

B. 你好我的世界

Problem ID: HelloMinecraft

Time Limit: 1.0s

Memory Limit: 512MiB

今年正好是「我的世界 (Minecraft)」從開始開發至今的 15 周年，身為「我的世界」的忠實老玩家與一名新手的遊戲開發者，Samuel 開發的第一款遊戲名為「你好我的世界」，靈感正是來自於原版的「我的世界」。

這個遊戲的主要目標就是在世界中合成各種不同的物品。

當然了，還要有蓋房子、打怪、PVP、跑酷等等，只不過對於 Samuel 這個遊戲開發新手，這些功能還太複雜了，可能在看不見的將來才會加入遊戲中。

回到正題，在這款遊戲中有 n 種不同物品可以合成，編號為 $1, 2, \dots, n$ ，而除此之外還有 m 種不同的功能方塊可以製造，編號為 $1, 2, \dots, m$ 。

所謂功能方塊是指用於輔助合成物品，但不會被消耗的道具，也就是說取得一次就可以無限次使用了（對應原版我的世界遊戲中的合成台、熔爐等）。

為了合成各種不同的物品，你好我的世界遊戲中對於每種物品 i 皆有 way_i 種的合成方式，對於物品 i 的第 j 種合成方式會需要使用 $a_{i,j}$ 種物品與 $b_{i,j}$ 種功能方塊並花費 $c_{i,j}$ 秒。更嚴謹的說有 $a_{i,j}$ 組需求 $(x_{i,j,k}, y_{i,j,k})$ ，代表會消耗 $y_{i,j,1}$ 個物品 $x_{i,j,1}$ 、 $y_{i,j,2}$ 個物品 $x_{i,j,2}$ 、 \dots 、 $y_{i,j,a_{i,j}}$ 個物品 $x_{i,j,a_{i,j}}$ 來製造 1 個物品 i ，並且同時需要 $b_{i,j}$ 種指定的功能方塊 $z_{i,j,1}, z_{i,j,2}, \dots, z_{i,j,b_{i,j}}$ 。

再次強調功能方塊並不會消耗。

請注意每種合成方式的 $a_{i,j}, b_{i,j}, c_{i,j}$ 皆可能為 0， $a = 0$ 代表不會消耗其他物品， $b = 0$ 代表不需要任何功能方塊， $c = 0$ 代表該次合成不需要時間。也特別提醒可能出現「需要物品 i 來合成物品 i 」的合成方式。

另外功能方塊的取得方法，雖然正常來說也必須透過合成，但為了簡化遊戲，在早期版本直接設定可以花費 t_i 即可取得功能方塊 i 。

除此之外，請注意在遊戲中同時只能做一件事情，也就是說不論是合成物品或者取得功能方塊，都必須在經過其所需時間之後才能進行下一次的合成物品或取得功能方塊。

現在，身為 speedrunner 的你想要挑戰用最快的速度達到遊戲中的里程碑，因此你想知道對於每一種物品，理論上最快可以取得一件該物品的時間為何？

而如果該物品無論如何都無法合成的話，請輸出 -1 。另外如果最小取得時間大於等於 10^{15} 秒的話，由於沒有那麼多時間玩遊戲，因此也視為無法拿到，輸出 -1 。

— 輸入 —

輸入的第一行包含兩個正整數 n, m ，分別代表物品的種類數、功能方塊的種類數。

第二行包含 n 個正整數 $way_1, way_2, \dots, way_n$ ，代表每種物品的合成方法數。

第三行包含 m 個非負整數 t_1, t_2, \dots, t_m ，代表每種功能方塊的取得所需時間。注意由於 m 可能為 0，因此該行可能為空。

接下來對於每種物品 i 有 way_i 種物品的合成方式，每種合成方式包含三行。其中的第一行的開頭有一個非負整數 $a_{i,j}$ ，接著有 $a_{i,j}$ 組正整數 $x_{i,j,k} y_{i,j,k}$ ，代表消耗的物品種類編號、數量；其中的第二行的開頭有一個非負整數 $b_{i,j}$ ，接著有 $b_{i,j}$ 個正整數 $z_{i,j,k}$ ，代表需要的功能方塊編號；其中的第三行有一個非負整數 $c_{i,j}$ ，代表此種合成方式需要的時間。

