

**课程设计报告**



**题 目 PAT乙级题编程练习集合**

**课 程 名 称 综合编程课程设计**

**院 部 名 称**  **软件工程学院**

**专 业**  **软件工程**

**班 级**

**学 生 姓 名**

**学 号**

**课程设计地点 科技楼2-211**

**课程设计学时 20**

**指 导 教 师 丁展**

金陵科技学院教务处制

课程设计成绩评价及分析

一、课程设计成绩表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 考核方式 | 支持毕业要求 | 具体指标点 | 实际得分 | 权重 |
| 1 | 实践 | 能够将自然科学、工程基础、专业知识和数学模型方法用于软件工程问题的推演、分析和解决方案的比较与综合 | 1-4, 3-1，3-2 |  | 20% |
| 2 | 作业 | 掌握软件产品设计、开发、质量保证与测试的基本方法和技术，了解影响软件产品设计目标和技术方案的各种因素。 | 1-4, 3-1，3-2 |  | 10% |
| 3 | 期末 | 能够针对特定需求，完成软件算法流程、单元模块（组件、部件） 的设计、开发和测试 | 1-4, 3-1，3-2 |  | 70% |
|  |  |  |  |  |  |
| 总成绩 | | | | |  |

注：考核方式必须与教学大纲中的考核方式保持一致

二、教师评语（含学生能力分析及基于OBE理念的持续改进措施）

**评语在100字以上**

|  |
| --- |
| 经过两个星期的培训与考核，按照本次综合编程课程设计任务书的要求，该同学 （没有、基本、较好）完成大部分实验任务，基础编程能力提升 （一般、较好、非常突出）， （没能、基本）达到了能初步实际运用的效果。 （能够、基本、非常突出地）掌握字符串、数组、排序、查找算法的实际应用，能够根据上述知识点解决实际工程问题。对掌握软件产品设计、开发、质量保证与测试的基本方法和技术，了解影响软件产品设计目标和技术方案的各种因素，（没有具备、基本具备、非常充分） 地掌握实际编码能力。课程设计报告结构 （严谨、逻辑严密、层次分明），文字和语言 （流畅、文理通顺），表达 （较、基本）准确。  期末最终PAT\_\_\_\_(乙级,甲级）考试 分， （没有完成，基本完成，非常突出地完成）课程设计任务。 |

**一、课程设计目的**

本课程是C/C++/Java程序设计课程的一个关键环节。它是根据教学计划的要求，在教师的指导下，对学生实施程序设计训练的必要过程，是对前期课堂教学效果的检验。其目标在于培养学生综合运用理论知识来分析和解决实际问题的能力、严谨的科学态度和良好的程序设计习惯，最终实现由知识向智能的初步转化。

通过这个课程设计，要求学生能够遵循软件开发过程的基本规范，运用结构化程序设计的方法，按照课程设计的题目要求，独自地完成设计、编写、调试和测试应用程序及编写文档的任务。

**二、课程设计要求**

本课程设计以使用在本课程设计过程中要求学生：

（1）重视课程设计环节，用严谨、科学和踏实的工作态度对待课程设计的每一项任务；

（2）按照课程设计的题目要求，独立地完成各项任务，不允许相互抄袭；

（3）按时到信息楼计算中心上机，并接受教师的检查。每班上机时间见后面的时间安排；

（4）认真编写课程设计报告。

**三、课程设计设备**

奔腾II以上计算机，装有DevC++, CodeBlocks、Microsoft Visual Studio 2008及以上 或者Eclipse及相关软件。

**四、课程设计原理、方法**

上机操作。

实验项目名称：卡拉兹(Callatz)猜想 实验学时： 2

同组学生姓名： 无 实验地点： 科技楼2-211

实验日期： 2019.9.2 实验成绩：

批改教师： 丁展 批改时间： 2019.11.1

一、实验目的和要求

1001. 害死人不偿命的(3n+1)猜想 (15)

