课

程

设

计

过

程

简

要

指

南

浙江理工大学计算机学院

孙树森

2023.11更新

### 需求分析的目的和作用

分析是课程设计最基础的环节，需求分析的目的是清楚在什么约束条件下，要完成什么功能，以及使用的方法的限制，但对具体如何做不是这个阶段所关心的。所以，在需求分析阶段，应该根据设计题目的要求，充分分析和理解课程设计项目的问题本质，明确系统的功能要求，即项目要求做什么？以及限制条件是什么？如输入、输出是什么？输入以什么形式提供，输出以什么形式展示，处理过程采用什么方法——是线性表、栈、队列、树、图、排序、查找等，不必关心特别细节的算法和流程。

#### 需求分析的结果

需求分析报告是需求分析的结果，一般包括：

1. 输入的形式和输入值的范围，比如哈夫曼编码的字符集范围，以及具体如何给出，各个字符的概率如何获得，需要编码的明文如何输入、待译码的密文如何提供
2. 输出的形式，比如哈夫曼编码的需要输出哈夫曼树、每个字符的编码、对明文编码后的密文是以01输出到控制台，还01字符文件，亦或采用对01字符串编码为字节的二进制文件
3. 项目或程序，提供什么功能，对于哈夫曼编码，至少提供编码、译码功能
4. 其他：比如程序使用命令行界面还是图形界面？界面语言，是中文还是英文？

### 概要设计

概要设计的作用是根据需求分析，确定项目用到的抽象数据类型——数据结构，程序由哪些主要的功能模块程序构成，各功能模块见的层次即调用关系。主要的概念如下：

**系统结构图**：反应的是系统中模块的调用关系和层次关系，谁调用谁有一个先后次序关系。图中的有向线段表示调用时程序控制权在模块间的移动方向，并隐含了当调用结束时控制权将交回给调用模块。

#### 概要设计的结果

概要设计的结果通常包括：

1. 抽象数据类型ADT的设计
2. 项目的功能模块，清晰的知道项目一共有哪些模块
3. 系统结构图，以表示项目各模块间的调用关系

### 详细设计

详细设计的目的是实现概要设计中定义的所有数据类型,对每个操作写出伪码算法;对主程序和其他模块也都需要写出伪码算法(伪码算法达到的详细程度建议为:按照伪码算法可以在计算机键盘直接输入高级程序设计语言程序);写出出函数和过程的调用关系.

#### 详细设计的结果

详细设计一般要完成画出程序流程图，画出数据流图，数据结构的定义，定义函数原型，。得到内容：

1. 画出程序流程图
2. 画出数据流图
3. 抽象数据类的详细定义
4. 定义函数原型

**数据流图**（Data Flow Diagram）

简称DFD，它从数据的传递和加工角度，以图形方式来表达系统的逻辑功能，数据在系统内部的逻辑流向和逻辑交换过程，是结构化系统分析方法的主要表达工具及用于表示软件模型的一种图示放大。

**程序流程图:** 程序流程图又称程序框图，是用统一规定的标准符号描述程序运行具体步骤的图形表示。 程序框图的设计是在处理流程图的基础上，通过对输入输出数据和处理过程的详细分析，将计算机的主要运行步骤和内容标识出来。

### 编码调试

根据前面的工作，开始编写代码，并对单个函数进行调试，对功能组进行调试。

### 测试与分析及改进

完成编码及单个模块的调试后，对系统进行测试。测试的输入数据要具有代表性——边界数据、中间数据、异常输入，以便对输入、输出结果的核对，对异常结果和错误输出进行分析，找出原因，以便修改、完善和改进。

### 总结及报告

　　对整个过程进行总结并撰写课程设计报告。 课程设计过程的收获、遇到问题、遇到问题解决问题过程的思考、程序调试能力的思考、对数据结构这门课程的思考、在课程设计过程中对《数据结构》课程的认识等内容。

### 参考资料：

1. 数据流图 系统流程图 程序流程图 程序的系统结构图<https://blog.csdn.net/xx326664162/article/details/50477517>
2. 程序流程图详解 <https://zhuanlan.zhihu.com/p/364507517>