

# 吉林大学计算机学院

## 2021级数据结构

### 实践教学安排

数据之法  
结构之美  
算法之道

zhuyungang@jlu.edu.cn

Last updated on 2022.10



# 诚信要求

- ✓ 题目须独立完成，同学之间可以交流对题意的理解、解题思路、数据结构与算法的选用与设计、测试用例等。**基础好的同学可以帮助基础薄弱的同学调试代码、改bug，但绝不可将自己的源代码直接给其他同学。**
- ✓ 我们将采用国际上权威的**查重软件**对代码进行查重，查出抄袭的代码将由教师二次复查，不会冤枉任何一名同学。
- ✓ 代码将与往届学生、网上开源代码一并查重，抄袭往届学生和网上代码，均会被查出来。修改变量函数名、变换函数位置等投机取巧的行为软件均能识别出来。
- ✓ 抄袭1次：整个上机成绩（占期末总成绩25分）减半。抄袭2次：整个上机成绩记0分。
- ✓ **抄袭者和被抄袭者双方同论，不做区分，无论是否同班、同专业、同学院。请大家不要坑自己，更不要坑自己的朋友。**



# 诚信要求

- ✓ 查重将以提交的首次通过代码为准，所以**自己通过前请不要提交别人的代码。**
- ✓ 不允许将自己的代码发到网上。往年就出现过这种情况，A同学将自己的代码发到网上，然后B同学看到并抄袭了该代码，造成A和B代码雷同。
- ✓ 往届均有报侥幸心理的同学，认为老师不会真的查重，即便查重也查不到自己的头上。但最终被查出来。
- ✓ 往届均有因查出抄袭而被判0分，导致最后课程不及格的同学，希望2021级没有这样的同学。



# 提 纲

1. 上机编程的意义和重要性
2. 数据结构课程上机实践计划安排
3. 在线评测平台注册与使用方法



## 外校同学们是怎么学数据结构的？

北京大学《数据结构》课除去课堂上讲授的大信息量，每周的上机题、作业、大作业的任务量更是惊人。如果想好好地全做下来，每周没有十多二十小时是不行的，因此在相当长一段时间里还出现了其他课程旷课率很高，因为都在机房做数据结构作业的情况。

——一位北京大学学生





## 外校同学们是怎么学数据结构的？

我们上机的形式与ACM竞赛类似，**在2小时内完成7道题目**，这对我这样的编程小白来说太痛苦了。两小时的时间待在机房，面对着一段段充满bug的代码手足无措。每次上机只能拿到不到一半的分数，我不明白，内心质疑着，我们为什么要这样上机？这种上机能给我们多大的提高？

我渐渐明白了刷OJ的意义。做这些编程题目，可以给我们一个“场景”应用算法，让我们对算法有更深刻的理解。在接触各类题目的同时，我们还能接触到其他编程技巧，积累编程经验。当然，难解的bug还教会我们耐心和坚持。另一方面，**这些OJ题目与日后找工作的机试题目类似**，作为计算机学科的学生早晚会接触到这些，OJ让我们提早见识了。这样的成长之路固然是艰辛的，但是**选择坚持下来的人一定能从中得到更大的收获。**

