﻿﻿

**暑期测试一**

**数学作业**

**（homework.cpp）**

**【问题描述】**

求：方程x1+2x2+„+nxn=m的所有非负整数解（x1,x2,„,xn）的个数。例如，方程：x1+2x2+3x3+4x4+5x5=5有7组解：（5,0,0,0,0）、（3,1,0 ,0,0）、……、（0,0,0,0,1）。

**【输入数据】(homework.in)**

2个整数n，m

**【输出数据】(homework.out)**

方程非负整数解的个数ans，如果解超过10^9，只需输出ans mod 10^9。

**【输入样例】** 5 5

**【输出样例】** 7

**【数据范围】**

1≤n≤5000；0≤m≤5000。

这道题可以将方程中的x1x2.....看作n个有价值的物品，要使这个方程刚好有解，则我们可以联想到完全背包问题中找方案类型的题目。抽象出来则可以描述为：有n件物品，重量依次为1到n，要将这些物品放入背包且刚好装满背包，求总方案数。接着粘上标准代码，AC；

注意！！！！！！每次状态转移后记得将求解的子问题答案Mod 10^9！！

否则变量爆掉！！

**魔法石的诱惑**

**（rob.cpp）**

**问题描述**

修罗魔王远远地看见邪狼王狂奔而来，问道：“慌慌张张干什么？”

邪狼王大口大口初期：“我路过一家魔法石店，看到摆着那么多高阶魔法石，我就去抢了一大袋。”

修罗王怒道：“光天化日之下，朗朗乾坤，众目睽睽之下，你也敢抢？”

狼王：“我只看到了魔法石，没有看到人。。。”

修罗王：“。。。。。”

其实邪狼王的贪婪也很容易理解，因为高阶魔法石有一个特征，即它的重量进行阶乘运算后末尾有几个0，就拥有同等重量普通魔法石几倍的法力，例如5！=5\*4\*3\*2\*1=120,所以120有一个0，这意味着该魔法石拥有同等重量的普通魔法石1倍的魔法力，你的任务是找到最小的自然数N，使N！在十进制下有Q个0结尾。

**输入格式(rob.in)**

一个数Q（0≤Q≤10^8）

**输出格式(rob.out)**

如果无解，输出”No solution”，否则输出N

**输入样例**

2

**输出样例**

10

二分枚举答案，同时算出该数的阶乘所包含的0的个数

如何算阶乘中0的个数：10由2\*5组成，阶乘中2远远大于5，所以只用关注5的个数，注意25 125等数中包含多个5，需要另行判断

枚举答案后还获得最优解，要进行判断处理才得出最优解

**架设电话线**

**(phoneline.cpp)**

Farmer John打算将电话线引到自己的农场，但电信公司并不打算为他提供免费服务。于是，FJ必须为此向电信公司支付一定的费用。

FJ的农场周围分布着N(1 <= N <= 1,000)根按1..N顺次编号的废弃的电话线杆，任意两根电话线杆间都没有电话线相连。一共P(1< = P <= 10,000)对电话线杆间可以拉电话线，其余的那些由于隔得太远而无法被连接。

第i对电话线杆的两个端点分别为A\_i、B\_i，它们间的距离为L\_i (1 <= L\_i <= 1,000,000)。数据中保证每对{A\_i，B\_i}最多只出现1次。编号为1的电话线杆已经接入了全国的电话网络，整个农场的电话线全都连到了编号为N的电话线杆上。也就是说，FJ的任务仅仅是找一条将1号和N号电话线杆连起来的路径，其余的电话线杆并不一定要连入电话网络。

经过谈判，电信公司最终同意免费为FJ连结K(0 <= K < N)对由FJ指定的电话线杆。对于此外的那些电话线，FJ需要为它们付的费用，等于其中最长的电话线的长度（每根电话线仅连结一对电话线杆）。如果需要连结的电话线杆不超过K对，那么FJ的总支出为0。

请你计算一下，FJ最少需要在电话线上花多少钱。

**输入(phoneline.in)**

\* 第1行: 3个用空格隔开的整数：N，P，以及K

\* 第2..P+1行: 第i+1行为3个用空格隔开的整数：A\_i，B\_i，L\_i

**输出(phoneline.out)**

\* 第1行: 输出1个整数，为FJ在这项工程上的最小支出。如果任务不可能完成，输出-1

**样例输入**

5 7 1 1 2 5 3 1 4 2 4 8 3 2 3 5 2 9 3 4 7 4 5 6

**样例输出**

4

**提示**

输入说明:

一共有5根废弃的电话线杆。电话线杆1不能直接与电话线杆4、5相连。电话线杆5不能直接与电话线杆1、3相连。其余所有电话线杆间均可拉电话线。电信公司可以免费为FJ连结一对电话线杆。

输出说明:

FJ选择如下的连结方案：1->3；3->2；2->5，这3对电话线杆间需要的电话线的长度分别为4、3、9。FJ让电信公司提供那条长度为9的电话线，于是，他所需要购买的电话线的最大长度为4。

这么明显的二分加最短路算法竟然没想到！！！

1.首先二分枚举一个电话线长度标准aim，大于此标准的线交给电信部门，自己支付aim元

2.生成带权边，由于要使电信公司刚好支付大于aim的所有线的费用，所以John选择的最佳路线中长度大于aim的电话线数量应该刚好等于K，即大于aim权边为1否则为0，使权和为K即可。权和大于K则表示aim太小，小于K则表示aim太大

3.做SPFA最短路径，结合二分法得出答案