

模拟题

请使用.in/.out文件进行输入输出。最终测试的编译参数为: -lm -O2 -std=c++11

环

circle.c/cpp/in/out

时间限制: 1s

空间限制: 2G

题目描述

对于一个长度为 n 的01串, 下标从0到 $n - 1$ 。定义两种类型的操作:

A类型: 选择一个 x , 将序列循环右移 x 位, 也就是新序列的第 $(i + x) \bmod n$ 位对应原序列的第 i 位。

例如: 对于 $x = 2$, 01100将会变成10001。

B类型: 选择一个 x , 满足序列的第 x 个位置为1, 且第 $(x + 1) \bmod n$ 位置不为1, 交换序列的第 x 个位置和第 $(x + 1) \bmod n$ 位置的字符。

对于01011, $x = 0$ 和 $x = 3$ 均是不合法的, 而 $x = 4$ 是合法的, 操作后序列变为11010。

给定 n, k, l 。请构造一个由 l 个长度为 n 的01串构成的序列 $s[]$, 下标从0开始。使得序列中每个串恰好有 k 个1。且对于 $0 \leq i < l - 1$, $s[i]$ 既可以通过一种A类型的操作, 也可以通过一种B类型的操作, 变为 $s[i + 1]$ 。

举个例子, 001既可以通过一种A类型的操作也可以通过一种B类型的操作变为100: 对于A类型可以设 $x = 1$, 对于B类型可以设 $x = 2$ 。

输入格式

本题有多组数据, 第一行一个数 T 表示数据组数。

接下来 T 行, 每行三个正整数 n, k, l 。

输出格式

对于每组数据, 如果无解输出"NO", 有解输出一行"YES", 换行, 并输出 l 行, 每行一个长度为 n 的01串, 描述序列 $s[]$ 。如果有多种可能的解法, 输出任意一种即可。★★

样例输入

```
2
12 7 3
12 12 5
```

样例输出

```
YES
101011010101
101010110101
011010110101
NO
```

样例输入输出2

见下发文件。

数据范围

对于10%的数据， $n = 12, k = 7$ 。

对于30%的数据， $n \leq 15$ 。

对于另外10%的数据， $k = 2$ 。

对于另外10%的数据， $k = 3$ 。

对于80%的数据，保证 k 和 n 互质。

对于全部数据， $2 \leq n, l \leq 100, 0 \leq k \leq n, 1 \leq T \leq 10$ 。

DNA序列

dna.c/cpp/in/out

时间限制：2s

空间限制：2G

题目描述

2018年10月，MIT建立了最新的纳米科技研究中心MIT.nano。此后，不断有新的研究成果在此产生。

有一天，研究者发现了一种新的生物，这种生物的基因中含有 n 条DNA序列，每一条都有一定的长度，科学家们可以将每条DNA序列切断，从而取出它的一个非空前缀。此后，他们可以将这些前缀按任意顺序连结起来形成一条完整的DNA序列，这样的DNA序列对治疗癌症有很大的作用。

每条DNA序列都仅包含大写字母“A”，“C”，“G”，“T”。

科学家们很快发现，DNA序列的字典序越小，则治疗癌症的效果越好，他们想知道给定 n 条DNA序列，他们能获得的字典序最小的DNA序列是什么。

输入格式

第一行一个正整数 n ，表示DNA序列的个数。

接下来 n 行，每行一个非空字符串表示一条DNA，保证每个字符均为“A”，“C”，“G”，“T”中的一个。

输出格式

输出一行一个字符串，表示能获得的字典序最小的DNA序列。

样例输入1

```
5
AGT
GTA
ATC
GGGGG
CAT
```

样例输出1

```
AACAGG
```

样例解释1

五条DNA序列分别取前缀“A”，“G”，“A”，“G”，“CA”，按照“A+A+CA+G+G”的顺序拼接起来即可获得答案。

样例数据 2

见下发文件，本样例满足存在一种最优解是按照1到 n 的顺序连结。

数据范围

设 m 为所有字符串长度的最大值。

对于 10% 的数据， $m = 1$ 。

对于 30% 的数据， $n, m \leq 7$ 。

对于另外 30% 的数据，满足存在一种最优解是按照1到 n 的顺序连结。

对于 100% 的数据， $1 \leq n, m \leq 50$ 。

探寻

prospecting.c/cpp/in/out

时间限制：2s

空间限制：2G

题目描述

探寻者皮特（Pete）在一个新的钛矿上有领先优势，需要您的帮助将采矿业务推销给投资者。矿山可以表示为一棵树：矿山的入口是树的根，其他树节点是地下钛矿的矿穴，树的边是皮特可以在两个矿穴之间（或对于和根相邻的边，在矿井入口和矿穴之间）挖掘潜在隧道。连接第 i 矿矿床与其母矿的隧道的长度为 y_i 英尺。其中一个叶节点包含母矿，其它的矿穴中包含价值 x_i 元的矿石。

皮特从矿井的入口开始，他的目标是到达母矿。显然，在清除通向矿穴 i 的隧道中所有的 y_i 英尺的污垢之前，皮特都无法到达该矿穴。但是，一旦一条隧道被完全挖开，皮特便可以根据需要在两个方向上多次穿越该隧道。

在每一轮，皮特依次执行以下步骤来探索地雷：

1. 皮特选择了可以从当前位置到达，但尚未完全挖掘的隧道。
2. 皮特在选定的隧道向前挖掘1英尺；这将花费他1美元。
3. 如果该隧道被完全清除，则皮特穿过隧道到达新打开的矿穴并开采矿石。如果那个矿穴里有母矿，那么他就停止探索矿山。否则，他将那个口袋中的矿石以 x_i 美元的价格出售，并继续勘探。