——一位北京航空航天大学学生 6



吓我一跳

大家不用担心，我们的课程压力，要比他们小得多



众多名企校园招聘中包含**机试**，众多名校考研复试包含**机试**。数据结构是主要考点。

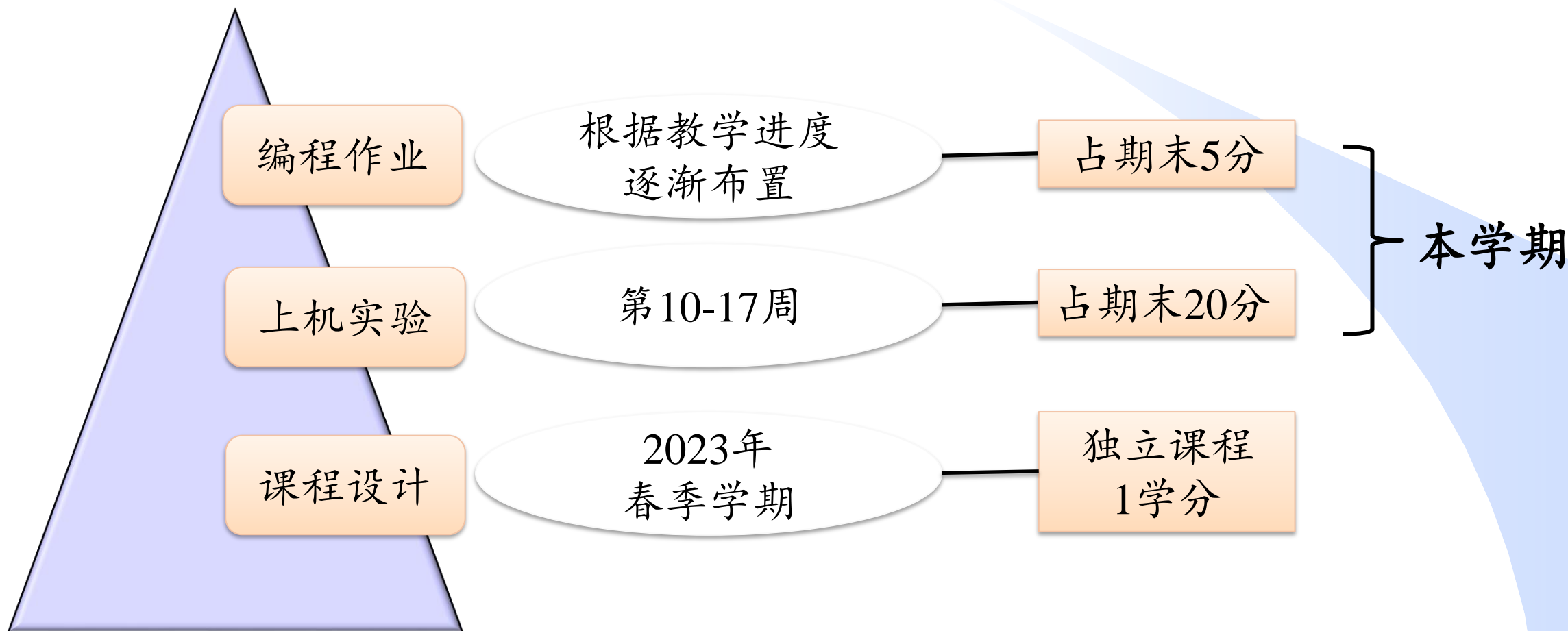




# 提 纲

1. 上机编程的意义和重要性
2. 数据结构课程上机实践计划安排
3. 在线评测平台注册与使用方法

# 吉林大学数据结构实践教学计划





## 本学期计划安排

**编程作业：**本周（第9周）开始，一共10道题目，难度很低，随课堂教学进度逐渐发布，持续到12月中下旬。

**上机实验：**下周（第10周）开始，难度比编程作业高一些，每周3道必做题目：其中第1题全院同学相同，上课前（前一周的周末）发放；第2-3题每班不同，在上课时当堂发放。每周的题目开放一周，一周内任意时间都可提交。另外每周会酌情发布几道难度较高的选做题，供有兴趣有余力的同学选做。对于每周的题目，老师会发布题解。



# 1.编程语言和判题规则

- **编程语言：**C/C++，**部分题目禁止使用C++ STL（若强行使用STL则该题记0分）。**
- **OJ判题规则：**采用OI规则，即后台有多组测试数据（对应多个测试点），每过一组数据（通过一个测试点）会得到相应的分数，通过所有数据则得满分。同一题可以多次提交代码。

OJ判题一般有两类规则：

- **ICPC规则（国际大学生程序设计竞赛规则）：**每题只有0分和满分，即所有数据都通过，该题得满分，哪怕有1组数据没过，该题都只能是0分。同一题可多次提交代码，但每次错误提交会有罚时。
- **OI规则（中学生信息学奥赛规则）：**每过1组数据得1组数据的分。比如某题满分5分且有5组测试数据，则过1组数据可得1分，过2组数据得2分....以此类推。我们的上机采用OI规则且每题可以多次提交代码，得分以最后一次提交为准。