卡拉兹(Callatz)猜想：

对任何一个自然数 n，如果它是偶数，那么把它砍掉一半；如果它是奇数，那么

把(3n+1)砍掉一半。这样一直反复砍下去，最后一定在某一步得到 n=1。卡拉兹在 1950 年的世界数学家大会上公布了这个猜想，传说当时耶鲁大学师生齐动员， 拼命想证明这个貌似很傻很天真的命题，结果闹得学生们无心学业，一心只证

(3n+1)，以至于有人说这是一个阴谋，卡拉兹是在蓄意延缓美国数学界教学与科

研的进展……

我们今天的题目不是证明卡拉兹猜想，而是对给定的任一不超过 1000 的正整数

n，简单地数一下，需要多少步（砍几下）才能得到 n=1？

**输入格式：**每个测试输入包含 1 个测试用例，即给出自然数 n 的值。

**输出格式：**输出从 n 计算到 1 需要的步数。

**输入样例：**

3

**输出样例：** 5

## 二、实验仪器和设备Dev-C++

三、实验过程

#include**<stdio.h>**

**int** main(){

**int** n; scanf("%d",&n); **int** count=0; **while**(n!=1){

**if**(n%2){

n=(3\*n+1)/2; count++;

}**else**{

n/=2; count++;

}

}

printf("%d",count);

**return** 0;

}

## 实验结果与分析

15

12

--------------------------------

Process exited after 27.16 seconds with return value 0 请按任意键继续. . .

实验项目名称： 写出这个数 实验学时： 2

同组学生姓名： 无 实验地点： 科技楼2-211

实验日期： 2019.9.3 实验成绩：

批改教师： 丁展 批改时间： 2019.11.1

一、实验目的和要求

1002. 写出这个数 (20)

读入一个自然数 n，计算其各位数字之和，用汉语拼音写出和的每一位数字。**输入格式：**每个测试输入包含 1 个测试用例，即给出自然数 n 的值。这里保证 n 小于 10100。

**输出格式：**在一行内输出 n 的各位数字之和的每一位，拼音数字间有 1 空格， 但一行中最后一个拼音数字后没有空格。

**输 入 样 例 ：** 1234567890987654321123456789

**输出样例：** yi san wu

## 二、实验仪器和设备Dev-C++

三、实验过程

#include**<stdio.h>**

#define N 100

#define M 5

**int** main()

{

**char** b[10][5]={"ling","yi","er","san","si","wu","liu","qi","ba","jiu"};

**char** a[N];

**int** sum=0,i=0,j; **int** index[M]; **for**(i=0;i<M;i++)

index[i]=‐1; scanf("%s",a); i=0;

**while**(a[i]!='\0')

{

sum+=a[i]‐'0'; i++;

}

j=0;

**while**(sum>0){ index[j]=sum%10; sum=sum/10; j++;

}

**for**(i=M‐1;i>=0;i‐‐)

{

**if**(index[i]!=‐1)

{

**if**(i==0) printf("%s",b[index[i]]);

### else

printf("%s ",b[index[i]]);

}

}

**return** 0;

}

## 实验结果与分析

1234567890987654321123456789

yi san wu

--------------------------------

Process exited after 4.077 seconds with return value 0 请按任意键继续. . .

实验项目名称： 我要通过！ 实验学时： 2

同组学生姓名： 无 实验地点： 科技楼2-211

实验日期： 2019.9.4 实验成绩：

批改教师： 丁展 批改时间： 2019.11.1

一、实验目的和要求

1003. 我 要 通 过 ！(20) “**答案正确**”是自动判题系统给出的最令人欢喜的回复。本题属于 PAT 的“**答案正确**”大派送 —— 只要读入的字符串满足下列条件，系统就输出“**答案正确**”，否则输出“**答案错误**”。

