

HACK@Bari

29 giugno 2021

Proprietà di MATH2B s.r.l. - Tutti i diritti riservati

“Prime 3079”

Math2B s.r.l. - Tutti i diritti riservati - 2021

Introduzione

Anno 3079, sei alla guida di un'azienda di spedizioni che consegna pacchi in tutta la galassia. La tua flotta è composta da un certo numero di astronavi in grado di muoversi agilmente tra i vari pianeti e il tuo obiettivo è quello di consegnare il maggior numero di pacchi nel minor tempo possibile ottimizzando i tuoi guadagni. Il tuo goal è far diventare la tua azienda leader di mercato della galassia!

Proprietà di MATH2B s.r.l. - Tutti i diritti riservati

Problema

L'azienda di spedizioni che dovrai gestire è composta da un certo numero di astronavi. Le astronavi sono in grado di muoversi all'interno della galassia spostandosi agilmente da un pianeta ad un altro.

Il tuo compito sarà quello di gestire un certo numero di ordini cercando di rispettare i tempi di consegna, perché ogni ritardo ti penalizzerà!

Ogni ordine è caratterizzato da un costo e da un guadagno, da un tempo necessario per la consegna e da un tempo massimo di consegna. Se il tuo ordine arriverà in ritardo dovrai pagare una penale proporzionale al ritardo.

Ti verrà fornito un budget iniziale e una lista di ordini da soddisfare, il tuo obiettivo è quello di soddisfare tutti gli ordini cercando di raggiungere il massimo guadagno!

Dati di input

I dati di input verranno forniti in un file di testo, nel seguente formato:

- la prima riga riporterà: il numero di navicelle N , il numero di ordini O , il budget iniziale B ,
- seguiranno O righe che descrivono gli ordini nel seguente formato:
 - **id**: identificativo dell'ordine,
 - **costo**: costo della consegna,
 - **tempo**: unità di tempo necessarie per consegnare l'ordine,
 - **tempo massimo**: tempo entro il quale deve essere soddisfatta la consegna,
 - **ricavo**: verrà aggiunto al tuo budget al momento della consegna, anche in caso di consegna in ritardo.

Considera che le consegne partono al tempo 0! Se l'ordine 5 deve essere consegnato entro 10 unità di tempo, non si riceveranno penali per l'ordine 5 se la consegna avviene entro il tempo 10, altrimenti per ogni unità di tempo di ritardo verrà pagata una penale pari ad una unità di budget per ogni un'unità di tempo di ritardo.

Segue un esempio di file di input:

riga	descrizione
2 6 20	2 astronavi, 6 ordini e 20 crediti di budget iniziale
0 2 5 10 3	l'ordine 0 costa 2 unità di budget e richiede 5 unità di tempo per la consegna. Deve essere consegnato entro il tempo 10 e il guadagno derivante dalla consegna di questo ordine è 3

1 3 6 10 4	l'ordine 1 costa 3 unità di budget e richiede 6 unità di tempo per la consegna. Deve essere consegnato entro il tempo 10 e il guadagno derivante dalla consegna di questo ordine è 4
2 4 4 15 6	...
3 3 12 15 5	...
4 7 6 20 9	...
5 5 10 20 7	...

Dati di output

Ogni partecipante dovrà produrre un file di output nel seguente formato:

- 0 righe ognuna delle quali contiene due valori:
 - id della navicella [0..N-1]
 - ordine assegnato alla navicella

Tutti gli ordini presenti nel file di input devono essere consegnati!

Gli ordini verranno assegnati ed eseguiti rispettando la sequenza fornita nel file di output. Il tuo obiettivo è quello di generare la migliore sequenza che ti permette di raggiungere il massimo guadagno.

Esempio di output:

riga	descrizione
0 5	alla navicella 0 viene assegnato l'ordine 5
1 4	alla navicella 1 viene assegnato l'ordine 4
0 3	...
1 2	...
0 0	...
1 1	...

La sequenza di ordini precedente, considerando i dati di input di esempio, produce il seguente diagramma temporale:

Tempo	Budget	Navicella 0	Navicella 1
0	20	partenza ordine 5	partenza ordine 4
6	20+9-7		consegna ordine 4, partenza ordine 2
10	22+7-5+6-4	consegna ordine 5, partenza ordine 3	consegna ordine 2, partenza ordine 1
16	26+4-3-6		consegna ordine 1
22	21+5-3-7	consegna ordine 3, partenza ordine 0	
27	16+3-2-17	consegna ordine 0	
	0		

In giallo sono evidenziati gli ordini consegnati in ritardo.

Il file di output va caricato nella piattaforma HACK@ in formato testuale con estensione txt. Il file sarà controllato automaticamente dal sistema ed in caso di formato non valido non verrà accettato e non verrà calcolato alcun punteggio.

Punteggio

Il punteggio sarà dato dal budget finale. Nel caso dell'esempio precedente il punteggio finale sarà 0. Il punteggio potrà anche essere negativo.

Ora tocca a te! Buon lavoro!