

# 第 11 题：宝可梦-MD5

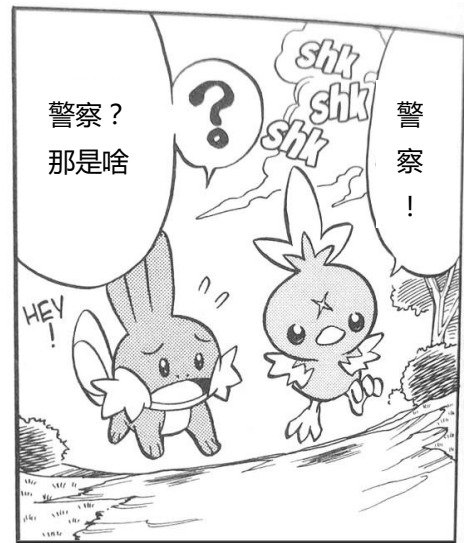
7+3=10 分

问题标识符: rescueteam

难度等级: 3+3

## 问题背景

你刚刚被吸入了宝可梦世界——现在你必须穿过一个神秘地牢寻找你的宝藏。但是由于地牢是通过确定性的MD5算法（而非随机数字生成器）生成，每一层都有相同的布局。你原本想要探索每一层楼，但忘了带食物，所以就只能靠肚子里现存的能量来行动。每一步行动都会消耗储存的能量，如果能量条归零，你就会进入长时间的休眠；为了及时完成任务，你需要提前做出规划！



## 问题描述

地牢共有  $F$  层，每层含  $N$  个布局相同的房间（房间号为 1 到  $N$ ）和  $M$  个双向走廊。每一层的起始房间都是 S 号房，出口房间都是 E 号房。同时，每层楼都有一个单独的宝藏房间；第  $i$  层的宝藏在  $R_i$  号房间内。不同楼层的宝藏房间号可能不同。

你从第一层的起始房间开始，可以通过走廊在相连的房间之间移动。当到达出口房间时，你有3个选项：退出地牢、去到下一层（楼层数加 1）、或者移动到同一楼层的另一个相邻房间。每当你进入一层，你始终从起始房间开始。

你肚子里储存的能量初始值为  $B$ 。每穿过一个走廊，数值减 1。当你去下一层时，能量值不减。当能量值归 0 时，你必须离开地牢（从任意出口房间）。请找到在初始能量值为  $B$  时，求可收集到的最大宝藏数量。

## 输入格式

输入的第一行包含一个整数  $T$ ，表示测试用例的数量。对于每一个测试用例：

- 第一行包含两个用空格分隔的整数  $F$   $B$ ，其中：
  - $F$  表示神秘地牢的层数。
  - $B$  表示你的初始能量值。
- 第二行包含四个用空格分隔的整数  $N$   $M$   $S$   $E$ ，其中：
  - $N$  表示神秘地牢每一层的房间数。
  - $M$  表示神秘地牢每一层的走廊数。
  - $S$  表示每一层起始房间的房间号。
  - $E$  表示每一层出口房间的房间号。
- 第三行包含  $F$  个用空格分隔的整数  $R_1$   $R_2$   $\dots$   $R_F$ ，表示第  $i$  层的宝藏房间号为  $R_i$ 。
- 对于接下来  $M$  行中的每一行，第  $i$  行包含两个用空格分隔的整数  $U_i$   $V_i$ ，表示每层的走廊连接房间  $U_i$  和  $V_i$ 。

## 输出格式

对于每一个测试用例，输出一行，包含你可以收集到的最大宝藏数量。

## 数据范围

$$1 \leq T \leq 100$$

$$3 \leq N, M \leq 10^5$$

$$S \neq E$$

对于所有  $i$ ， $R_i \neq S$  and  $R_i \neq E$

对于所有  $i$ ， $U_i \neq V_i$

一个测试文件中所有测试用例的  $N$  之和不超过  $10^5$ 。

一个测试文件中所有测试用例的  $M$  之和不超过  $10^5$ 。

两个房间之间最多只有一条走廊。

走廊的设置确保你可以从任意一个房间通过一系列走廊到达任意一个其他房间。

### 主要测试集

$$1 \leq F \leq 100$$

$$1 \leq B \leq 10^3$$

一个测试文件中所有测试用例的  $F$  之和不超过 100。

一个测试文件中所有测试用例的  $B$  之和不超过  $10^3$ 。

### 附加测试集

$$1 \leq F \leq 10^5$$

$$1 \leq B \leq 10^9$$

一个测试文件中所有测试用例的  $F$  之和不超过  $10^5$ 。

# 测试样例

## 样例输入

[下载](#)

```
5
3 6
5 5 3 4
1 2 5
2 4
4 1
1 5
1 3
5 3
3 12
3 3 3 1
2 2 2
3 2
3 1
2 1
4 7
6 8 2 6
5 1 3 4
3 5
3 1
1 5
6 1
1 4
4 2
4 6
2 6
4 8
5 6 1 3
4 2 2 5
4 3
4 2
2 3
2 5
5 3
5 1
1 3
6 5 2 4
5
1 6
5 1
1 4
3 5
2 3
```