# 提 纲

1. 上机编程的意义和重要性
2. 数据结构课程上机实践计划安排
3. 在线评测平台注册与使用方法





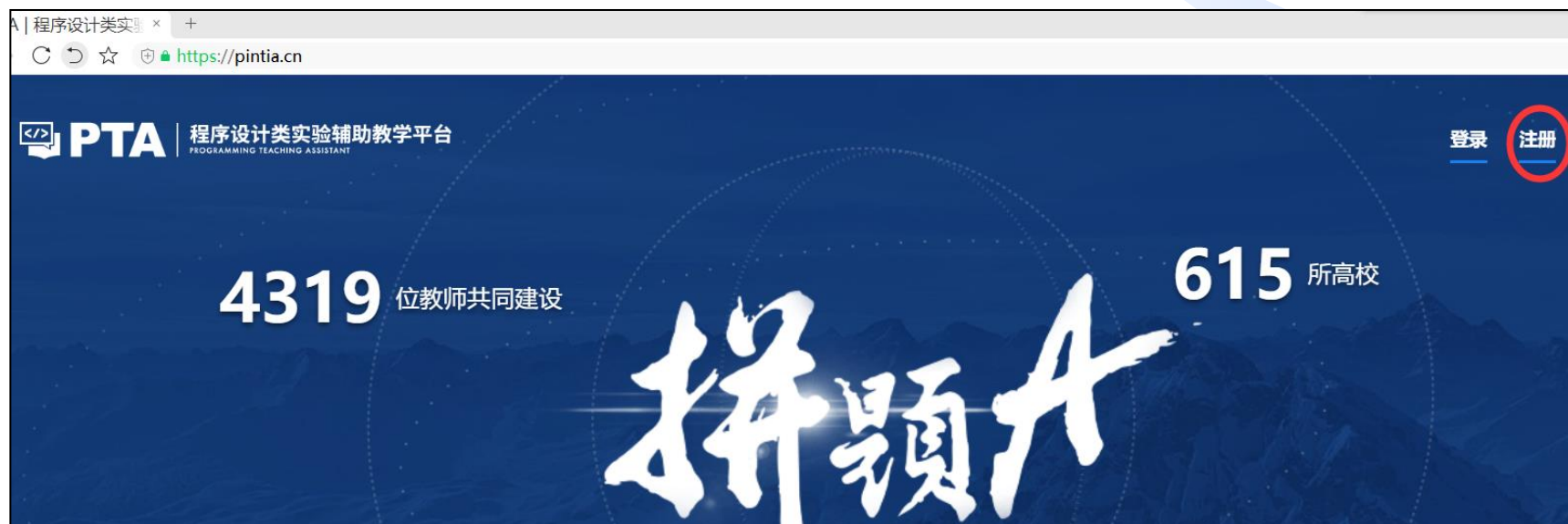
# OJ平台

本学期我们采用PTA (<https://pintia.cn>)。国内著名的程序在线评测 (Online Judge, OJ) 平台, 多个全国性程序设计竞赛和认证的官方平台:

- ✓ ICPC国际大学生程序设计竞赛;
- ✓ CCPC中国大学生程序设计竞赛;
- ✓ 中国大学生团体程序设计天梯赛;
- ✓ PAT计算机程序设计能力考试;
- ✓ 浙江、山东等省大学生程序设计竞赛;
- ✓ 浙江大学考研复试机试平台;

# PTA注册方法

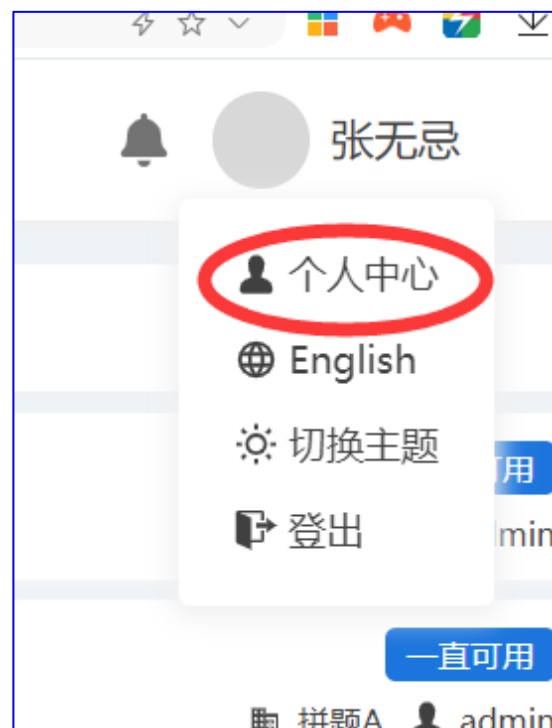
- <https://pintia.cn>主页右上角点击“注册”，进行账号注册。若某邮箱收不到注册邮件，可换一个邮箱。