得到“**答案正确**”的条件是：

1. 字符串中必须仅有 P, A, T 这三种字符，不可以包含其它字符；

2. 任意形如 xPATx 的字符串都可以获得“**答案正确**”，其中 x 或者是空字符串，或者是仅由字母 A 组成的字符串；

3. 如果 aPbTc 是正确的，那么 aPbATca 也是正确的，其中 a, b, c 均或者是空字符串，或者是仅由字母 A 组成的字符串。

现在就请你为 PAT 写一个自动裁判程序，判定哪些字符串是可以获得“**答案正确**”的。

**输入格式：** 每个测试输入包含 1 个测试用例。第 1 行给出一个自然数 n (<10)， 是需要检测的字符串个数。接下来每个字符串占一行，字符串长度不超过 100， 且不包含空格。

**输出格式：**每个字符串的检测结果占一行，如果该字符串可以获得“**答案正确**”， 则输出 YES，否则输出 NO。

**输入样例：** 8

PAT PAAT AAPATAA

AAPAATAAAA

xPATx PT

Whatever APAAATAA

**输出样例：** YES

YES YES YES

NO NO NO NO

## 二、实验仪器和设备Dev-C++

三、实验过程

#include **<stdio.h>**

#include **<string.h> int** main() {

**int** n;

**char** str[110];

**int** len;

scanf("%d", &n);

**while** (n--) {

**int** i,flag = 0, pcount = 0, tcount = 0, pindex = -1, tindex = -1; scanf("%s", str);

len = strlen(str);

**for** (i = 0; i < len; ++i) {

**if** (str[i] != 'P' && str[i] != 'A' && str[i] != 'T') { flag = 1;

### break;

}

**if** (str[i] == 'P') {

pindex = i; pcount++;

**if** (pcount > 1)

{flag = 1; **break**;}

}

**if** (str[i] == 'T') { tindex = i; tcount++;

**if** (tcount > 1)

{flag = 1; **break**;}

}

}

**if** ( (len - tindex - 1) - (pindex) \* (tindex - pindex - 2) != (pindex) || (tindex - pindex - 2 < 0)) {flag = 1;}

**if** (flag)printf("NO\n");

**else** printf("YES\n");

}

**return** 0;

}

## 四、实验结果与分析

8

PAT YES PAAT YES

AAPATAA YES AAPAATAAAA YES

xPATx

--------------------------------

Process exited after 1.497 seconds with return value 0 请按任意键继续. . .

实验项目名称： 成绩排名 实验学时： 2

同组学生姓名： 无 实验地点： 科技楼2-211

实验日期： 2019.9.10 实验成绩：

批改教师： 丁展 批改时间： 2019.11.1

一、实验目的和要求

1004. 成绩排名 (20)

读入 n 名学生的姓名、学号、成绩，分别输出成绩最高和成绩最低学生的姓名和学号。

**输入格式：**每个测试输入包含 1 个测试用例，格式为

第 1 行：正整数 n

第 2 行：第 1 个学生的姓名 学号 成绩

第 3 行：第 2 个学生的姓名 学号 成绩

... ... ...

第 n+1 行：第 n 个学生的姓名 学号 成绩

其中姓名和学号均为不超过 10 个字符的字符串，成绩为0到 100 之间的一个整数，这里保证在一组测试用例中没有两个学生的成绩是相同的。

**输出格式：**对每个测试用例输出 2 行，第 1 行是成绩最高学生的姓名和学号，第

2 行是成绩最低学生的姓名和学号，字符串间有 1 空格。**输入样例：**

3

Joe Math990112 89 Mike CS991301 100 Mary EE990830 95 **输出样例：**

Mike CS991301 Joe Math990112

## 二、实验仪器和设备Dev-C++

三、实验过程

#include **<stdio.h> int** main(){

**char** name[100][11],sno[100][11]; **int** n,score[100],i=0,max=0,min=0; scanf("%d",&n);

**while**(i<n){

scanf("%s",name[i]);

scanf("%s",sno[i]);

scanf("%d",&score[i]); i++;

