

《程序设计基础实验》课程教学大纲

一、课程信息

课程名称：程序设计基础实验

Basic Experiment of Programming

课程代码：06E4107B

课程类别：专业基础课

适用专业：计算机科学与技术

课程学时：15学时

课程学分：0.5学分

修读学期：第2学期

先修课程：计算机导论

二、课程目标

《程序设计基础实验》课程是计算机科学与技术专业本科生的一门专业基础课程，是数据结构、软件工程等课程的先修课程。目的是通过实验加深学生对程序设计基础课程所学知识的理解，掌握 C 语言的编程技巧和结构化程序设计的方法，培养学生分支结构和循环结构的实际应用，培养学生利用数组、指针、结构体类型和单链表的相关知识解决实际问题的能力。同时通过实验培养学生的实践动手能力、利用 C 语言编程解决实际问题及调试程序的能力及模块化程序设计的能力。

通过本课程的学习，有助于学生逻辑思维能力的训练。要求学生能够掌握结构化程序设计的思想和方法；掌握程序设计的基础知识、基本概念、基本技能和方法。能够熟练地运用结构化程序设计方法设计、编写、调试和运行 C 语言程序。能够根据实验要求独立分析问题、解决问题；也能够应用计算思维方法团队合作完成问题的分析和解决。培养学生用计算机解决实际问题的动手能力，使学生具备初步的 C 语言程序设计能力，为后续课程的学习与实践打下良好的基础。同时通过该课程的学习要求学生掌握一种 C 程序编译软件的使用。

课程目标主要包括以下具体要求。

（一）具体目标

通过本课程的学习，使学生达到以下目标：

1. 通过实验题目的完成使学生巩固和加强《程序设计基础》课程的理论知识，掌握结构化程序设计的基本思路和方法，在所掌握的基础知识和技能的基础上，进一步提高自学能力和查找资料的能力。【支撑毕业要求指标点 2.1、3.1】

2. 通过课程实验使学生掌握调试程序的基本方法及上机操作方法。掌握书写程序设计开发文档的能力，使学生学会书写课程实践总结报告。【支撑毕业要求指标点 4.2、4.3】

3. 能够应用面向过程的编程思想，对实验题目设计的关键问题，建立相应的实验方案，运用 C 语言给出方案的详细设计，设计相应关键算法。【支撑毕业要求指标点 5.3】

课程思政目标：结合工程人员培养目标，以新时代课程思政为引领，在培养学生自主学习、团队协作的基础上，将国家的发展需求与个人专业领域相结合来实现人生价值，即专业课程中孕育思政，思政中促进专业课的学习，相辅相成，相互促进，形成协同效应，达到立德树人的育人目标。具体的课程思政目标：中国文化与精神、科技报国、科学精神、科学思维、规则意识、工匠精神、法治教育。

（二）课程目标与毕业要求的对应关系

表1 课程目标与毕业要求指标点的对应关系

课程目标	支撑的毕业要求	支撑的毕业要求指标点
课程目标 1	2.问题分析 3.设计/开发解决方案	【2.1 知识素养】能够应用计算机科学的基本原理，分析和识别计算机复杂工程问题的关键点。
		【3.1 专业技能】利用计算机科学技术的基本知识，针对计算机复杂工程问题，给出可行的解决方案，具有设计满足特定需求的中小型软件系统和大型系统的独立子系统的能力。
课程目标 2	4.科学研究	【4.2 专业技能】具有根据对象特征，选择研究路线，设计出计算机实验方案的能力。
		【4.3 专业技能】具有根据计算机实验方案构建实验系统，安全地开展实验，并正确的采集实验数据的能力。
课程目标 3	5.现代工具运用	【5.3 专业技能】能够针对企业信息化或其它应用领域中复杂计算机工程问题，选择和使用恰当的技术和工具，建立计算机模型，对问题进行模拟和预测，能够理解模型的局限性。