簡而言之，輸入格式如下。

```

n m
way_1 way_2 ... way_n
t_1 t_2 ... t_m
a_{1,1} x_{1,1,1} y_{1,1,1} x_{1,1,2} y_{1,1,2} ... x_{1,1,a_{1,1}} y_{1,1,a_{1,1}}
b_{1,1} z_{1,1,1} z_{1,1,2} ... z_{1,1,b_{1,1}}
c_{1,1}
...
a_{1,way_1} x_{1,way_1,1} y_{1,way_1,1} x_{1,way_1,2} y_{1,way_1,2} ... x_{1,way_1,a_{1,way_1}} y_{1,way_1,a_{1,way_1}}
b_{1,way_1} z_{1,way_1,1} z_{1,way_1,2} ... z_{1,way_1,b_{1,way_1}}
c_{1,way_1}
a_{2,1} x_{2,1,1} y_{2,1,1} x_{2,1,2} y_{2,1,2} ... x_{2,1,a_{2,1}} y_{2,1,a_{2,1}}
b_{2,1} z_{2,1,1} z_{2,1,2} ... z_{2,1,b_{2,1}}
c_{2,1}
...
a_{2,way_2} x_{2,way_2,1} y_{2,way_2,1} x_{2,way_2,2} y_{2,way_2,2} ... x_{2,way_2,a_{2,way_2}} y_{2,way_2,a_{2,way_2}}
b_{2,way_2} z_{2,way_2,1} z_{2,way_2,2} ... z_{2,way_2,b_{2,way_2}}
c_{2,way_2}
...
a_{n,1} x_{n,1,1} y_{n,1,1} x_{n,1,2} y_{n,1,2} ... x_{n,1,a_{n,1}} y_{n,1,a_{n,1}}
b_{n,1} z_{n,1,1} z_{n,1,2} ... z_{n,1,b_{n,1}}
c_{n,1}
...
a_{n,way_n} x_{n,way_n,1} y_{n,way_n,1} x_{n,way_n,2} y_{n,way_n,2} ... x_{n,way_n,a_{n,way_n}} y_{n,way_n,a_{n,way_n}}
b_{n,way_n} z_{n,way_n,1} z_{n,way_n,2} ... z_{n,way_n,b_{n,way_n}}
c_{n,way_n}

```

— 輸出 —

輸出 n 行，每行包含一個非負整數，第 i 行代表對於物品 i ，取得 1 個所需的最短時間，對於無法合成或所需最短時間大於等於 10^{15} 的物品輸出 -1 。

— 輸入限制 —

- $1 \leq n \leq 128$
- $0 \leq m \leq 12$
- $1 \leq way_i \leq 10$
- $0 \leq t_i \leq 10^9$
- $0 \leq a_{i,j} \leq \min(n, 10)$
- $0 \leq b_{i,j} \leq m$
- $0 \leq c_{i,j} \leq 100$
- $1 \leq x_{i,j,k} \leq n$
- $1 \leq y_{i,j,k} \leq 10$
- $1 \leq z_{i,j,k} \leq m$
- 對於任意 $d \neq e$ 有 $x_{i,j,d} \neq x_{i,j,e}$ 與 $z_{i,j,d} \neq z_{i,j,e}$

— 子任務 —

編號	分數	額外限制
1	0	範例輸入輸出
2	10	所有 $a_{i,j} = b_{i,j} = 0$ 且 $m \leq 10$
3	14	所有 $a_{i,j} = 0$ 且 $m \leq 10$
4	14	所有 $a_{i,j} = 1, b_{i,j} = 0$ 且 $m \leq 10$
5	18	所有 $a_{i,j} = 1$ 且 $m \leq 10$
6	20	所有 $way_i = 1$ 且 $m \leq 10$
7	12	$m \leq 10$
8	12	無額外限制

－ 範例輸入 1 －

```
3 0
2 2 1

0
0
5
1 2 1
0
1
0
0
2
1 1 2
0
0
2 1 2 2 2
0
10
```

－ 範例輸出 1 －

```
3
2
20
```

－ 範例輸入 2 －

```
3 2
2 2 1
15 20
0
2 1 2
5
1 2 1
0
1
0
0
2
1 1 2
1 2
0
2 1 2 2 2
2 2 1
10
```

