

beCP 2023

Taak 1.3: Cinefilie (movies)

Auteur & Voorbereiding: Bruno Ploumhans

Maximale uitvoeringsduur: 3s Geheugenlimiet: 1024 MB

Je hebt net de programmatie van je favoriete bioscoop gevonden, en je wil zo veel mogelijk films bekijken. Elke film is anders, dus in het beste geval zou je alle voorstellingen willen bijwonen, maar er zijn twee problemen:

- Sommige voorstellingen overlappen, en je zal dus moeten kiezen. Om de beslissing te vereenvoudigen heb je een score voor elke film vastgelegd.
- Je bent gek op films, maar je heb ook slaap nodig, anders zou je zomaar voor het grote scherm in slaap kunnen vallen, onafhankelijk van hoe geniaal de regisseur wel mag zijn. De hoeveelheid aandacht die vereist is hangt af van de film die je bekijkt: een film van David Lynch vraagt bijvoorbeeld meer dan de laatste *Avengers*.

De programmatie van je bioscoop bevat M films. Voor elke film ken je:

- b_i en e_i , het start- en einduur van de film, respectievelijk;
- s_i , de score die je de film gaf; en
- a_i , de hoeveelheid vereiste aandacht voor de film. Je moet minstens a_i aandacht beschikbaar hebben wanneer je de zaal binnen gaat, en na de film te bekijken heb je a_i aandacht minder.

Op tijdstip 0 ben je aan de bioscoop, met maximaal aandachtsniveau A . Je kan:

- Onmiddellijk een startende voorstelling bekijken, als je voldoende aandacht hebt.
- In de hal van de bioscoop wachten tot de volgende vertoning. Dit heeft geen invloed op je aandacht.
- Naar huis gaan om te rusten, en je maximale aandachtsniveau A terug te bekomen. Het duurt T minuten om naar huis te gaan, te rusten, en terug naar de bioscoop te komen.

Eens een voorstelling gedaan is kan je onmiddellijk een volgende starten, wachten, of naar huis gaan om te rusten.

Vind je hoogst mogelijke score, dat is, de som van scores van films die je kan bekijken.

Input

De eerste lijn bevat drie gehele getallen M , A en T : het aantal films, je maximale aandachtsniveau, en het aantal minuten om naar huis te gaan, te rusten en terug naar de bioscoop te komen.

Elk van de M volgende lijnen bevat vier gehele getallen b_i , e_i , s_i , en a_i die een film beschrijven: respectievelijk de begintijd en eindtijd van de film (in minuten), de score die je de film gaf, en de hoeveelheid vereiste aandacht.

Output

Print een enkel getal: de maximale score die je kan behalen zolang je aan de tijd en slaap voorwaarden voldoet.

Algemene limieten

- $1 \leq M \leq 5000$, het aantal films.
- $1 \leq A \leq 10^4$, je maximale aandachtsniveau.
- $1 \leq T \leq 10^8$, de duurtijd in minuten om naar huis te gaan, te rusten en terug naar de bioscoop te komen.
- $0 \leq b_i < e_i \leq 10^9$, de begin- en eindtijd van de *ide* film.
- $1 \leq s_i \leq 10^5$, de score die je de *ide* film gaf.
- $1 \leq a_i \leq A$, de vereiste aandacht voor de *ide* film.
- De films zijn gerangschikt volgens hun begintijd: $b_i \leq b_{i+1}$.

Bijkomende beperkingen

Subtaak	Punten	Beperkingen
A	30	$M \leq 20$.
B	20	Je hebt genoeg aandacht om alle films te bekijken: $\sum_{i=0}^{M-1} a_i \leq A$.
C	20	$M \leq 200$.
D	30	Geen bijkomende beperkingen.

Voorbeeld 1

sample1.in	sample1.out
2 5 5 0 60 10 2 60 100 10 2	20

Door opeenvolgend beide films te bekijken kan je een score van $10 + 10 = 20$ behalen.

Dit voorbeeld is geldig voor alle subtaken

Voorbeeld 2

sample2.in	sample2.out
3 5 80 0 100 4 3 100 200 2 1 200 300 3 5	7

De beste strategie is de volgende:

- Bekijk de eerste film: 100 minuten. Na de voorstelling heb je $5 - 3 = 2$ aandacht over.
- Ga naar huis om te rusten: 80 minutesn. Je hebt terug $A = 5$ aandacht.
- Wacht op de derde film om te starten: 20 minuten. Je aandacht verandert niet.
- Bekijk de derde film. Na de voorstelling heb je not $5 - 5 = 0$ aandacht over.

Hiermee behaal je een score van $4 + 3 = 7$.

Dit voorbeeld is geldig voor subtaken A, C en D.