

2022 C++基础班 编程能力测评

时间：2022 年 1 月 25 日 14:00 ~ 18:00

题目名称	金币问题	密码破译	螺旋方阵	近似排序	铺地毯	求阶乘	计数问题	亲密数对
题目类型	传统型	传统型	传统型	传统型	传统型	传统型	传统型	传统型
输入文件名	coin.in	decode.in	square.in	bsort.in	carpet.in	jc.in	count.in	number.in
输出文件名	coin.out	decode.out	square.out	bsort.out	carpet.out	jc.out	count.out	number.out
每个测试点时限	1.0 秒	1.0 秒	1.0 秒	1.0 秒	1.0 秒	1.0 秒	1.0 秒	1.0 秒
内存限制	512 MiB	512 MiB	512 MiB	512 MiB	512 MiB	512 MiB	512MiB	512 MiB
子任务数目	6	10	10	10	10	10	10	10
测试点是否等分	是	是	是	是	是	是	是	是

提交源程序文件名

对于 C++语言	coin.cpp	decode.cpp	square.cpp	bsort.cpp	carpet.cpp	jc.cpp	count.cpp	number.cpp
----------	----------	------------	------------	-----------	------------	--------	-----------	------------

编译选项

对于 C++ 语言	-O2 -lm
-----------	---------

注意事项（请仔细阅读）

1. 文件名（程序名和输入输出文件名）必须使用英文小写。
2. 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。
3. 提交的程序代码文件的放置位置请参考各省的具体要求。
4. 因违反以上三点而出现的错误或问题，申诉时一律不予受理。
5. 若无特殊说明，结果的比较方式为全文比较（过滤行末空格及文末回车）。
6. 程序可使用的栈空间内存限制与题目的内存限制一致。
7. 线下统一评测时采用的机器配置为 Inter(R) Core(TM) i5-8700K CPU @2.70GHz，内存 16GB。上述时限以此配置为准。
8. 只提供 Windows 格式附加样例文件。
9. 评测在当前最新公布的战码青少年编程进行，各语言的编译器版本以此为准。

1. 金币问题 (coin)

【题目描述】

国王将金币作为工资，发放给忠诚的骑士。第一天，骑士收到一枚金币；之后两天（第二天和第三天），每天收到两枚金币；之后三天（第四、五、六天），每天收到三枚金币；之后四天（第七、八、九、十天），每天收到四枚金币，……这种工资发放模式会一直这样延续下去。当连续 N 天每天收到 N 枚金币后，骑士会在之后的连续 $N+1$ 天里，每天收到 $N+1$ 枚金币。

请编程计算在前 K 天里， $1 \leq K \leq 10000$ ，骑士一共获得了多少枚金币。

【输入格式】

输入文件 `save.in`

一行一个正整数 K ，表示发放金币的天数。

【输出格式】

输出到文件 `save.out`

一行一个正整数，表示骑士收到的金币数。

【样例 1 输入】

6

【样例 1 输出】

14

【样例 2 输入】

100

【样例 2 输出】

29820

2. 密文破译 (decode)

【题目描述】

M 国即将入侵 C 国，C 国为了获取敌方的进攻计划，派金牌特工潜入 M 国负责截取 M 国的 重要情报，C 国特工在此期间截取了一段非常重要的信息，但是这条信息通过了加密，现在 需要帮忙通过 ASCII 码完成解密。

读入一个整数 n ($1 \leq n \leq 100$) 表示密文个数，可能包括空格，每个数字 K_i ($0 \leq K_i \leq 127$) 均为 密文，我们需要解密得到原文，原文解密方式为对应数字 K_i 的 ASCII 值。

给定一个已加密的数字（密文），你的任务是转成 ASCII 对应的 n 个字符（原文）

【输入格式】

输入文件 `decode.in`

第 1 行为 1 个正整数，表示 n 的长度；

第 2 行为 N 个正整数，表示 K_i 。

【输出格式】

输出到文件 `decode.out`

一行数据，表示每个数字对应的 ASCII 码。

【样例 1 输入】

15

65 116 32 116 104 105 115 32 109 111 109 101 110 116 46

【样例 1 输出】

At this moment.

