



ボディーガード (Bodyguard)

JOI 通りは東西に広がる長い道であり、数直線とみなすことができる。

これから N 人の要人が JOI 通りを移動する。要人には 1 から N までの番号が付けられている。要人 i ($1 \leq i \leq N$) は時刻 T_i に座標 A_i を出発し、速さ 1 (単位時間あたりに座標を 1 移動する速さ) で座標 B_i まで移動する。 $A_i < B_i$ ならば正の方向、 $A_i > B_i$ ならば負の方向に、常に等速で移動することを意味している。

ボディーガードの仕事は、JOI 通りを移動して、これらの要人を警護することである。要人の警護とは、ある時刻からある時刻まで、要人と一緒に移動することを指す。ある要人の移動の途中から警護を始めてもよいし、要人の移動が完了する前に警護をやめてもよい。警護の開始と終了の時刻は整数である必要はない。ただし、2 人以上の要人が同じ座標に存在する時間があっても、同時に警護できるのは 1 人までである。

ボディーガードは常に速さ 1 以下で自由に JOI 通りを移動することができる。ある要人の警護を終了した後、移動して他の要人を警護することも出来る。要人 i の警護をすると、一緒に移動した距離に応じて、距離 1 あたり C_i 円の報酬が得られる。 C_i は偶数であることが保証される。

警備会社に勤務するあなたは、要人を警護する Q 個の計画を検討することにした。計画には 1 から Q までの番号が付けられている。計画 j ($1 \leq j \leq Q$) では、1 人のボディーガードが時刻 P_j に座標 X_j から仕事を開始する。あなたは、それぞれの計画について、得られる報酬をできるだけ大きくしたい。

要人と計画の情報が与えられたとき、それぞれの計画について得られる報酬の最大値を求めるプログラムを作成せよ。

この問題の制約の下では、得られる報酬の最大値は必ず整数になることが証明できる。

入力

入力は以下の形式で標準入力から与えられる。入力される値はすべて整数である。

```
N Q
T1 A1 B1 C1
⋮
TN AN BN CN
P1 X1
⋮
PQ XQ
```



出力

標準出力に Q 行で出力せよ。 j 行目 ($1 \leq j \leq Q$) には計画 j において得られる報酬の最大値を整数で出力せよ。

制約

- $1 \leq N \leq 2800$.
- $1 \leq Q \leq 3000000$.
- $1 \leq T_i \leq 1000000000$ ($1 \leq i \leq N$).
- $1 \leq A_i \leq 1000000000$ ($1 \leq i \leq N$).
- $1 \leq B_i \leq 1000000000$ ($1 \leq i \leq N$).
- $A_i \neq B_i$ ($1 \leq i \leq N$).
- $1 \leq C_i \leq 1000000000$ ($1 \leq i \leq N$).
- C_i は偶数 ($1 \leq i \leq N$).
- $1 \leq P_j \leq 1000000000$ ($1 \leq j \leq Q$).
- $1 \leq X_j \leq 1000000000$ ($1 \leq j \leq Q$).

小課題

1. (6点) $T_i \leq 3000$, $A_i \leq 3000$, $B_i \leq 3000$ ($1 \leq i \leq N$). $P_j \leq 3000$, $X_j \leq 3000$ ($1 \leq j \leq Q$).
2. (7点) $Q = 1$.
3. (15点) $Q \leq 3000$.
4. (20点) $Q \leq 40000$.
5. (52点) 追加の制約はない。



入出力例

入力例 1	出力例 1
2 2	8
1 2 1 4	2
3 1 3 2	
1 2	
3 3	

計画 1 では、以下の通りに行動することで、 $4 + 4 = 8$ 円の報酬を得る。

1. ボディーガードは時刻 1 に座標 2 から仕事を開始する。
2. 時刻 1 から時刻 2 まで、要人 1 を警護する。距離 1 を移動したため、報酬として $4 \times 1 = 4$ 円を得る。
3. 時刻 2 から時刻 3 まで、座標 1 で留まる。
4. 時刻 3 から時刻 5 まで、要人 2 を警護する。距離 2 を移動したため、報酬として $2 \times 2 = 4$ 円を得る。

これより多くの報酬を得ることは不可能であるため、1 行目に 8 を出力する。

計画 2 では、以下の通りに行動することで、2 円の報酬を得る。

1. ボディーガードは時刻 3 に座標 3 から仕事を開始する。
2. 時刻 3 から時刻 4 までかけて、座標 3 から座標 2 に移動する。
3. 時刻 4 から時刻 5 まで、要人 2 を警護する。距離 1 を移動したため、報酬として $2 \times 1 = 2$ 円を得る。

これより多くの報酬を得ることは不可能であるため、2 行目に 2 を出力する。

この入力例は小課題 1, 3, 4, 5 の制約を満たす。



入力例 2	出力例 2
3 2	15
3 1 5 2	0
1 4 1 4	
4 2 4 4	
2 2	
6 3	

計画 1 では、以下の通りに行動することで、 $4 + 1 + 8 + 2 = 15$ 円の報酬を得る。

1. ボディーガードは時刻 2 に座標 2 から仕事を開始する。
2. 時刻 2 から時刻 2.5 までかけて、座標 2 から座標 2.5 に移動する。
3. 時刻 2.5 から時刻 3.5 まで、要人 2 を警護する。距離 1 を移動したため、報酬として $4 \times 1 = 4$ 円を得る。
4. 時刻 3.5 から時刻 4 まで、要人 1 を警護する。距離 0.5 を移動したため、報酬として $2 \times 0.5 = 1$ 円を得る。
5. 時刻 4 から時刻 6 まで、要人 3 を警護する。距離 2 を移動したため、報酬として $4 \times 2 = 8$ 円を得る。
6. 時刻 6 から時刻 7 まで、要人 1 を警護する。距離 1 を移動したため、報酬として $2 \times 1 = 2$ 円を得る。

これより多くの報酬を得ることは不可能であるため、1 行目に 15 を出力する。

計画 2 では、ボディーガードは時刻 6 に座標 3 から仕事を開始する。しかし、要人を警護することはできない。したがって報酬の最大値は 0 円であり、2 行目に 0 を出力する。

この入力例は小課題 1, 3, 4, 5 の制約を満たす。



The 20th Japanese Olympiad in Informatics (JOI 2020/2021)
Spring Training Camp/Qualifying Trial
March 20–23, 2021 (Komaba, Tokyo)

Contest Day 3 – Bodyguard

入力例 3	出力例 3
5 5	30
8 1 4 10	27
8 3 7 6	48
1 4 6 2	30
3 9 5 4	48
6 1 9 6	
7 6	
6 8	
1 3	
9 4	
2 4	

この入力例は小課題 1, 3, 4, 5 の制約を満たす。