- 注册成功后登录账号。

# PTA注册方法

- 登录后，主界面右上角点击自己昵称，选择进入“个人中心”。



# PTA注册方法（此步很重要）

➤ “个人中心”左侧“我的绑定”，点击“绑定新学号”。



# PTA注册方法（此步很重要）

- “绑定学号”对话框中填入正确信息，必须使用真实学号和姓名，单位选择jlu-吉林大学。
- 绑定码：教师通过超星慕课通知形式发放。绑定码每班不同，学生通过绑定码进入各自班级，如果绑错班的话，比如你是5班却进了8班，则5班里将没有你的成绩，5班老师找不到你则只能按0分记。**所以大家务必使用本班对应的绑定码。**
- 账号绑定成功后（如右图）永久有效下次登录无需再次绑定。



绑定学号

\* 单位 jlu - 吉林大学

\* 绑定码 绑定码 (通过教师获得)  
请填写绑定码 (通过教师获得)

\* 姓名 张无忌

\* 学号 755

提交





# 开始做题

- 绑定账号后，回到主页，点击“我的题目集”，可以看到编程作业题目。



# 开始做题

- 进入题目集后点击“开始答题”。
- 可以通过“题目列表”查看题目并提交代码。

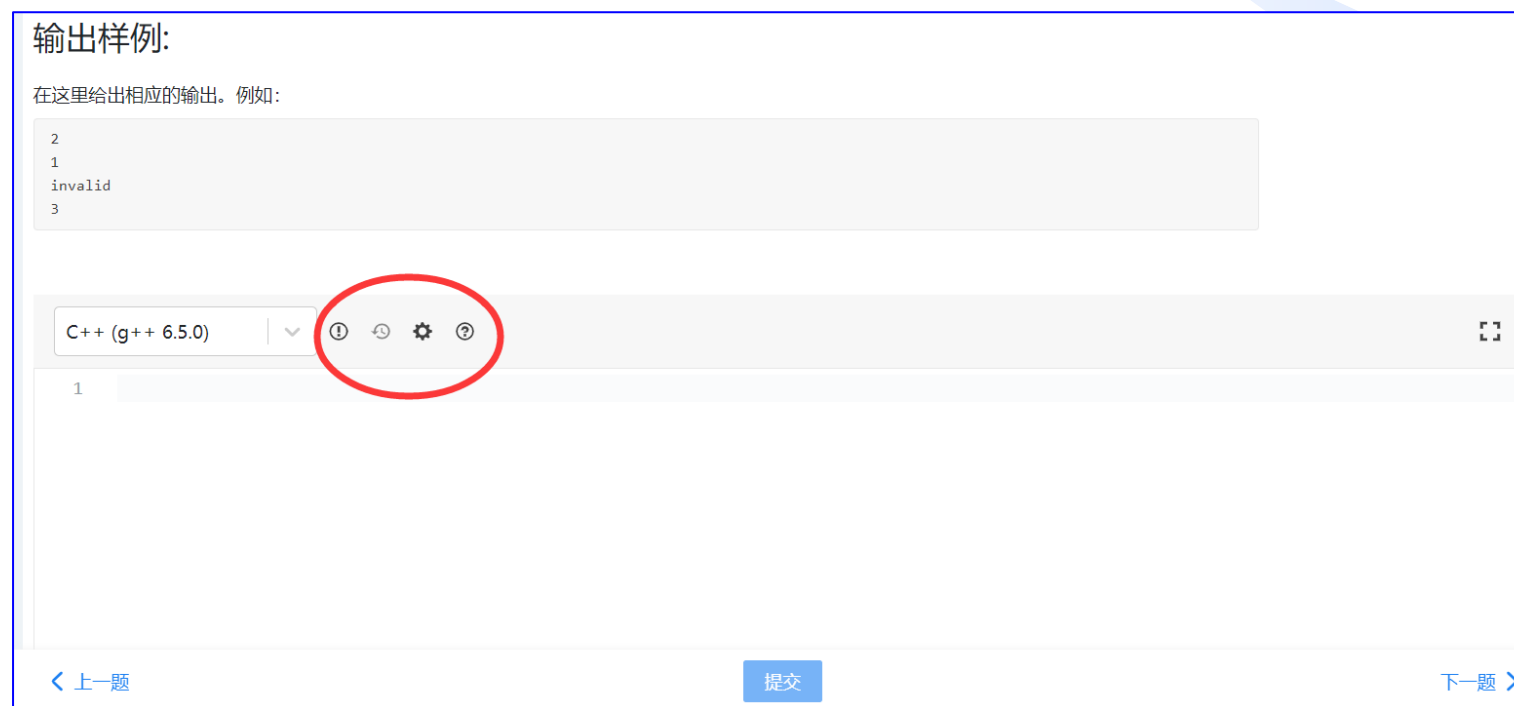


The screenshot displays the PTA (Programming Teaching Assistant) interface. The top header shows the PTA logo and the text "程序设计类实验辅助教学平台" (Programming Teaching Assistant). The user's name "张无忌" (Zhang Wujing) is visible in the top right corner. The left sidebar contains navigation options: "题目集列表" (Problem Set List), "题目集概况" (Problem Set Overview), "题目列表" (Problem List), "提交列表" (Submission List), "排名" (Ranking), and "讨论区" (Discussion Forum). The main content area shows the "题目列表" (Problem List) for a specific problem set. A table lists the problems with