－ 範例輸出 2 －

```
3
2
55
```

— 範例輸入 3 —

```
2 0
1 1

1 2 1
0
0
1 1 1
0
0
```

— 範例輸出 3 —

```
-1
-1
```

— 範例說明 —

範例測資 1 說明:

範例測資 1 中有 3 種物品、0 種功能方塊，其中物品 1 包含 2 種合成方式、物品 2 包含 2 種合成方式、物品 3 包含 1 種合成方式，以下為範例測資 1 中之資訊所整理之表格。

物品1	合成方式1	所需物品種類數	0	物品編號與數量		
		所需功能方塊數	0	功能方塊編號		
		合成所需時間	5			
	合成方式2	所需物品種類數	1	物品編號與數量	物品2×1個	
		所需功能方塊數	0	功能方塊編號		
		合成所需時間	1			
物品2	合成方式1	所需物品種類數	0	物品編號與數量		
		所需功能方塊數	0	功能方塊編號		
		合成所需時間	2			
	合成方式2	所需物品種類數	1	物品編號與數量	物品1×2個	
		所需功能方塊數	0	功能方塊編號		
		合成所需時間	0			
物品3	合成方式1	所需物品種類數	2	物品編號與數量	物品1×2個	物品2×2個
		所需功能方塊數	0	功能方塊編號		
		合成所需時間	10			

最快合成出物品 3 的方法如下。

首先花費 8 秒執行 4 次物品 2 的合成方式 1，取得 4 個物品 2。

再來花費 2 秒執行 2 次物品 1 的合成方式 2，消耗 2 個物品 2 取得 2 個物品 1，此時有 2 個物品 1、2 個物品 2。

最後花費 10 秒執行 1 次物品 3 的合成方式 1，消耗 2 個物品 1、2 個物品 2 取得 1 個物品 3。

總共花費 $8 + 2 + 10 = 20$ 秒，可以證明沒有更快取得物品 3 的方法。

範例測資 2 說明：

範例測資 2 中有 3 種物品、2 種功能方塊，其中物品 1 包含 2 種合成方式、物品 2 包含 2 種合成方式、物品 3 包含 1 種合成方式，另外功能方塊 1 需要花費 15 秒取得、功能方塊 2 需要花費 20 秒取得，以下為範例測資 2 中之資訊所整理之表格。

物品1	合成方式1	所需物品種類數	0	物品編號與數量		
		所需功能方塊數	2	功能方塊編號	1	2
		合成所需時間	5			
	合成方式2	所需物品種類數	1	物品編號與數量	物品2×1個	
		所需功能方塊數	0	功能方塊編號		
		合成所需時間	1			
物品2	合成方式1	所需物品種類數	0	物品編號與數量		
		所需功能方塊數	0	功能方塊編號		
		合成所需時間	2			
	合成方式2	所需物品種類數	1	物品編號與數量	物品1×2個	
		所需功能方塊數	1	功能方塊編號	2	
		合成所需時間	0			
物品3	合成方式1	所需物品種類數	2	物品編號與數量	物品1×2個	物品2×2個
		所需功能方塊數	2	功能方塊編號	2	1
		合成所需時間	10			

最快合成出物品 3 的方法如下。

首先花費 8 秒執行 4 次物品 2 的合成方式 1，取得 4 個物品 2。

再來花費 2 秒執行 2 次物品 1 的合成方式 2，消耗 2 個物品 2 取得 2 個物品 1，此時有 2 個物品 1、2 個物品 2。

接著花費 20 秒取得功能方塊 2，再花費 15 秒取得功能方塊 1。最後花費 10 秒執行 1 次物品 3 的合成方式 1，在已經取得功能方塊 1 與功能方塊 2 的情況下，消耗 2 個物品 1、2 個物品 2 取得 1 個物品 3。

總共花費 $8 + 2 + 20 + 15 + 10 = 55$ 秒，可以證明沒有更快取得物品 3 的方法。

範例測資 3 說明：

範例測資 3 中有 2 種物品、0 種功能方塊，其中物品 1 包含 1 種合成方式、物品 1 包含 1 種合成方式。

可以證明無法合成出物品 1 與物品 2 的任一種。