三、课程内容

(一) 课程内容与课程目标的关系

表2 课程内容与课程目标的关系

课程内容	教学方法	支撑的课程目标	学时安排
实验项目一 C 运行环境的熟悉及简单程序设计	翻转课堂	课程目标 1、课程目标 2	2 学时
实验项目二 选择结构、循环结构程序设计	案例式教学	课程目标 1、课程目标 2	4 学时
实验项目三 数组应用——学生成绩统计小系统	案例式教学	课程目标 1、课程目标 2、课程目标 3	3 学时
实验项目四 指针应用程序设计	案例式教学	课程目标 1、课程目标 2	2 学时
实验项目五 综合应用程序设计——小型学生管理系统	案例式教学	课程目标 1、课程目标 2、课程目标 3	4 学时
合计			15 学时

(二) 具体内容

实验项目一 C 运行环境的熟悉及简单程序设计(2 学时)

【实验目标与要求】

1、实验目标：

知识目标：通过本次实验，使学生熟悉 Visual C++ 的编译环境；掌握 C 程序的编辑、编译、链接和运行的基本过程；了解数据类型在程序设计中的意义；熟悉简单程序（顺序结构程序）的程序设计方法。

能力目标：培养学生初步阅读分析 C 程序的能力和初步具备调试程序的技能，为后续学习内容打下扎实的基础。培养学生查阅、分析文献资料的能力。

素养目标：培养学生的实践能力，培养学生认真细致的工作态度。

思政目标：培养学生严谨的治学态度，培养学生遵守相关实验的规则规定，培养学生的辩证思维能力。

2、实验要求：

阅读实验题目、分析结果；上机打开 Visual C++ 编译系统，并熟悉其环境；在编译环境中编辑由实验内容提供的程序，并编译、链接和运行对应程序代码，并对结果进行检验；分析和解决在调试过程中出现的程序错误；通过程序设计，深刻理解数据和数据类型；掌握变量的定义以及运算符的使用。

【实验重点与难点】

1、实验重点：

编辑、编译、链接及运行 C 程序的方法。

2、实验难点：

分析和解决在调试过程中出现的程序错误。

【实验类型】

验证性

【实验内容】

```
1. 1  #include<stdio.h>
```

```
main()
```

```
{
```

```
int a,b,c,d,timsum;
```

```
    a=8,b=7,c=5,d=6;
```

```
    timsum=a*b+c*d;
```

```
    printf( “%d*%d+%d*%d=%d\t%d\n” ,a,b,c,d,timsum,10*5);
```

```
}
```

```
1. 2    #include<stdio.h>
```

```
main()
```

```
{
```

```
int a=2,b=5,c=6,d=10;
```

```
    int z;
```

```
    float x,y;
```

```
    x=12;y=365.2114;
```

```
    z=(float)a+b
```

```
    a+=b;b-=c;c*=d;d/=a;a%=c;
```

```
    printf( “%f\n” ,z);
```

```
    printf( “%d %d %d %d %d\n” ,a,b,c,d,a);
```

```
}
```

```
1. 3    #include<stdio.h>
```

```
main()
```

```
{
```

```

int a=100,b=50,c,d;

    int x=5,y=12,e,f,g;

    c=((a>b)?a:b);

    d=((a<b)?a:b*b);

    printf( "%d%d\n" ,c,d);

    e=x&y;

    f=x|y;

    g=x^y;

    printf( "%d%d%d\n" e,f,g);

}

```

1. 4 #include<stdio.h>

```

main()

{

char c;

        c=getchar();

        putchar(c);

}

```

1. 5 #include<math.h>

```

main()

{

float a,b,c,s,area;

        scanf( "%f, %f, %f" ,&a, &b, &c);

        s=1.0/2*(a+b+c);

        area=sqrt(s*(s-a)*(s-b)*s(s-c));

        printf( "a=%7.0f, b=%7.2f, c=%7.2f, s=%7.2f\n" ,a,b,c,s);

        printf( "area=%7.2f\n" ,area);

}

```

1. 6 #include<stdio.h>

```

main()

{

```

```
char c1,c2;

    c1=getchar();

    printf(“%c, %d\n”,c1,c1);

    c2=c1+32;

    printf(“%c, %d\n”,c2,c2);

}
```

