

# 基础实验和综合实验要求

# 101教材Pintia在线OJ题目列表

章节	基础算法	基础练习	进阶练习
第1章	算法0-0到算法1-11	练习1-1, 练习1-2	实验1-2
第2章	算法2-1到算法2-11	练习2-1到练习2-4	实验2-1到实验2-3
第3章	算法3-1到算法3-15	练习3-2, 练习3-4	实验3-3, 实验3-6, 实验3-7 (选做)
第5章	算法5-1到算法5-16	练习5-1到练习5-3	实验5-1, 实验5-5, 实验5-7
第6章	算法6-1到算法6-6	练习6-1, 练习6-2	实验6-1, 实验6-3
第7章	算法7-1到算法7-15	练习7-1到练习7-3	实验7-1, 实验7-4
第8章	算法8-1到算法8-6	练习8-1到练习8-4	实验8-1, 实验8-4
第10章	算法10-1到算法10-9	练习10-1到练习10-5	实验10-1到实验10-3
第11章	算法11-1到算法11-12	练习11-1到练习11-4	实验11-2, 实验11-3
第15章	算法15-7到算法15-14	练习15-4到练习15-6	实验15-3到实验15-5

# 要求完成的基础编程实验

## 绪论：

- 算法0-0：求两个非负整数的最大公约数  $GCD(x, y)$
- 算法1-5：计算  $1 \sim n^2$  的和加上  $1 \sim n$  的和  $SumUp(n)$
- 算法1-6：计算  $1 \sim n$  与  $1 \sim m$  每一项相互乘积的和  $SumProducts(n, m)$
- 实验1-2 爆气球

## 第二章1 线性表

- 算法2-6：在单链表  $list$  中查找元素  $x$  所在结点  $Search(list, x)$
- 算法2-7：在单链表  $list$  的第  $i$  个位置上插入元素  $x$   $Insert(list, i, x)$
- 算法2-8：从单链表  $list$  中删除第  $i$  个元素  $Remove(list, i)$
- 实验2-1 求链式线性表的倒数第  $m$  项

# 要求完成的基础编程实验

## 第二章2 栈和队列

- 练习3-2 栈操作的合法性

## 第二章3 查找

- 练习11-4 整型关键字的散列映射

## 第二章4 排序

- 算法10-2：希尔排序
- 算法10-7：快速排序
- 算法10-9：归并排序 MergeSort(a,l,r)
- 练习10-4 插入排序还是归并排序

# 要求完成的基础编程实验

## 递归与分治

- 算法15-13：离散背包问题的递归分治解法

## 第四章 树与二叉树

- 算法5-5：计算二叉树高度 `Height(tree)`
- 算法5-8：非递归中序遍历二叉树 `InOrder(tree)`
- 算法5-12：根据前序序列重构二叉树 `PreOrderDeSerialize(preorder, n)`
- 算法11-4：二叉查找树的查找
- 算法11-5：二叉查找树的插入
- 算法11-6：二叉查找树的删除
- 练习5-3 还原二叉树
- 练习6-1 堆中的路径

# 要求完成的基础编程实验

## 贪心算法与图论

- 算法15-12：连续背包问题的贪心算法
- 下面6个算法是1个题（邻接矩阵的基本操作）
- 算法7-1：获取图的顶点个数
- 算法7-2：判断边是否存在
- 算法7-3：找顶点的第一个邻接点
- 算法7-4：向图中插入边
- 算法7-5：从图中删除边
- 算法7-6：从图中删除顶点及所有邻接于该顶点的边

# 要求完成的基础编程实验

- 算法8-1：求单源最短路的Dijkstra算法
- 算法8-4：求最小生成树的Prim算法
- 算法8-5：拓扑排序
- 算法8-6：求图中关键活动
- 练习7-1 哥尼斯堡的“七桥问题”

## 第六章 动态规划

- 算法15-10：计算 $m(1, n)$ 的动态规划算法（矩阵连乘问题）
- 练习/实验1题：练习15-5 带权的活动安排问题

提醒：基础实验中题目编号是A-B，其中A>10的C/C++部分目前还在建设中，不保证教学到这部分内容的时候已经建设好。如果学期末都没有建设好，则不计算这些题的成绩，机考也不会考试这部分内容。



# 综合大实验

- 综合实验，按照难度等级给分，每一类只能够选择其中的一个完成（相同类按照最高难度等级给分），可以选择多个不同类的实验，但总分最多10分。
- 综合实验分数：  $\text{score} = \min\left(\frac{\sum_{i=1}^n S_i * d_i}{10}, 100\right)$ , 其中  $d_i$  是难度分， $S_i$  是本实验的得分（根据软件功能和代码质量给分）

综合大实验 题目，难度 等级，分数	迷宫 类	迷宫寻路（1级，2分：迷宫数据从文件读取）--栈与队列
		自动生成迷宫与迷宫寻路（3级，4分）--栈与队列
		自动生成多入口与多出口的迷宫地图与寻找所有通路(4级，5分）--栈与队列
		迷宫游戏（5级，6分：有图形界面，具有游戏可玩性）--栈与队列
	电话号码本	电话号码本的生成与快速查找（基本要求：1级，2分：非哈希查找；高级要求：2级，3分：哈希查找）--查找与排序
	自动压缩软件	压缩与自解压缩软件（基础要求：3级，4分：哈夫曼算法实现英文文件的压缩与自解压；高级要求：5级，6分：多种格式文档的压缩与自解压，可以设置压缩比）--树与二叉树
	大整 数类	任意大整数的存储与加减计算（1级，2分）--线性表
		任意大整数的存储与加减乘除运算（2级，3分）--线性表
		任意大整数的存储与加减乘除四则混合运算（3级，4分）--线性表与栈
		四则运算器（1级，2分：加减乘除混合运输；中级要求：3级，4分：任意大整数的加减乘除混合运输；速算24游戏：4级，5分）--栈与队列
	排课系 统	排课系统（基本要求：1级，2分：给出课程关系，按照最少学期排课；中级要求：6级，7分：给定课程信息，教室信息，教师信息和要求，学生班级信息，进行合理排课；高级要求：7级，8分：中级要求基础上，增加图形界面；超高级要求（爬虫）：8级，10分：数据从某学校网站爬取，并按照高级要求排课）--贪心算法与图论
	公交系 统	公交系统最短路径/最少换乘/最少花费/最短用时（基本要求：2级，3分：根据用户要求得到结果；中级要求：5级，6分：数据采用数据库存储；高级要求7级，8分：公交系统数据采用爬虫获取 --贪心算法与图论
	路由协 议	路由协议设计（基础要求：3级，4分；）给出网络连接拓扑以及网络节点间连接代价，采用动态规划算法，以最短路由代价为要求，计算网关节点到目标节点的路由方案，并构建路由转发表；高级要求4级，5分；网络连接情况动态变化下，改进动态规划优化算法：6级，8分--动态规划