

3.1 上机实验的目的

程序设计是一门实践性很强的课程,特别是 C 语言灵活、简洁,加上它的语法检查不太严格,更需要通过上机实践来掌握。本课程除了安排课堂讲授外,每周还安排 2 课时进行上机实验。学生除了完成教师指定的上机实验内容以外,在课余时间也要多上机操作。在学习的过程中,不能只满足于能看懂书上的程序,而应当熟练地掌握程序设计的全过程,包括独立编写出源程序,独立上机调试程序,独立运行程序和分析结果。

上机实验的目的,不仅仅是验证教材和讲课的内容、检查自己所编写的程序是否正确,更重要的还有如下几个方面。

1. 加深对课堂讲授内容的理解

课堂上要讲授许多关于 C 语言的语法规则,听起来十分枯燥无味,也不容易记住,死记硬背更不可取。通过不断地上机练习,对这些语法规则等基础知识有了感性的认识,能加深对知识的理解,在理解的基础上自然而然就掌握了。对于一些知识点,在课堂上以为听懂了,通过上机实验后会发现原来的理解有些偏差;还有一些知识点可能要通过上机才能体会和掌握。

学习 C 语言不能只停留在学习它的语法规则上,更应该把学到的知识用于编写 C 语言程序并解决实际问题。只有通过上机才能检验自己编写的程序是否能得到自己所分析的正确结果。

通过上机实验来验证自己编写的程序是否正确,是大多数学生初学 C 语言的做法。但是,不能只停留在这一步,而应该多进行总结与思考,例如:在解决本问题时犯了哪些错误?如何避免以后再出现这样的问题?还有没有其他更好的解决方法呢?还有没有其他更简洁的语句呢?

通过不断地上机实验、不断地总结,才能加深对 C 语言的理解,才能提高自己对知识的掌握和思维的扩展,最终提高开发能力,因为算法之精妙、程序结构之清晰、界面之友好、容错性之高永远是程序员追求的目标。

2. 熟悉程序开发环境

一个 C 语言源程序从编辑、编译、连接到运行,都要有一定的环境来支撑。所谓的“环境”是指所用的计算机系统的硬件、软件配置情况。只有学会使用这些环境,才能掌握系统的哪些功能能帮助自己开发程序。每种计算机系统的功能与操作方法不完全相同,但只要掌握一两种,便可触类旁通。

3. 学会上机调试程序

上机调试程序看似是很简单的过程,但要快速地找出原因却不容易,特别是代码多的源程序。所以学会上机调试程序,是要善于发现程序中的错误,并且能很快地排除这些错误,最终使程序能够正确地运行,同时要学会分析运行的结果。经验丰富的编程者在编译和连接过程中出现“出错信息”时,一般能很快地判断出错误所在并改正,而缺乏经验的人即使在明确的“出错提示”下也难以找出错误。

调试程序本身是程序设计课程的一个重要的内容和基本要求,是一个技巧性很强的工作,调试程序的能力是每个程序设计人员应当掌握的一项基本功,对于初学者来说,尽快掌握程序的调试方法是非常重要的,应给予充分的重视。调试程序固然可以借鉴他人的现成经验,但更重要的是通过自己的直接实践来积累经验,而且有些经验只能“意会”,难以“言传”。别人的经验不能代替自己的经验,因此学会调试很重要。

因此,上机实验时不能只满足于程序通过和有正确的结果,因为即使运行结果正确,也不等于程序质量高、程序很完善。在得到正确的结果后,应该考虑对程序进行改进,如修改一些参数,增加程序的一些扩展功能,改变数据的类型、数据的输入方法等,再进行编译、连接、运行、调试、测试,不断地观察和分析所出现的问题,同时要做好实验结果的记录及分析。俗话说:“熟能生巧”。经常上机的设计者见多识广,经验丰富,能很快地找到出错点。

3.2 上机实验前的准备工作

为了提高学习效率,上机实验前应事先做好准备工作。准备工作包括如下几点。

(1) 了解所用的计算机系统、C语言编译系统的性能和使用方法。

(2) 复习和掌握与本实验有关的教学内容。

(3) 准备好上机所需的源程序,这点非常重要。要根据教师预先安排的实验内容,根据内容里的问题进行分析,选择适当的算法并编写好程序。上机前一定要仔细检查源程序直到找不到语法和逻辑方面的错误。

(4) 分析可能遇到的问题,找到解决问题的对策,对程序中有疑问的地方应做好笔记,以便上机时给予留意。

(5) 特别是要准备几组测试数据及预期的正确结果。切忌没有任何准备就去上机,或者上机时临时拼凑一个错误百出的程序,那样就白白浪费了宝贵的上机时间;如果抄写或复制一个别人编写的源程序,到头来自己更是一无所获。因此,从开始就要养成良好的学习习惯和严谨的求学作风。

3.3 上机实验的步骤

上机实验的内容包括验证性实验和综合性实验,上机时要求一人一组,独立上机。上机过程中出现的问题,除了是系统的问题以外,一般要学会独立思考,自己处理,不要动辄问同学或老师,特别是调试过程中遇到“出错信息”时更要善于自己分析、判断。

上机实验一般应包括以下几个步骤。

(1) 进入C语言编译环境,如VC 6.0、Dev-C++或Visual Studio等集成环境。

- (2) 输入已准备好的源程序。
- (3) 编译、连接、调试源程序。
- (4) 运行源程序并分析运行结果,与预先分析的结果进行对比,若结果不相同,找出原因。在运行时输入准备好的测试数据,多角度地进行检验。
- (5) 输出程序清单,保存运行结果。

3.4 实验报告

上机实验后,应整理出相应的实验报告。实验报告的内容包括以下几方面。

- (1) 实验目的和要求。
- (2) 实验环境、内容和方法。
- (3) 实验过程描述。包括实验步骤、实验数据类型的说明(如结构体、枚举等)、功能的设计、源程序等。
- (4) 实验结果及结果分析。包括原始数据、相应的运行结果、必要的注释说明、结果的分析等。
- (5) 实验小结。包括实验过程中的心得体会、经验的总结、失误点的分析与思考等。