

PD2017 LAB EXAM 2

Problem 1

Problem 1

Problem 1

- 給定一個符號集，把它輸出成一個三角形。

- “*+”：

* + *

+ *

+

```
int pos = 0;
for(int i = 0; i < n; i++) {
    for(int j = 0; j <= i; j++) {
        cout << token[pos++];
        if(pos >= token.length()) {
            pos -= token.length();
        }
    }
    cout << endl;
}
```

Problem 2

Problem 2

Problem 2

- 給一個數字 N ，問不大於該數的「位數遞減數」最大是多少？

Problem 2

- 給一個數字 N ，問不大於該數的「位數遞減數」最大是多少？
- 如果一個數字的高位數字都大於低位數字，我們就稱它是一個位數遞減數。

絲路

絲路

- 對於每一個高位數，我們都找到它的下一個更小的數？

絲路

- 對於每一個高位數，我們都找到它的下一個更小的數？
- 7865 — 7665 — 7655 — 7654

絲路

- 對於每一個高位數，我們都找到它的下一個更小的數？
- 7865 — 7665 — 7655 — 7654
- 可是 5000 怎麼辦？ ← 很多人錯這個

絲路

- 對於每一個高位數，我們都找到它的下一個更小的數？
- 7865 — 7665 — 7655 — 7654
- 可是 5000 怎麼辦？ ← 很多人錯這個
- QrZ

枚舉是一個好方法

枚舉是一個好方法

- 對於一個 N ，我們都從 N 考慮到 0 ，找到任一個符合「位數遞減數」規則的就當作答案。

枚舉是一個好方法

- 對於一個 N ，我們都從 N 考慮到 0 ，找到任一個符合「位數遞減數」規則的就當作答案。
- 事實上，最小的四位位數遞減數是 3210 。

```
int d1 = n / 1000;  
int d2 = n / 100 % 10;  
int d3 = n / 10 % 10;  
int d4 = n % 10;  
if(d1 > d2 && d2 > d3 && d3 > d4) {  
    // next  
}
```

這題很簡單，但是
事情當然沒有這麼簡單

Qualification Round 2017

[A. Oversized Pancake Flipper](#)

B. Tidy Numbers

[C. Bathroom Stalls](#)

[D. Fashion Show](#)

[Contest Analysis](#)

[Ask a question](#)

[View my submissions](#)

Submissions

Oversized Pancake Flipper

5pt **Correct**
19627/23633 users
correct (83%)

10pt **Correct**
17700/19074 users

Problem B. Tidy Numbers

This contest is open for practice. You can try every problem as many times as you want. Read the [Quick-Start Guide](#) to get started.

Small input
5 points

Solve B-small

Large input
15 points

Solve B-large

Problem

Tatiana likes to keep things tidy. Her toys are sorted from smallest to largest, her books from shortest to longest and her computers from oldest to newest. One day when practicing her counting skills, she noticed that some integers, when written in base 10 with no leading zeroes, have their digits sorted in non-decreasing order. Some examples of this are 8, 123, 555, and 224488. She decided to call these numbers **tidy numbers**. Numbers that do not have this property, like 20, 321, 495 and 999990, are not tidy.

She just finished counting *all* positive integers in ascending order from 1 to N . What is the last tidy number she counted?

一個月前的 Google Code Jam
出了很類似的題目

2017 GCJ Qualification B

2017 GCJ Qualification B

- 這題問你最大的位數遞增數是多少。
- 並且「遞增」是允許相等的。

Large dataset

$1 \leq N \leq 10^{18}$.

Sample

Input	Output
4	Case #1: 129
132	Case #2: 999
1000	Case #3: 7
7	Case #4: 99999999999999999999
1111111111111111110	

這範圍！！！！到底?????

2017 GCJ Qualification B

2017 GCJ Qualification B

- 很顯然的，枚舉是個大問題。

2017 GCJ Qualification B

- 很顯然的，枚舉是個大問題。
- 考慮一個 K 位數字，我們可以把較小的 $K-1$ 位當作一個 subtask。

2017 GCJ Qualification B

- 很顯然的，枚舉是個大問題。
- 考慮一個 K 位數字，我們可以把較小的 $K-1$ 位當作一個 subtask。
- 對於任意 K 位數，逐步擊破 1 位數、2 位數 ... 直到擊破 $K-1$ 位數。

2017 GCJ Qualification B

- 很顯然的，枚舉是個大問題。
- 考慮一個 K 位數字，我們可以把較小的 $K-1$ 位當作一個 subtask。
- 對於任意 K 位數，逐步擊破 1 位數、2 位數 ... 直到擊破 $K-1$ 位數。
- 此時我們保證 $K-1$ 位 $\leq K-2$ 位 $\leq K-3$ 位...