1. 7 编程求任意三个数的平均值。

【思政元素融入点】

结合C语法要求和C程序编译步骤的讲解，引导学生遵守实验室规章制度，独立完成实验任务。培养自觉遵守规则，诚实守信的良好品质。

实验项目二 选择结构、循环结构程序设计(4 学时)

【实验目标与要求】

1、实验目标：

知识目标：通过本次实验，使学生掌握在程序中利用 if 和 switch 语句对特定条件进行判断，从而控制程序流程；掌握 while、do-while 语句和 for 语句的语句格式及用法；掌握 break、continue 语句的作用和使用方法；能够编写一些有实际应用意义的选择、循环结构的程序。

能力目标：培养学生具备初步的算法设计能力，以及结构清晰、可读性较好的程序编写的能力。

素养目标：培养学生逐步掌握科学的学习方法，具备一定的分析问题的能力。

思政目标：培养学生养成独立思考的良好习惯和求真务实的良好品质。

2、实验要求：

根据实验内容的要求，独立编写完整的程序，并上机调试。根据实验内容的要求，分析程序，并上机验证其结果。

【实验重点与难点】

1、实验重点：

完整程序的编写及调试。

2、实验难点：

程序调试及错误修改。

【实验类型】

验证性

【实验内容】

2.1 求一段函数的输出值，在程序运行当中动态输入x的值，根据x的之所在范围决定输出。

2.2 输入一个百分制成绩，要求输出成绩等级A、B、C、D、E，使用switch结构或else...if结构实现。

2.3 输入两个整数m和n，求它们的最大公约数和最小公倍数。

2.4 用牛顿迭代法求方程的根。

2.5 解决猴子吃桃问题。

【思政元素融入点】

结合程序控制结构的学习，培养学生不怕困难，勇于实践的良好品质。引导学生树立终身学习的理念，增强自主学习能力。

实验项目三 数组应用——学生成绩统计小系统(3 学时)

【实验目标与要求】

1、实验目标：

知识目标：通过本次实验，使学生掌握一维数组、多维数组的定义及使用。学习利用数组解决简单应用问题。掌握函数定义和调用的一般方法，以及函数递归调用的方法。理解变量的作用域和生存期。理解和掌握函数形式参数和实际参数作用。学会建立和调试多文件应用程序，学会使用头文件。

能力目标：培养学生具有运用C语言和其他领域知识解决实际问题的能力；具备算法设计能力；具备调试程序的技能。

素养目标：培养学生树立科学的人生观和价值观，激发求知热情和创新潜能。

思政目标：培养学生养成独立思考的良好习惯和求真务实的良好品质。

2、实验要求：

根据实验内容的要求，独立编写完整的程序，上机调试，进行数据测试，分析并记录结果。

【实验重点与难点】

1、实验重点：

数组的定义、子函数的设计和调用，函数参数的传递。

2、实验难点：

程序的调试与改错。

【实验类型】

综合性

【实验内容】

3. 1 用数组结构存放 10 名学生各门课的成绩（假设有 3 门课的成绩）。

3. 2 调用子函数求每个学生的总分。

3. 3 调用子函数统计每门课的最高分、最低分。

3. 4 调用子函数求每门课的平均成绩和每个学生的平均成绩。

3. 5 调用子函数统计每门课的各分数段的人数

【思政元素融入点】

结合数组的应用，强调诚信的品质和敬业精神。引导学生独立完成相关学习任务，养成认真、严谨的学习习惯。结合函数的特点与应用，引导学生了解团队协作的重要性。

实验项目四 指针应用程序设计(2 学时)

【实验目标与要求】

1、实验目标：

知识目标：通过本次实验，使学生掌握指针定义和操作。掌握利用指针存取数据的方法。通过上机理解数组指针和指针数组的含义。通过上机理解函数指针和指针函数的含义。掌握指针参数的使用方法。

