

华师一校内测试题

2022 年 8 月 11 日

(请选手务必仔细阅读本页内容)

一、题目概况

中文题目名称	化工厂装箱员	最大子矩阵	墙壁粉刷	实验基地
英文题目名称	worker	matrix	brush	base
可执行文件名	worker	matrix	brush	base
输入文件名	worker.in	matrix.in	brush.in	base.in
输出文件名	worker.out	matrix.out	brush.out	base.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
内存限制	256M	256M	256M	256M
题目类型	传统	传统	传统	传统

二、提交源代码文件名

对于C语言	worker.c	matrix.c	brush.c	base.c
对于C++语言	worker.cpp	matrix.cpp	brush.cpp	base.cpp

三、编译命令（不包含任何优化开关）

对于C语言	gcc -o worker worker.c -lm	gcc -o matrix matrix.c -lm	gcc -o brush brush.c -lm	gcc -o base base.c -lm
对于C++语言	g++ -o worker worker.cpp -lm	g++ -o matrix matrix.cpp -lm	g++ -o brush brush.cpp -lm	g++ -o base base.cpp -lm

四、注意事项

- 每位选手提交一个以自己编号命名的文件夹，其中包含4个子文件夹，名称分别为：worker、matrix、brush、base，每个题目需要上交1个相应的源程序到对应的子文件夹中。多交1个文件夹或文件扣10分，直至考试成绩到0分为止。文件(夹)名称错误不得分。
- 文件夹名、文件名(程序名和输入输出文件名)必须使用英文小写。
- C/C++中函数main()的返回值类型必须是int, 程序正常结束时的返回值必须是0。
- 统一评测时采用的机器配置为:windows下lemon评测和全国评测系统下评测。
- 最终测试时，所有编译命令均不打开任何优化开关。
- 请尽力优化，会收获更多的部分得分。

化工厂装箱员（worker）

问题描述：

118 号工厂是世界唯一秘密提炼钢的化工厂，由于提炼钢的难度非常高，技术不是十分完善，所以工厂生产的钢成品可能会有 3 种不同的纯度，A：100%，B：1%，C：0.01%，为了出售方便，必须把不同纯度的成品分开装箱，装箱员 grant 第 1 次顺序从流水线上取 10 个成品（如果一共不足 10 个，则全部取出），以后每一次把手中某种纯度的成品放进相应的箱子，然后再从流水线上顺序取一些成品，使手中保持 10 个成品（如果把剩下的全部取出不足 10 个，则全部取出），如果所有的成品都装进了箱子，那么 grant 的任务就完成了。

由于装箱是件非常累的事情，grant 希望他能够以最少的装箱次数来完成他的任务，现在他请你编个程序帮助他。

输入说明：

第 1 行为 n ($1 \leq n \leq 100$)，为成品的数量

以后 n 行，每行为一个大写字母 A，B 或 C，表示成品的纯度。

输出说明：

仅一行，为 grant 需要的最少的装箱次数。

输入样例：

```
11
A
B
C
A
B
C
A
B
C
A
B
```

输出：

```
3
```

最大子矩阵 (matrix)

问题描述:

这里有一个 $n \times m$ 的矩阵, 请你选出其中 k 个子矩阵, 使得这个 k 个子矩阵分值之和最大。
注意: 选出的 k 个子矩阵不能相互重叠。

输入说明:

第一行为 n, m, k ($1 \leq n \leq 100, 1 \leq m \leq 2, 1 \leq k \leq 10$), 接下来 n 行描述矩阵每行中的每个元素的分值 (每个元素的分值的绝对值不超过 32767)。

输出说明:

只有一行为 k 个子矩阵分值之和最大为多少。

输入样例:

```
3 2 2
1 -3
2 3
-2 3
```

输出:

```
9
```

墙壁粉刷 (brush)

问题描述:

基地建设进入最后阶段，需要粉刷一系列墙壁，墙壁被分成 n 段，为了节约用钱，科学家决定只粉刷其中一些段，同是为了美观，科学家要求每连续的 m 段墙壁中至少有两块被粉刷，现在已知粉刷每一段墙壁的费用。科学家要你帮他求出最少的费用。

输入说明:

第一行， n 和 m ($2 \leq n \leq 10000$, $2 \leq m \leq 100$);

第二行， n 个数，第 i 个数为粉刷第 i 段的费用。

输出说明:

一行，最小费用。

输入样例:

8 3

6 7 10 1 7 8 5 6

输出:

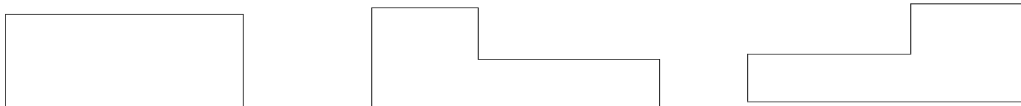
30

实验基地 （base）

问题描述：

Samual 上有许多狭长的平坦地带，每一块地带被划分为 $2 \times N$ 的小方块，并且每个小方块都有一定的分值, 分值越高越适合建基地，因此，你需要找出一个 U 形块来作为基地的地基，并使基地分值总和最大。

下列图形不符合要求：



输入说明：

第一行， N ($3 \leq n \leq 2000$)，接下来两行，每行 n 个整数（其绝对值小于 10^6 ）

输出说明：

一行， 最大分值

输入样例：

```
4
1  3 -4  5
-2  6 -1  7
```

输出：

20