如何擊破？

如何擊破？

- 對於一個 K 位數 $>$ $K-1$ 位數，我們只要把 $K-1$ 後面都填成 0 ，再將整個數字 -1 即可。

如何擊破？

- 對於一個 K 位數 $>$ $K-1$ 位數，我們只要把 $K-1$ 後面都填成 0 ，再將整個數字 -1 即可。
- $5000 \rightarrow 4999$
- $1500000000000000 \rightarrow 1499999999999999$

結論

結論

- 一個 “check” function 檢查數字合不合規定

結論

- 一個 “check” function 檢查數字合不合規定
- 一個 “next” function 找到不合規定的最低位，並且擊破他

結論

- 一個 “check” function 檢查數字合不合規定
- 一個 “next” function 找到不合規定的最低位，並且擊破他
- `while (!check(n)) n = next(n);`

Problem 3

Problem 3

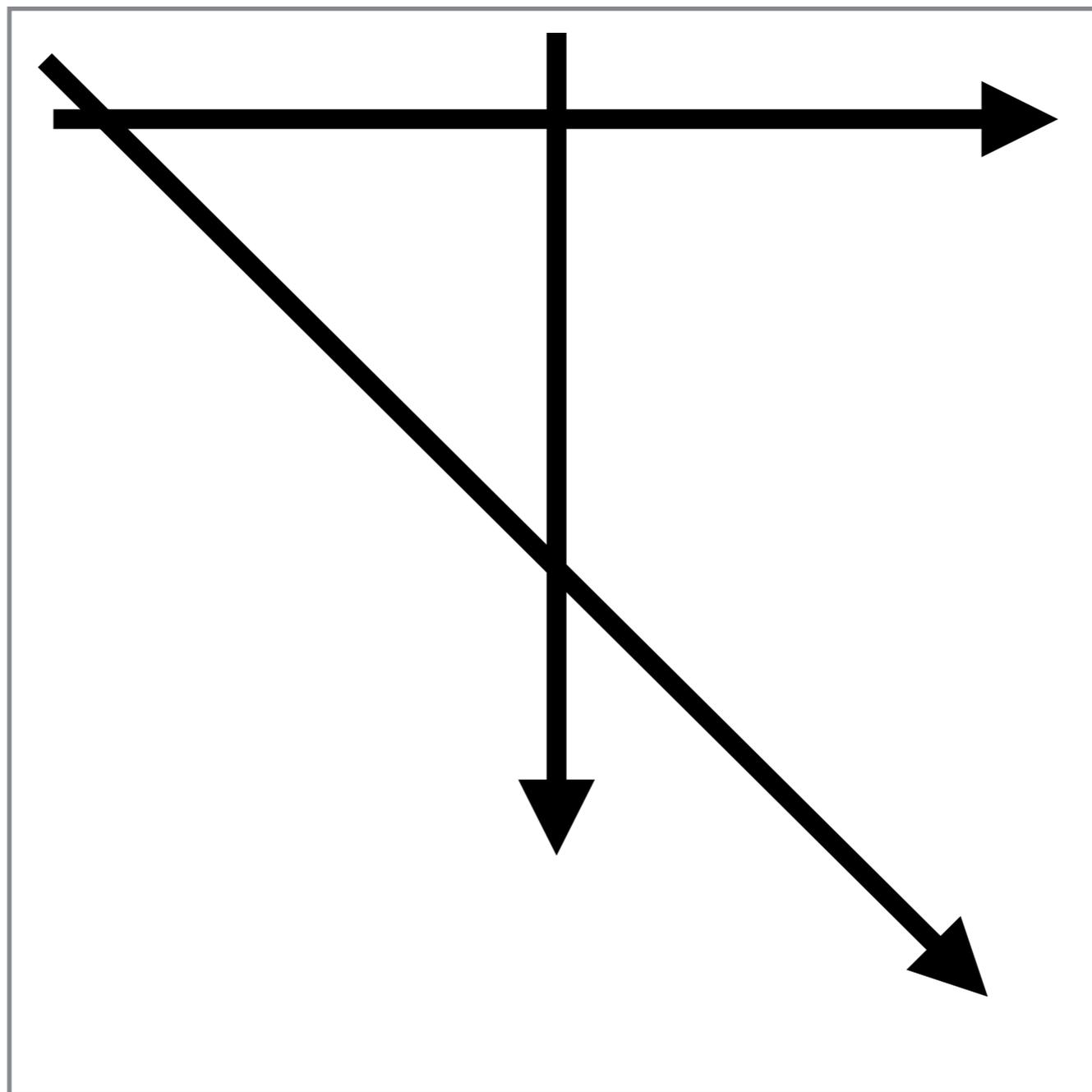
Problem 3

- 又是棋盤問題 XD！

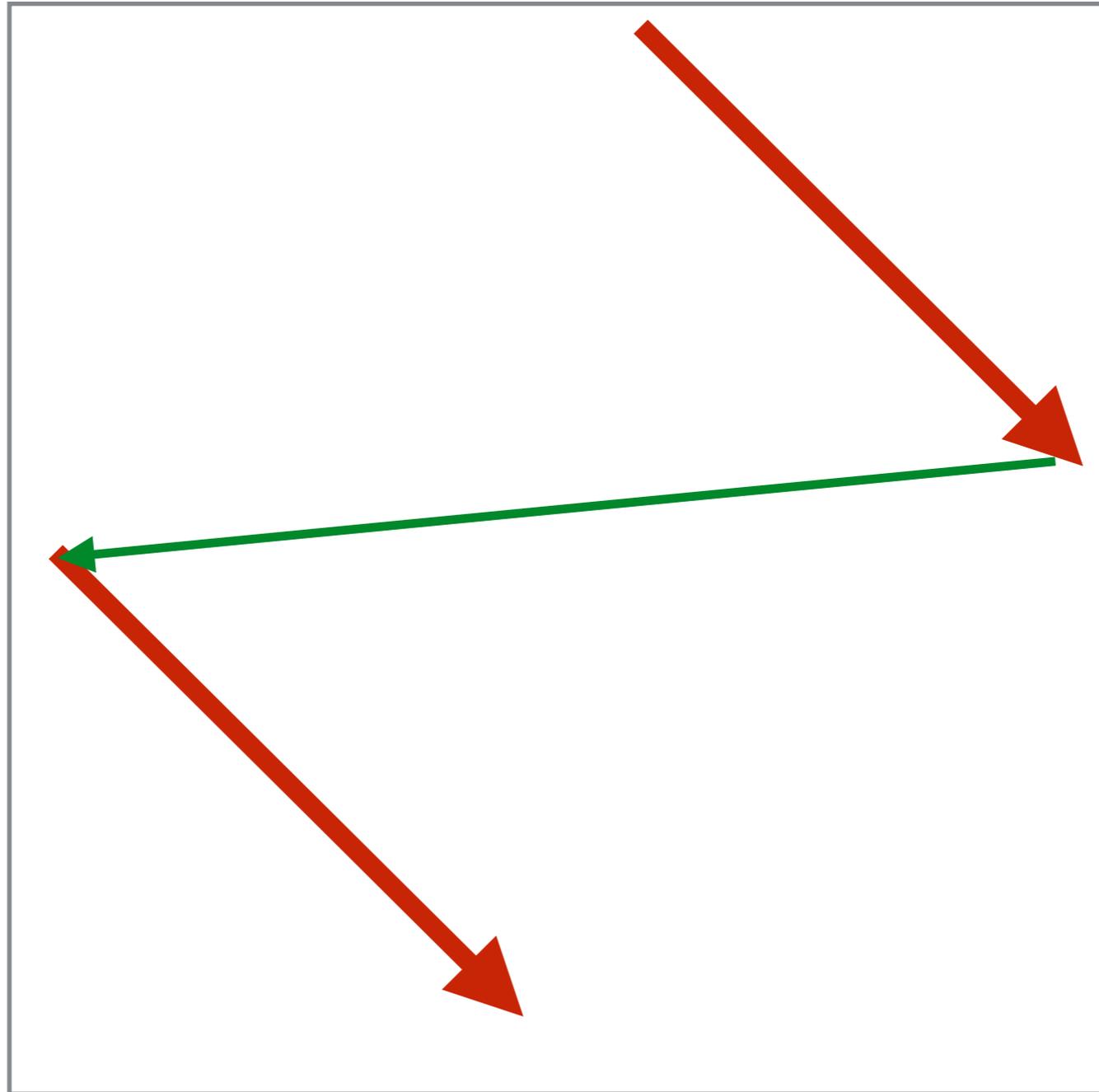
Problem 3

- 又是棋盤問題 XD！
- 給你一個棋盤，問你各種線的數量，統計其分數。

這種應該沒問題



麻煩的是這種



棋盤連線穿起來！！！！

```
for(int i = 1 ; i < n ; i++) {  
    int x = 0, y = i;  