能力目标：培养学生具有运用C语言和其他领域知识解决实际问题的能力；具备算法设计能力；具备调试程序的技能。

素养目标：培养学生树立科学的人生观和价值观，激发求知热情和创新潜能。

思政目标：培养学生养成独立思考的良好习惯和求真务实的良好品质。

2、实验要求：

根据实验内容要求的题目，独立编写完整的程序，上机调试通过。

【实验重点与难点】

1、实验重点：

指针的定义；利用指针存取数据。

2、实验难点：

指针做函数参数的使用。

【实验类型】

综合性

【实验内容】

4. 1 输入三个整数，按由小到大的顺序输出，然后将程序改为：输入三个字符串，按由小到大顺序输出。

4. 2 将一个 3×3 的矩阵转置，用一函数实现之。

4. 3 用一个函数实现两个字符串的比较，即自己编写一个 strcmp 函数。

4. 4 写一个用矩形法求定积分的通用函数。

4. 5 用指向指针的指针的方法对 n 个整数排序并输出。要求将排序单独写成一个函数。

【思政元素融入点】

结合指针相关知识的使用，引导学生学会使用多种方法灵活解决问题，针对问题要有深入研究、坚持不懈的品质。

实验项目五 综合应用程序设计——小型学生管理系统(4 学时)

【实验目标与要求】

1、实验目标：

知识目标：通过本次实验，使学生提高综合运用C语言相关知识进行应用程序开发和设计的能力；提高和巩固各章所学的知识；提升问题分析和解决问题的能力。

能力目标：培养学生具备运用C语言和其他领域知识解决实际问题的能力。

素养目标：培养学生具备从事软件研发的基本职业素养。

思政目标：培养学生掌握文献检索、资料查询及运用现代信息技术获取相关信息的基本方法。引导学生逐步形成一定的人际交往能力以及在团队中发挥作用的能力。

2、实验要求：

根据实验内容提出的要求，进行程序系统的分析和设计；编写完整的程序代码，上机验证通过。

【实验重点与难点】

1、实验重点：

系统的分析和设计。

2、实验难点：

代码的调试。

【实验类型】

设计性

【实验内容】

- 5.1 利用 C 语言，设计编写一个传统的小型学生信息管理系统。
- 5.2 该系统可以用于管理一个班的学生信息。学生人数在 50 人左右。
- 5.3 该系统存放了几乎所有的有关学生的信息：如学号、姓名、性别、出生、地址、成绩、所在系等，具体数据由设计者分析确定。
- 5.4 所有学生信息的数据结构及其存储结构由设计者分析确定。
- 5.5 所有学生信息的数据最终以文件形式存放。
- 5.6 该系统具有相关的数据输入、输出、查询、修改、统计等功能。
- 5.7 上机实验前进行系统分析和设计。
- 5.8 选用适当的算法和数据结构，建立相应的程序代码。
- 5.9 上机调试通过，验证自己编写的程序的结果与预料效果之间的关系。

【思政元素融入点】

结合结构体的特点与应用，引导学生培养友善、包容的品质。结合文件的应用，培养学生包容、和谐、协作的意识。

四、教学方法与手段

本课程坚持以学生为中心，积极创新教学模式、融入思政元素，形成以学生为主教师为辅，课堂讲授和交流讨论相结合的教学模式，开发学生潜能。具体做法有：

(1) 以学生上机实际操作为主，辅助实验核心点讲解，注重联系实际案例，激发学生主动学习的兴趣，培养学生独立思考、分析问题和解决问题的能力。

(2) 要求学生上机前做好充分准备, 根据实验题目独立进行问题分析、算法设计、程序编写, 代码调试。

(3) 要求学生对上机操作过程中可能出现的问题预先分析, 确定调试步骤和测试方法, 并对测试数据和运行结果进行正确性、有效性和合理性的分析等。

(4) 上机实验完成后, 认真写出实验报告, 对上机中出现的问题进行分析、总结。

(5) 上机过程中要遵守实验室的各项规章制度, 爱护实验设备, 服从指导老师安排。

五、实验报告要求

完成实验后需提交相应的实验报告。实验报告要求内容完善, 格式规范。报告包含以下内容:

- (1) 实验目的。
- (2) 实验内容。
- (3) 程序代码(含注释)。
- (4) 实验结果、及运行情况分析。
- (5) 实验过程中出现的问题及解决方法。

