
Jakarta Skyscrapers

Time limit: 1000 ms

Memory limit: 262144 KB

課題 (Description)

ジャカルタには一直線上に建てられた N 個の超高層ビルがある。ビルには左から右の順に、 0 から $N-1$ までの番号が付けられている。ジャカルタにはこれら以外の超高層ビルはない。

ジャカルタには ドージ (doge) と呼ばれる神秘的な生き物が M 匹生息している。ドージには 0 から $M-1$ までの番号が付けられている。最初、ドージ i は超高層ビル B_i にいる。ドージ i は神秘的な力を持っており、その力は正整数 P_i で表される。神秘的な力を使って、ドージは超高層ビルの間をジャンプすることができる。神秘的な力 p を持つドージの現在位置が超高層ビル b のとき、1 回のジャンプによって、そのドージは超高層ビル $b+p$ ($0 \leq b+p < N$ のとき)、または、超高層ビル $b-p$ ($0 \leq b-p < N$ のとき) のいずれかへ移動することができる。

ドージ 0 は最高位のドージであり、すべてのドージのリーダーである。ドージ 0 は、ドージ 1 に伝えるべき緊急のニュースを持っている。できるだけ早くそのニュースをドージ 1 に伝えたい。ニュースを受け取ったドージのみが、次のいずれかの行動をとることができる。

- 他の超高層ビルにジャンプで移動する。
- 同じ超高層ビルにいる他のドージにニュースを伝える。

もし、ニュースをドージ 1 に伝えることが可能な場合は、そのために必要な全ドージのジャンプの合計回数の最小値を求めることで、ドージたちを助けてほしい。

入力形式 (Input Format)

1 行目には、整数 N, M が書かれている。続く M 行のうちのそれぞれには、2 つの整数 B_i, P_i が書かれている。

出力形式 (Output Format)

ジャンプの合計回数の最小値を 1 行で出力せよ。もし、ニュースをドージ 1 に伝えることが不可能な場合は -1 を出力せよ。

入力例 (Sample Input)

5 3
0 2
1 1
4 1

出力例 (Sample Output)

5

説明 (Explanation)

5 回のジャンプによってニュースを伝えるには，次のように行動すればよい．

- ドージ 0 が,まず超高層ビル 2 にジャンプして，次に超高層ビル 4 にジャンプする．(2 回のジャンプを行う．)
- ドージ 0 がニュースをドージ 2 に伝える．
- ドージ 2 が超高層ビル 3 にジャンプして，次に超高層ビル 2 にジャンプして，その次に超高層ビル 1 にジャンプする．(3 回のジャンプを行う．)
- ドージ 2 がニュースをドージ 1 に伝える．

小課題 (Subtasks)

すべての入力データは以下の条件を満たす．

- $0 \leq B_i < N$

小課題 1 (Subtask 1) [10 点]

- $1 \leq N \leq 10$
- $1 \leq P_i \leq 10$
- $2 \leq M \leq 3$

小課題 2 (Subtask 2) [12 点]

- $1 \leq N \leq 100$
- $1 \leq P_i \leq 100$
- $2 \leq M \leq 2,000$

小課題 3 (Subtask 3) [14 点]

- $1 \leq N \leq 2,000$
- $1 \leq P_i \leq 2,000$
- $2 \leq M \leq 2,000$

小課題 (Subtask 4) [21 点]

- $1 \leq N \leq 2,000$
- $1 \leq P_i \leq 2,000$
- $2 \leq M \leq 30,000$

小課題 5 (Subtask 5) [43 点]

- $1 \leq N \leq 30,000$
 - $1 \leq P_i \leq 30,000$
 - $2 \leq M \leq 30,000$
-