade Panafricaine d'Informatique

2025

Refroidissement Hydrique

Limite de temps : 2 secondes

Limite mémoire : 512 Mo

Ethan travaille sur la programmation d'un système de refroidissement pour sa tour robotique géante. La tour mesure 100 mètres de haut et est divisée en N sections : la section i ($0 \leq i < N$) couvre l'intervalle inclusif $(S[i], T[i])$ ($1 \leq S[i] < T[i] \leq 100$) en mètres, et doit être refroidie de $C[i]$ unités. Toutes les sections sont empilées les unes sur les autres et ne se chevauchent pas.

Ethan dispose d'un grand tuyau d'eau le long de la tour et de M ($1 \leq M \leq 10$) pompes de refroidissement : la pompe j ($0 \leq j < M$) alimente l'intervalle $(A[j], B[j])$ ($1 \leq A[j] < B[j] \leq 100$) en eau froide, refroidissant cette zone de $P[j]$ unités pour un coût de $D[j]$. Cependant, ces intervalles peuvent se chevaucher à cause de l'agencement de la plomberie.

Comme Ethan ne peut être pas doué en ingénierie mécanique et en programmation en même temps, il vous demande d'écrire un algorithme simple et efficace qui calcule le coût minimum pour refroidir correctement toute la tour.

Description du problème

- On vous donne les tableaux S, T, C de taille N : pour chaque i ($0 \leq i < N$), l'intervalle $[S[i], T[i]]$ doit être refroidi d'au moins $C[i]$ unités, et ces intervalles sont disjoints.
- On vous donne également les tableaux A, B, P, D de taille M : pour chaque j ($0 \leq j < M$), on peut refroidir l'intervalle $[A[j], B[j]]$ de $P[j]$ unités pour un coût de $D[j]$; les intervalles peuvent se chevaucher, et si deux intervalles R_i et R_j se recouvrent, leur intersection reçoit $P[i] + P[j]$ unités de refroidissement.

On cherche le coût minimal (noté C_{min}) qui permet de satisfaire toutes les demandes de refroidissement.

Entrée

Le format d'entrée est le suivant :

```
N M
S[0] T[0] C[0]
S[1] T[1] C[1]
...
S[N-1] T[N-1] C[N-1]
A[0] B[0] P[0] D[0]
...
A[M-1] B[M-1] P[M-1] D[M-1]
```

Sortie

La sortie attendue est :

```
Cmin
```

Contraintes

- $1 \leq N \leq 20$
- $1 \leq M \leq 10$
- $1 \leq S[i] < T[i] \leq 100$ ($0 \leq i < N$)
- $1 \leq A[j] < B[j] \leq 100$ ($0 \leq j < M$)
- $1 \leq C[i] \leq 10^6$ ($0 \leq i < N$)
- $1 \leq P[j] \leq 10^6$ ($0 \leq j < M$)

Sous-tâches

Les points sont attribués en fonction du pourcentage de cas de test correctement résolus parmi toutes vos soumissions. Si le nombre total de cas est t et que vous en avez résolu s , le score est $100 * \frac{s}{t}$.

Exemple

```
2 4
1 5 2
7 9 3
2 9 2 3
1 6 2 8
1 2 4 2
6 9 1 5
```

Sortie :

```
10
```

Explication

Une solution possible est de choisir les pompes couvrant les intervalles (2, 9), (1, 2) et (6, 9) pour un coût de $3 + 2 + 5 = 10$. Par exemple, à la hauteur 2 mètres, le refroidissement fourni est $4 + 2 = 6$, ce qui est supérieur à la demande 2. La sortie correcte est donc 10.