六、课程考核

1、考核方式采用综合成绩评定, 即期末实验考核和平时考核两部分相结合的形式。

期末考核成绩共 100 分。以最后的综合实验作为期末成绩, 以 30% 计入总成绩中。

平时考核成绩共 100 分, 包括平时考勤, 课堂表现、平时实验三部分。平时考勤共计 10 分, 课堂表现共计 10 分, 平时实验共计 80 分。平时实验包括实验一到实验四, 每次实验计 20 分。平时实验根据完成情况给予相应分数。最后将平时考核成绩以 70% 计入总成绩中。

2、考核形式: 平时成绩占 70%, 期末成绩占 30%。

总成绩(100%) = 平时成绩(70%) + 期末成绩(30%)。

七、课程教学评价

(一) 课程目标评价标准

表 3 课程目标评价标准

课程目标	评价标准				
	90-100 分	80-89 分	70-79 分	60-69 分	0-59 分
	优	良	中	及格	不及格
课程目标 1			√		
课程目标 2				√	
课程目标 3				√	

(二) 课程目标评价方法

课程评价主要是本门课程的课程目标达成度评价。课程目标达成度评价主要采用定量评价与定性评价相结合的方法，具体包括：调查问卷、平时成绩和期末综合实验成绩。相应课程目标评价方式见表 4。

表4 课程目标评价方式

课程目标	调查问卷	平时成绩	期末成绩
课程目标 1	√	√	√
课程目标 2	√	√	√
课程目标 3	√	√	√

1. 定性评价

定性评价采用调查问卷的方式来实现。调查问卷根据本门课程目标制作，主要反映被调查者（教师本人和学生）对课程目标达成的满意度，根据被调查者的满意程度赋分。

表5 教师、学生对课程目标达成情况评价

课程目标	教师评价 20%	学生评价 80%	课程目标达成评价方法
课程目标 1	T1	S1	课程分目标 A_i 达成度 $=0.2 \times T_i + 0.8 \times S_i$, $(i=1,2,3)$; 课程目标整体达成度 $=\min\{A_i\}$
课程目标 2	T2	S2	
课程目标 3	T3	S3	

2. 定量评价

定量评价包括平时成绩和期末成绩。平时成绩包括平时考勤，课后作业、课堂表现三类，任课教师根据具体情况选择合适方式并按完成情况赋分；期末考核成绩根据学生期末综合实验的完成情况赋分，最终按照表 6 所列分值为百分比权重进行转换。

表6 课程考核成绩对课程目标达成情况评价

课程目标	平时成绩 70%	期末考试成绩 30%	课程目标达成评价方法
课程目标 1	38	30	课程分目标达成度 $B_i = 0.7 \times (\text{分目标平时成绩平均分} / \text{分目标平时成绩总分}) + 0.3 \times (\text{分目标期末考试成绩平均分} / \text{分目标期末考试成绩总分})$ ($i=1,2,3$) ; 期末考试各分目标平均分、总分按试卷详情核算; 课程目标整体达成度 $= \min\{B_i\}$ 。
课程目标 2	36	30	
课程目标 3	26	40	

3. 综合评价

课程目标达成情况综合评价按照定性和定量所占权重进行综合计算，具体如表 7 所示。

表7 课程目标达成情况评价

课程目标	调查问卷 20%	课程考核成绩 80%	课程目标达成评价方法
课程目标 1	A1	B1	课程分目标达成度 $= 0.2 \times A_i + 0.8 \times B_i$ 课程目标整体达成度 = 课程分目标达成度的最小值。
课程目标 2	A2	B2	
课程目标 3	A3	B3	

八、课程资源

(一) 建议选用教材

《C 语言程序设计教程》（第 5 版），北京：人民邮电出版社，2019 年。

(二) 主要参考书目

[1] 《C 语言程序设计教程实验指导与习题解答》（第 5 版），北京：人民邮电出版社，2019 年。

[2] 《C 程序设计（第五版）》，北京：清华大学出版社，2017 年。

（三）其它课程资源

1. <http://jpkc.ycu.edu.cn/cxsjjc/>

2. <http://www.runoob.com/>

制 订：数学与信息技术学院

教研室：计算机工程教研室

执笔人：杨秀荣

审订人：杨晓敏