## 样例输出

[下载](#)

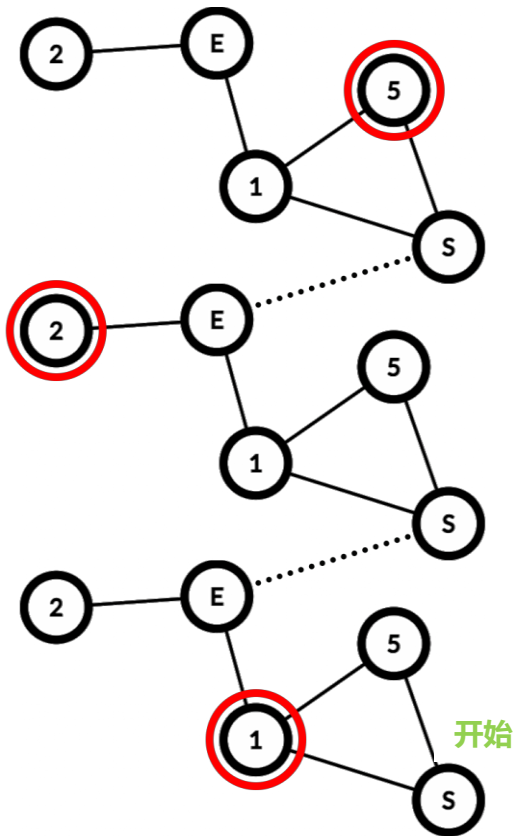
```
2
3
2
2
0
```

## 样例解释

对于每个测试样例，起始房间和出口房间分别用 **S** 和 **E** 标识。宝藏房间用红色圈出。第一层显示在底部，第 **F** 层显示在顶部。

### 测试用例#1:

神秘地牢如下图所示（标识 3 和 4 分别用 **S** 和 **E** 代替）：



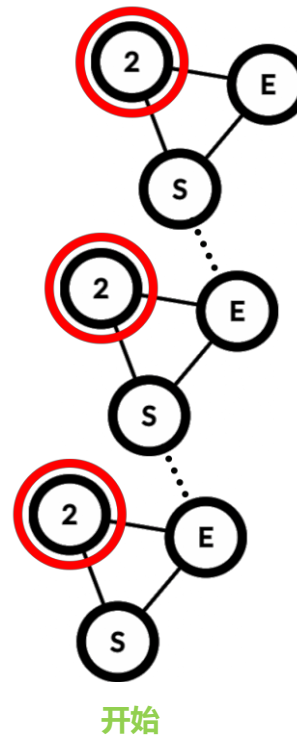
当 **B = 6** 时，通过以下步骤，你最多可以收集到 2 件宝藏：

1. **S** → **1**: 收集这层楼的宝藏
2. **1** → **E**: 前往下一层的 **S**
3. **S** → **1**
4. **1** → **E**
5. **E** → **2**: 收集这层楼的宝藏
6. **2** → **E**: 离开地牢

