

太戈编程练习题

(请选手务必仔细阅读本页内容)

一、题目概况

中文题目名称	纯种	线段覆盖	手机看小说	丢三落四
英文题目与子目录名	pure	cover	reader	missing
可执行文件名	pure	cover	reader	missing
输入文件名	pure.in	cover.in	reader.in	missing.in
输出文件名	pure.out	cover.out	reader.out	missing.out
每个测试点时限	1 秒	1 秒	1 秒	1 秒
测试点数目	10	10	10	10
每个测试点分值	10	10	10	10
附加样例文件	无	无	无	无
结果比较方式	全文比较，过滤末行后空行，不过滤中间行行末空格			
题目类型	传统	传统	传统	传统
运行内存上限	256M	256M	256M	256M

二、提交源程序文件名

对于 C++ 语言	pure.cpp	cover.cpp	reader.cpp	missing.cpp
-----------	----------	-----------	------------	-------------

纯种

(pure.cpp)

时空限制：1s/256M，测试数据共 10 组

【问题描述】

当一个正整数是某个单一质数的次方，被称为纯种数，例如 $8=2^3$ 和 $81=3^4$ 都是纯种数。然而 6 是一个杂种数，因为它包含 2 和 3 两个质数因子，这类只包含 2 和 3 质数的杂种数叫做 23 杂种数。请你判断正整数 n 是不是 23 杂种数？

【输入格式】

输入文件为 pure.in

输入一行为正整数 n 。

【输出格式】

输出文件为 pure.out

输出 Yes 或 No。

【输入输出样例 1】

pure.in	pure.out
8	No

【输入输出样例 1 说明】 $8=2^3$ 是纯种数，不是 23 杂种数。

【输入输出样例 2】

pure.in	pure.out
12	Yes

【输入输出样例 2 说明】 $12=2^2*3$ 是 23 杂种数。

【输入输出样例 2】

pure.in	pure.out
30	No

【输入输出样例 2 说明】 $30=2*3*5$ 不是 23 杂种数，因为多了 5。

【数据规模与约定】

50%数据， $n \leq 10^9$

100%数据， $n \leq 10^{18}$

线段覆盖

(cover.cpp)

时空限制：1s/256M，测试数据共 10 组

【问题描述】

老师在一维坐标轴上画线段，他不小心多画了一条，现在他需要删掉其中一条。
她想知道，在删去一条线段以后，剩下的 $N-1$ 条线段最多能覆盖到多少长度？
注意：重叠部分只算一次。

【输入格式】

输入文件 cover.in

输入的第一行是一个正整数 N 。后面的 N 行每行两个整数 A_i ， B_i 表示第 i 条线段的左右端点坐标。

【输出格式】

输出文件 cover.out

输出一行一个数，表示其中 $N-1$ 条线段能最大覆盖区间长度。

【输入输出样例 1】

cover.in	cover.out
3 5 9 1 4 3 7	7

【说明】删掉第三条线段，另外两条覆盖了 $(9-5)+(4-1)=4+3=7$ 的区间长度。

【数据规模与约定】

1 号数据： $N=3$

2 号数据： $N=5$

3 号数据： $N=10$

对于所有数据： $N \leq 100, 0 \leq A_i \leq B_i \leq 1000$

手机看小说

(reader.cpp/c/pas)

时空限制：1s/256M，测试数据共 10 组

【问题描述】

作为一个网络小说爱好者，你专门买了一部超大屏幕的手机用来读小说。手机的电量初始时是满的，一共有 m 格电，每格电可以使用 1 分钟，也就是说，从满电开始连续使用 m 分钟后手机就会自动关机。已知最近你有 n 分钟时间可能用于读小说，对于这 n 分钟里的每一分钟时间，你可以选择用于看小说，若第 i 分钟用于看小说的话，在第 i 分钟这 1 分钟里你可以看 $d[i]$ 页内容。当然，你也可以选择在第 i 分钟这 1 分钟里不读小说，而选择给手机充电，每充电 1 分钟电量会增加 1 格，充满电到 m 格电以后电量就保持 m 格电不变了。但是你对于充电有几个习惯：

