

# 《程序基础专题训练》

## 课程实验教学大纲

### 一、 课程基本信息

课程类型	<input checked="" type="checkbox"/> 独立设置的实验课 <input type="checkbox"/> 课内实验						
课程编码	7306501	学分	1	总学时	32	实验学时	32
课程名称	程序基础专题训练						
课程英文名称	Programming Training						
适用专业	数字媒体技术						
先修课程	(7248041) 程序设计基础、(7248051) 程序设计基础实验						
开课部门	信息学院计算机系						

### 二、 课程支撑的毕业要求

3.2 能够对数字媒体领域的一般性工程问题按照系统设计的要求，进行系统的开发与实现。能够具有较强的 UI 设计、程序设计、算法分析、以及系统的开发实践能力。

5.2 能够对一般性工程问题，选择和应用不同开发环境和工具进行开发和实现，并可以进行前期分析以及计算模拟，并能对所得数据给出合理解释。

### 三、 课程性质与目标

本课程为数字媒体技术专业本科生专业选修课。本课程为学生奠定程序设计算法基础，目的是让学生熟悉基本的数据结构，掌握常用的算法思想和算法，了解程序竞赛过程，培养学生编程解决问题的能力。

课程目标 1：学生应能熟练使用编程开发环境。

课程目标 2：学生应掌握基本的数据结构和算法。

课程目标 3：学生应能运用常用的算法思想和算法来解决编程问题。

课程思政目标：通过编写程序培养学生耐心、细致、有条理的工作作风，通过调试程序培养学生面对问题时自信、沉着、冷静的心理素质，使学生初步建立计算思维（程序化思维）的思想。

### 四、 课程教学目标-毕业要求关系表

课程教学目标-毕业要求关系见表 1。

表1 课程教学目标-毕业要求关系表

课程目标 \ 毕业要求	毕业要求 3.2	毕业要求 5.2
课程目标 1		√
课程目标 2	√	√
课程目标 3	√	√

## 五、 实验的性质与任务

### 1. 基本数据结构

掌握并熟练运用标准库（STL）中的动态数组（vector）、链表（list）、栈（stack）、队列（queue）、集合（set）、映射（map）等容器。

### 2. 枚举

了解枚举法的应用范围，理解枚举的基本思想、特点。掌握典型问题的枚举算法的基本思想，能利用枚举算法解决实际工程中遇到的问题。

### 3. 搜索

理解枚举在搜索中的应用，掌握排列和组合问题的解决办法，掌握深度优先搜索（DFS）和广度优先搜索（BFS）算法思想和实现。

### 4. 贪心

了解贪心法的应用范围，理解其基本思想、特点。掌握典型问题的贪心算法，能利用贪心算法解决实际工程中遇到的问题。

### 5. 分治

了解分治法的适用范围，理解其基本思想、特点。掌握设计分治算法的基本步骤，掌握使用分治策略设计的典型问题算法。

### 6. 动态规划

了解动态规划法的适用范围，理解其基本思想、特点。掌握设计动态规划算法的基本步骤，掌握典型问题的动态规划算法。

### 7. 综合训练一

竞赛真题训练，掌握竞赛经典算法和解决思路。

### 8. 综合训练二

竞赛真题训练，掌握竞赛经典算法和解决思路。

## 六、 实验教学内容与学时分配

序号	实验名称	学时	实验类型
1	基本数据结构	4	验证性
2	枚举	4	验证性
3	搜索	4	验证性
4	贪心	4	验证性

5	分治	4	验证性
6	动态规划	4	验证性
7	综合训练一	4	验证性
8	综合训练二	4	验证性

## 七、 实验安排与要求

1. 在整个实验教学过程中，训练学生养成良好的实验习惯，爱护公共财产，遵守安全制度，树立优良学风。

2. 通过实验的基本训练，要求学生做到：

(1)能够自行完成预习，进行实验和撰写报告等主要实验程序。

(2)熟悉编程环境，掌握常用算法思想和算法实现。

(3)熟悉竞赛规则及流程，能够自行进行赛前准备。

## 八、 实验教学与其它相关课程的联系与分工

在进行本课实验前，学生应该掌握 C 编程语言，先修课程为（7248041）程序设计基础、（7248051）程序设计基础实验。

## 九、 实验教学设计与教学组织

本课以学生编程训练为主，辅以少量的讲解。通过观看教学视频或课堂讲解，帮助学生理解典型问题的编程思路，组织学生进行分组讨论或进行结对编程，共同分析算法思路，激发学生自主学习动力。通过编程解题过程，提高学生运用数据结构和算法思想来解决实际问题的能力。

## 十、 实验教材、实验指导书及教学参考资料

### 1. 实验教材

《算法竞赛从入门到进阶》，（第 1 版），罗勇军、郭卫斌，清华大学出版社，2019 年 8 月，ISBN: 9787302529156

### 2. 实验指导书

教师自编

### 3. 参考资料

[1] 《算法设计与分析》，赵端阳等编著，清华大学出版社，2015年。

[2] 《算法设计与分析》，（第2版）屈婉玲等编著，清华大学出版社，2016年。

### 十一、 知识单元对课程目标的达成度设计

围绕每一个具体的课程目标，从相关支撑知识单元的角度设计不同的考核方式，如下表：

课程目标	知识单元	考核方式设计
目标 1	1.基本数据结构	以选择题、填空题方式考核。
目标 2	1.基本数据结构 2.枚举 3.搜索 4.贪心 5.分治 6.动态规划	以选择题、填空题、编程题方式考核。
目标 3	7.综合训练一 8.综合训练二	以编程题方式考核。

### 十二、 实验考核方法及成绩评定标准

依照每部分知识单元对课程目标的支撑情况设计考核方法与成绩评定，本课程成绩由平时成绩和期末考试成绩两部分组成，以百分制计算。平时成绩占 20%，期末考试成绩占 80%。平时成绩由考勤、课后作业成绩确定，期末成绩根据 8 次实验的实际完成情况和实验报告综合给出。

### 十三、 大纲制(修)订说明

无。

大纲执笔人：韦欢

大纲审核人：王辉柏

开课系主任：蔡兴泉

开课学院教学副院长：宋威

制（修）订日期：2022年2月