    for(int j = 0 ; j < n ; j++) {  
        // do something for (x,y)  
        x++, y++;  
        if(x >= n) x -= n;  
        if(y >= n) y -= n;  
    }  
}
```

另一個方向的線可以自己看看！

Problem 4

Problem 4

Problem 4

- 給你一堆修課記錄，要求出該學生系上的課的成績分布。

Problem 4

- 給你一堆修課記錄，要求出該學生系上的課的成績分布。
- 只是一道基礎的字串切割問題，建議上網 google 學習。

Problem 4

- 給你一堆修課記錄，要求出該學生系上的課的成績分布。
- 只是一道基礎的字串切割問題，建議上網 google 學習。
- 關鍵字：
 1. c++ string getline
 2. c++ split string

“助教偷懶。”

—某位修過 PD 2017 的學生

小知識

- 助教在出測資的時候，有碰到使用 `getline` 導致 Runtime Error 的問題。
- 跟作業系統有關係！

End-of-line

- Unix、Mac OS：換行符號是 `\n`
- Old Mac OS：換行符號是 `\r`
- Windows：換行符號是 `\r\n`
- 即便你在 Windows 輸出 `\n`，其實也會是 `\r\n`！
- 因為 PDOGS 跑在 Linux 系統上，所以 Windows 出測資放上去會大爆炸！

Q & A