通过以上步骤，当能量值剩余 0 时离开地牢。注意，我们只探索了地牢的前两层。

### 测试用例#2:

神秘地牢如下图所示（标识 3 和 1 分别用 **S** 和 **E** 代替）：



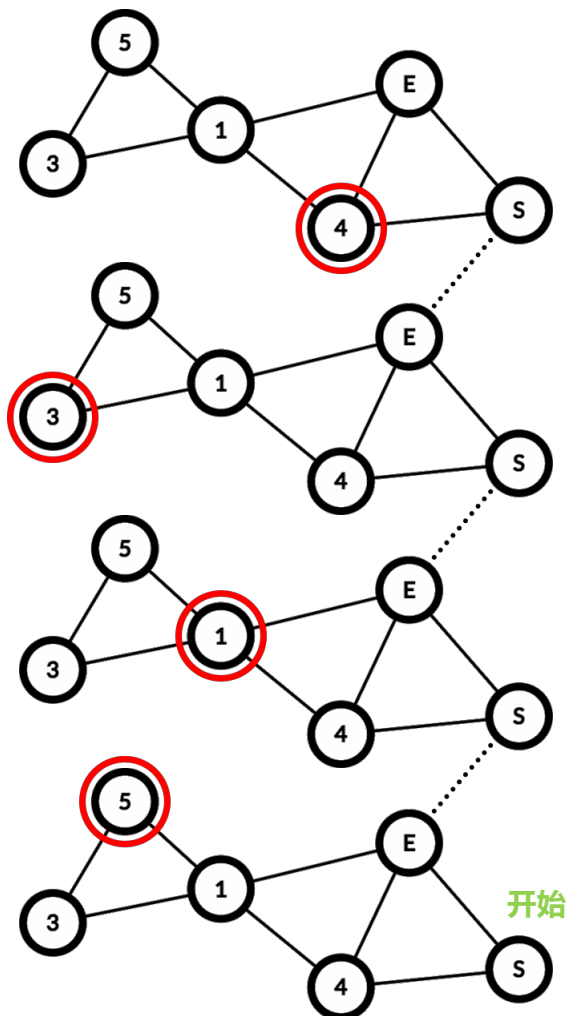
当 **B = 12** 时，通过以下步骤，你最多可以收集到 3 件宝藏：

1. **S** → **2**: 收集这层楼的宝藏
2. **2** → **E**: 前往下一层的 **S**
3. **S** → **2**: 收集这层楼的宝藏
4. **2** → **E**: 前往下一层的 **S**
5. **S** → **2**: 收集这层楼的宝藏
6. **2** → **E**: 离开地牢

通过以上步骤，当能量值剩余 6 时离开地牢。注意，有多种方法可以收集到 3 件宝藏。

### 测试用例#3:

神秘地牢如下图所示（标识 2 和 6 分别用 S 和 E 代替）：



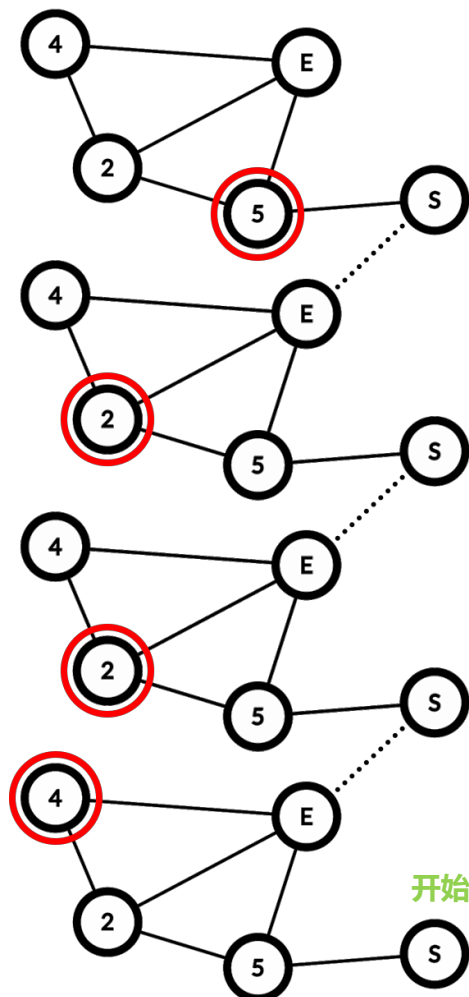
当  $B = 7$  时，探索所有的 4 层楼最多可以获得 2 件宝藏：

1.  $S \rightarrow E$ （前往下一层）
2.  $S \rightarrow 4 \rightarrow K_2 = 1 \rightarrow E$ （前往下一层）
3.  $S \rightarrow E$ （前往下一层）
4.  $S \rightarrow K_4 = 4 \rightarrow E$ （离开，剩余0能量值）

注意，有多种方法可以收集到 2 件宝藏。

### 测试用例#4:

神秘地牢如下图所示（标识 1 和 3 分别用 S 和 E 代替）：



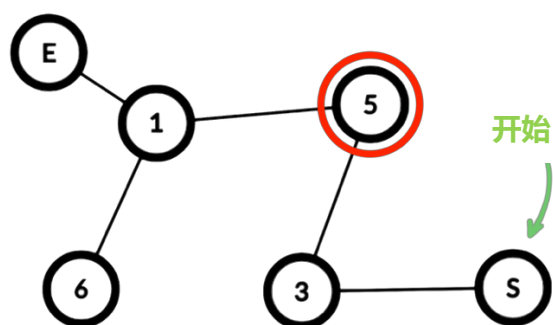
当  $B = 8$  时，探索前 3 层楼最多可以获得 2 件宝藏：

1.  $S \rightarrow 5 \rightarrow E$ （前往下一层）
2.  $S \rightarrow 5 \rightarrow K_2 = 2 \rightarrow E$ （前往下一层）
3.  $S \rightarrow 5 \rightarrow K_3 = 2 \rightarrow E$ （离开，剩余0能量值）

注意，有多种方法可以收集到 2 件宝藏，包括仅使用 7 个能量值或只探索前两层的方法。

测试用例#5:

神秘地牢如下图所示（标识 2 和 4 分别用 S 和 E 代替）：



注意，地牢仅有 1 层。然而，当  $B = 3$  时，你不可能在能量值耗尽（等于 0）之前收集宝藏并离开地牢。所以你能收集到的最大宝藏数为 0。