columns for "标号" (Number), "标题" (Title), "分数" (Score), "通过数" (Passed Count), "提交数" (Submission Count), and "通过率" (Pass Rate). The table shows four problems, with the first one, "单链表基本操作" (Basic Operations on Singly Linked List), having a score of 5, 1 passed submission, 1 submission, and a 1.00 pass rate. The other three problems have a score of 5, 0 passed submissions, 0 submissions, and a 0.00 pass rate. The interface also shows a "剩余时间: 117天" (Remaining Time: 117 days) warning and a "编程题 4" (Programming Problem 4) tab.

标号	标题	分数	通过数	提交数	通过率
1	单链表基本操作	5	1	1	1.00
2	栈的实现及基本操作	5	0	0	0.00
3	队列的实现及基本操作	5	0	0	0.00
4	...	5	0	0	0.00

# 开始做题

- 若使用C++，提交代码时建议选择 g++ 6.5.0编译器，并善用下图红圈内的帮助信息。



- 如有问题，可在讨论区发帖，老师会回复。



# 关于C++ STL

- 在《数据结构》课上，部分题目禁用STL，要求大家自己完成数据结构及常用算法的底层实现（大家完全可以自己实现好，以后直接调用，效果跟STL一样，相当于是你自己的STL，比如你可以实现栈、队列后，保存好代码，以后用时直接调用）。
- 清华大学、浙江大学等众多高校数据结构上机均不允许或不鼓励使用STL。
- 在本课程结束后，你已经熟练掌握了常用数据结构原理及实现后，可以使用STL提高编码效率，如在参加CSP认证时。



## 没有人生来就会编程

- 随着上机的进行，大家会发现身边有一些**编程大佬**，你花几个小时甚至几天都过不了的题，大佬用几分钟就搞定了。
- 此时请不要绝望。要清楚，没有人生来就会编程，那些大佬也都是从新手逐渐成为大牛。他们牛的背后，自有辛勤的汗水。
- 如果你一直努力的话，相信有一天你也会成为别人心中的大佬。