3、螺旋方阵 (square)

【题目描述】

一个 n 行 n 列的螺旋方阵按如下方法生成：从方阵的左上角（第 1 行第 1 列）出发，初始时向右移动；如果前方是未曾经过的格子，则继续前进；否则，右转。重复上述操作直至经过方阵中所有格子。根据经过顺序，在格子中依次填入 1, 2, 3, ..., n ，便构了一个螺旋方阵。下面是一个 $n=4$ 的螺旋方阵。

1	2	3	4
12	13	14	5
11	16	15	6
10	9	8	7

编程输入一个正整数 n ，生成一个 $n*n$ 的螺旋方阵。

【输入格式】

输入文件 `square.in`

一行一个正整数 n ， $1 \leq n \leq 20$ 。

【输出格式】

输出到文件 `square.out`

共 n 行，每行 n 个正整数，每个正整数占 5 个字符宽度。

样例

输入

5

输出

1	2	3	4	5
16	17	18	19	6
15	24	25	20	7
14	23	22	21	8
13	12	11	10	9

4、近似排序 (bsort)

【题目描述】

写一个程序，从输入文件读入一对正整数 x 和 y ，将这两个数之间（包括这两个数本身）的所有数按下述特别规则排序后输出。该特别规则是：按两数倒过来的值进行比较决定其大小，如 30 倒过来为 3，29 倒过来为 92，则 29 大于 30。

【输入格式】

输入文件 `bsort.in`

一行两个正整数 x 和 y ，用一个空格隔开， $1 \leq x \leq y \leq 10000$ ， $y-x \leq 100$ 。

【输出格式】

输出到文件 `bsort.out`

包括 $y-x+1$ 行，每行一个正整数，按两数倒过来的值进行比较决定其大小，然后由小到大输出。

样例

输入

22 39

输出

30

31

22

32

23

33

24

34

25

35

26

36

27

37

28

38

29

39

5、铺地毯(carpet)

【题目描述】

为了准备一个独特的颁奖典礼，组织者在会场的一片矩形区域（可看作是平面直角坐标系的第一象限）铺上一些矩形地毯。一共有 n 张地毯，编号从 $1 \sim n$ 。现在将这些地毯按照编号从小到大的顺序平行于坐标轴先后铺设，后铺的地毯覆盖在前面已经铺好的地毯之上。

地毯铺设完成后，组织者想知道覆盖地面某个点的最上面的那张地毯的编号。注意：在矩形地毯边界和 4 个顶点上的点也算被地毯覆盖。

【输入格式】

输入文件 carpet.in

第 1 行一个正整数 n ，表示总共有 n 张地毯。

接下来的 n 行中，第 $i+1$ 行表示编号 i 的地毯信息，包含 4 个正整数 a 、 b 、 g 、 k ，每两个整数之间用一个空格隔开，分别表示铺设地毯的左下角坐标 (a, b) 以及地毯在 x 轴和 y 轴方向的长度。

第 $n+2$ 行包含两个正整数 x 和 y ，表示所求的地面的点的坐标 (x, y) 。

【输出格式】

输出到文件 carpet.out

输出一行一个整数，表示所求的地毯的编号；若此处没有被地毯覆盖，则输出-1。

样例

输入

3

1 0 2 3

0 2 3 3

2 1 3 3

2 2

输出

3

提示

【样例解释】

如图 5.8-1，1 号地毯用实线表示，2 号地毯用虚线表示，3 号用双实线表示，覆盖点 (2, 2) 的最上面一张地毯是 3 号地毯。



图 5.8-1 铺地毯的样例解释

【数据规模】

对于 30% 的数据满足： $n \leq 2$ 。

对于 50% 的数据满足： $0 \leq a, b, g, k \leq 100$ 。

对于 100% 的数据满足： $0 \leq n \leq 10000$, $0 \leq a, b, g, k \leq 100000$ 。

6、求阶乘(jc)

【题目描述】

编程求 n 阶乘的值， $n!=1*2*3*\dots*(n-1)*n$ 。

【输入格式】

输入文件 jc.in

一行一个正整数 n ， $1\leq n\leq 20$ 。

【输出格式】

输出到文件 jc.out

一行一个正整数，表示 $n!$ 的值。

样例

输入

5

输出

120

7、计数问题(count)

【题目描述】

试计算在区间 $1\sim n$ 的所有整数中，数字 x 共出现了多少次。

例如，在 $1\sim 11$ 中，即在 1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11 中，数字 1 出现了 4 次。

【输入格式】

输入文件 `count.in`

一行两个整数 n 、 x ，之间用一个空格隔开。 $1\leq n\leq 1000000$ ， $0\leq x\leq 9$ 。

【输出格式】

输出到文件 `count.out`

一行一个整数，表示 x 出现的次数。

样例

输入

11 1

输出

4

8、亲密数对 (number)

【题目描述】

给定两个不同的正整数 a 和 b ，如果 a 的因子和等于 b ， b 的因子和等于 a ，且 $a \neq b$ ，则 a 和 b 为一对亲密数。给定正整数 N ，求 $2 \sim N$ 中的亲密数对。

【输入格式】

输入文件 `number.in`

第 1 行一个正整数 N ， $1 \leq N \leq 2000$ 。

【输出格式】

输出到文件 `number.out`

输出若干行，每行有两个用一个空格隔开的正整数，表示一对亲密数。

样例

输入

200

输出

48 75

75 48

140 195

195 140