请注意，在每一轮挖掘的第一步中，皮特选择进行挖掘的隧道不必与其当前位置相邻——只要皮特可以沿着一系列完全挖掘的隧道穿过矿山到达该隧道即可。在每一轮中，即使在上一轮中挖掘的隧道尚未完全挖掘，他也可以选择不同的隧道。如果皮特身无分文地结束了一轮挖掘工作，并且没有到达母矿，则采矿业务将破产，皮特将以破产的状态回家。

皮特已对该地区的地质情况进行了调查，并了解了矿山布局以及每个矿穴中的矿石数量，但尚未决定如何挖掘隧道的策略。他知道，除了从矿山本身获得的任何财富外，他还需要一定数量的启动资金才能到达母矿，因此，他正在设法吸引投资者。他想为他们提供以下信息：

在最佳情况下，也就是皮特每次选择最佳的隧道，为了到达母矿最开始必须拥有的最低金额 a 。

投资者能够基于他们相信皮特进行最佳投资而不会犯任何错误的方式来决定向皮特提供多少资金。

给定矿井布局，计算该最低金额 a 。

输入格式

第一行一个整数 n ，表示皮特的矿山对应的树中的节点数量。接下来 $n - 1$ 行，每行三个数 p_i, x_i, y_i ，第 i ($1 \leq i < n$) 行的三个数表示 i 号节点的双亲为 p_i ，且与双亲所连的双向边的长度为 y_i 。第 i 号节点包含一个价值为 x_i 的矿石。0号节点为树的根，且不包含任何矿石。

仅有一个叶子节点满足 $x_i = -1$ ，该节点包含母穴。

输出格式

输出一行一个数，表示最低金额 a 。

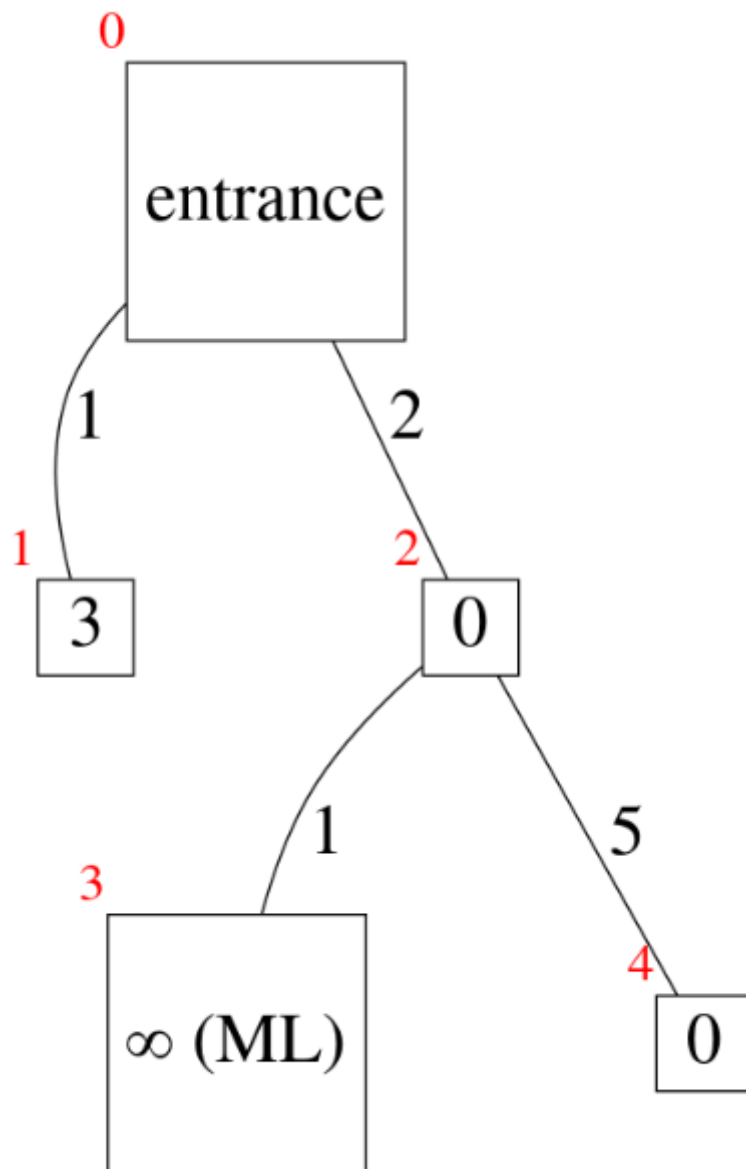
样例输入1

```
5
0 3 1
0 0 2
2 -1 1
2 0 5
```

样例输出1

```
1
```

样例解释1



显然，身无分文的进入矿穴会使皮特立即破产。

如果皮特以1美元的初始资金进入矿穴，他可以先花1美元挖掘连结根节点与节点1之间双向边，获得3美元，然后通过节点2到达包含母穴的节点3。

样例输入2

```
5
0 -1 4
0 2 1
0 4 3
0 3 2
```

样例输出2

```
1
```

样例输入3

```
5
0 -1 7
0 0 4
2 4 1
2 4 1
```

样例输出3

```
5
```

样例输入输出4

见下发文件。

数据范围

对于10%的数据， $n \leq 10$ 。

对于另外10%的数据， $p_i = 0$ 。

对于另外10%的数据，对于 $i > 0$ ， $p_i = i - 1$ 。

对于另外10%的数据，树上所有节点的度数均不超过2。

对于70%的数据， $n \leq 1,000$ 。

对于全部数据， $2 \leq n \leq 200,000$ 。 $0 \leq x_i, y_i \leq 1,000,000,000$ 。