1. 你不会一边充电一边读小说。充电时你不会碰手机，而是闭目养神，思考人生。
2. 一旦开始充电，一定要连续充电直到充满电为止，中间不会间断。
3. 第 n 分钟结束的瞬间，你的手机必须是满电状态，不可以缺电。

请问在这 n 分钟里，你最多可以阅读几页小说？

【输入格式】输入文件 reader.in

输入第一行为正整数 n 和 m ， $n \leq 10000$ ， $m \leq 500$ 。接着共行共 n 个非负整数代表 $d[i]$ ，均不超过 1000。

【输出格式】输出文件 reader.out

输出一个整数。

【输入输出样例 1】

reader.in	reader.out
5 2 5 3 4 2 10	9

【说明】五分钟的对应安排，读书，充电，读书，充电，充电。

【数据规模与约定】

对于 10% 数据， $n=3$

对于 10% 数据， $m=1$

对于 10% 数据，所有 $d[i]=1$

对于 40% 数据， $n \leq 500$ ， $m \leq 100$

对于 100% 数据， $n \leq 10000$ ， $m \leq 500$

丢三落四

(missing.cpp/c/pas)

时空限制：1s/256M，测试数据共 10 组

【问题描述】

你家共有 n 个物品，编号 1 到 n ，第 i 件物品的体积为 $v[i]$ 。马上就要放假了，你准备去旅游，于是你拿出一个行李箱，容量为 m 。你打算用这些物品正正好好把行李箱填满到 j 的体积($j \leq m$)，你最希望知道共有几种填满的方案。但是，你最了解你自己了：你是一个丢三落四的年轻人，你应该假设某件物品已经找不到了。当然了，具体是哪一件找不到你也根本说不上来。所以你真正想知道的是以下 $n \times m$ 个独立的问题：

假设 1 号物品已经找不到了，用剩下的物品恰好凑成体积分别为 $j=1,2,\dots,m$ 有几种方案？

假设 2 号物品已经找不到了，用剩下的物品恰好凑成体积分别为 $j=1,2,\dots,m$ 有几种方案？

假设 3 号物品已经找不到了，用剩下的物品恰好凑成体积分别为 $j=1,2,\dots,m$ 有几种方案？

... ..

假设 n 号物品已经找不到了，用剩下的物品恰好凑成体积分别为 $j=1,2,\dots,m$ 有几种方案？

【输入格式】输入文件 missing.in 第一行两个整数 n 和 m ，表示 n 个物品，行李箱总容积为 m 。第二行一共 n 个数，分别表示每个物品的体积 $v[i]$ 。

【输出格式】输出文件 missing.out 输出 n 行 m 列，第 i 行第 j 个数表示第 i 件物品消失时，在剩余的 $n-1$ 个物品中任意选择，恰好体积和为 j 的方案数。由于方案数可能很大，你只需要输出方案数除以 2020 的余数即可。注意：行末不允许有空格。

【输入输出样例 1】

missing.in	missing.out
3 2	1 1
1 1 2	1 1
	2 1

【说明】如果不选 1 号物品，只能选 2 号或 3 号物品，那么体积和分别为 1 和 2，所以体积和为 1 有 1 种方案，体积和为 2 有 1 种方案。

如果不选 2 号物品，只能选 1 号或 3 号物品，那么体积和分别为 1 和 2，所以体积和为 1 有 1 种方案，体积和为 2 有 1 种方案。

如果不选 3 号物品，只能单独选 1 号、2 号物品，或者两个都选，那么体积和分别为 1、1、2，所以体积和为 1 有 2 种方案，体积和为 2 有 1 种方案。

【数据规模与约定】

对于 30% 数据， $n, m \leq 100$

对于 100% 数据 $n, m \leq 2000$, $1 \leq v[i] \leq m$