}

**for**(i=1;i<n;i++){ **if**(score[max]<score[i])

max=i;

**if**(score[min]>score[i]) min=i;

}

printf("%s %s\n",name[max],sno[max]);

printf("%s %s\n",name[min],sno[min]);

**return** 0;

}

## 实验结果与分析

3

Joe Math990112 89

Mike CS991301 100

Mary EE990830 95 Mike CS991301

Joe Math990112

--------------------------------

Process exited after 17.01 seconds with return value 0 请按任意键继续. . .

实验项目名称： 继续(3n+1)猜想 实验学时： 2

同组学生姓名： 无 实验地点： 科技楼2-211

实验日期： 2019.9.12 实验成绩：

批改教师： 丁展 批改时间： 2019.11.1

一、实验目的和要求

1005. 继续(3n+1)猜想 (25)

卡拉兹(Callatz)猜想已经在 1001 中给出了描述。在这个题目里，情况稍微有些复杂。

当我们验证卡拉兹猜想的时候，为了避免重复计算，可以记录下递推过程中遇到的每一个数。例如对 n=3 进行验证的时候，我们需要计算 3、5、8、4、2、1， 则当我们对 n=5、8、4、2 进行验证的时候，就可以直接判定卡拉兹猜想的真伪， 而不需要重复计算，因为这 4 个数已经在验证 3 的时候遇到过了，我们称 5、8、4、2 是被 3“覆盖”的数。我们称一个数列中的某个数 n 为“关键数”，如果 n 不能被数列中的其他数字所覆盖。

现在给定一系列待验证的数字，我们只需要验证其中的几个关键数，就可以不必再重复验证余下的数字。你的任务就是找出这些关键数字，并按从大到小的顺序输出它们。

**输入格式：**每个测试输入包含 1 个测试用例，第 1 行给出一个正整数 K(<100)， 第 2 行给出 K 个互不相同的待验证的正整数 n(1<n<=100)的值，数字间用空格隔开。

**输出格式：**每个测试用例的输出占一行，按从大到小的顺序输出关键数字。数字间用 1 个空格隔开，但一行中最后一个数字后没有空格。

**输入样例：** 6

3 5 6 7 8 11 **输出样例：** 7 6

## 二、实验仪器和设备Dev-C++

三、实验过程

#include **<stdio.h> int** main()

{

**int** K, n;

**int** tabel[101] = {0};

**int** i;

scanf("%d", &K);

**for**(i = 0; i < K; i++)

{

scanf("%d", &n); tabel[n] = 1;

}

**for**(i = 1; i <= 100; i++) {

**if**(tabel[i])

{

**for**(n = i; n > 1; )

{

**if**(n % 2)

n = (3 \* n + 1) / 2;

### else

n /= 2;

**if**(n <= 100 && tabel[n])

{

tabel[n] = 0; K--;

**if**(n < i) **break**;

}

}

}

}

**for**(i = 100; i >= 1; i--) **if**(tabel[i] == 1)

{

printf("%d%c", i, --K ? ' ' : '\0');

}

**return** 0;

}

## 四、实验结果与分析

6

3 5 6 7 8 11

7 6

--------------------------------

Process exited after 1.562 seconds with return value 0 请按任意键继续. . .

注意： 你所选的每一道题目（PAT乙级题或甲级题）的解题代码量不得少于50行，也就是不准选择非常简单的PAT乙级题放在实验报告中，完成实验报告后，请将红色字体的这段注意事项删除。

文档命名规则: 学号\_姓名.doc 或者 学号\_姓名.docx，例如“17931923\_王小.doc”。

除了电子档之外，还需要将纸质打印稿一份，打印时请单面打印。请学委收齐后统一交到教师办公室，截止日期2019.11.10。