# 编程大佬的背后



李煜东

2012年全国中学生信息学奥赛NOI金牌

2015年ACM-ICPC竞赛亚洲区域赛冠军

2017年毕业于北京大学

任职Google软件工程师

在大约一年半的时间里，我依靠**3000道**以上的巨大刷题量，才从一名连深度优先搜索都写不对的初学者，成长为NOI金牌得主，并入选国家集训队。

在思维的迷宫里，有的人凭天生的灵感直奔终点；有的人以持久的勤勉，铸造出适合自己的罗盘。

## 编程大佬的背后



周雨扬

2019全国中学生信息学奥赛NOI金牌冠军

2020国际中学生信息学奥赛IOI金牌季军

2021年ICPC竞赛亚洲区域赛金牌冠军

2022年ICPC亚洲区决赛EC-Final金牌亚军

保送北京大学2020级本科生

有时候程序写完了，没有输出预定的结果，一遍遍地找，还是发现不了问题出在哪里，很崩溃……最痛苦也是最快乐的一次，是找了两个晚上终于把bug找到……我一度开始怀疑：当初选择这条路到底值不值得？自己究竟行不行？

我不断调整心态，继续脚踏实地地学习，做更多的题，学习更多的算法……终于圆梦赛场。



## 给初用OJ的同学的几个建议

- 注意题中说的输入数据规模，比如题中说n不超过10万，那么后台测试数据很可能就是n=10万。如果你仅定义100、1000长度的数组显然不够，会出现“段错误”。一般来说要定义多几位，比如int a[100010].
- 注意题目规定的内存限制。比如题目说内存限10MB，你却定义并使用了int a[1000000000]，则显然超出内存限制了。



我用题目中的样例都能过，自己试的几组数据也都对，为什么提交上去就过不了？

- 我们后台的测试数据要比题目给的样例复杂，我们很多测试数据规模是较大的，比如题中说 $n$ 不超过10万，那我们后台测试数据可能就等于10万。
- 你自己试的数据可能太过简单，一些特殊、边界情况没考虑周到。这就好比考试时，你自己没有检查出错误，不代表你答的就是对的，可能你做错了但没检查出来，最后老师阅卷时检查出来了。



# 浙江大学对PTA作弊的判定规则

PTA系统由浙江大学数据结构课程组开发，浙大非常重视抄袭及作弊的处理，其对抄袭的判定规则如下（以下仅代表浙大的观点，我们并不见得完全采用这种做法，但会作为重要参考）

1. 学生A有一个函数不会写，找学生B教他。B教A怎样写这个函数，并且把自己的代码给A看。则A和B都应被判作弊。
2. 学生A有一个函数不会写，找学生B教他。B给A讲解了这个函数的思路，没有给A看自己的代码。则A和B都不应被判作弊。





## 浙江大学对PTA作弊的判定规则

3. 学生A和B提交了雷同度极高的代码，这份代码是两人分工完成的，每人都做了一半的工作量。A和B应被判作弊。
4. 学生A和B提交了雷同度极高的代码。学生A表示自己是原创，并不知道被抄袭。学生B表示自己是从网上抄的。则A和B都被判作弊。
5. 学生A和B提交了雷同度极高的代码。学生A表示自己是原创，并不知道被抄袭。学生B承认自己盗窃了A的代码。A被警告，B被判作弊。



## 浙江大学对PTA作弊的判定规则

6. 学生A把自己以前独立完成的代码上传到某论坛。A应被判作弊。
7. 学生A把自己独立完成的代码放到开源社区，第二年被学生B抄袭。A和B都应被判作弊。
8. 学生A独立完成了题目，并把代码给了别人。A应判作弊。
9. 以前上过某课的学生A把自己的代码给了本学期正在上该课的学生B参考，A和B都应被判作弊。
10. 学生A先提交了别人的代码，后又提交了自己独立完成的代码，A应被判作弊。



## 浙大对PTA作弊的判定规则

11. 某年学生A将题目答案发给学生B。第二年老师布置了同样的题目，学生B将答案放到QQ空间，后被转载。数十位学生参考了该答案。学生A、B和所有参考了该答案的学生都应被判作弊。
12. 在提交截止之前，从任何资源找到他人的答案阅读、参考、提交，都是作弊行为。
13. 学生有义务保护好自己的帐号密码，对于号称帐号被盗、非本人提交的作弊代码，除非有技术手段查到非本人提交的证据，否则本人承担责任，被判作弊。
14. 只要出现1次抄袭或作弊行为则本课程成绩为0分。