数据结构与程序设计基础 (Data Structure and Programming)

北京航空航天大学计算机学院 软件工程研究所 晏海华





- ■是计算机专业学生最重要的专业技能
- ■是其它许多重要专业课程的基础
- ■是计算机学院核心专业课程之一

作业及参考书



- 教师: 晏海华
- 联系方式: 新主楼G916, Tel: 82328212, 82317625

Email: yhh@buaa. edu. cn

- 参考书:
 - 《C程序设计导引》, 尹宝林编著, 机械工业出版社, 2013
 - 《C程序设计语言》,B. W. Kernighan, D. M. Ritchie, 机械工业出版社 2012,徐宝文等译
 - 《数据结构教程(第二版)》 唐发根 北京航空航天大学出版 社 2005
 - 《数据结构与算法分析(第二版)》一C语言描述》,Mark Allen Weiss著 冯舜玺译 机械工业出版社2013
- 课程网站(课程信息、作业、答疑及考试):

http://judge.buaa.edu.cn

(http://115.25.138.223)

- 考核方式:
 - 作业及考试均采用上机方式
 - 作业占20%,期中考试图70%计期味占50%

课程网站(课程信息、作业、答疑及考试)

■ 网址:

http://judge.buaa.edu.cn

(http://115.25.138.223)

■ 用户名: 学号 密码: 学号后四位

■ 选择课程: 数据结构与程序设计基础

在线考试

■ 请登录后尽快修改密码!

・・・○ CourseGrading:程序设... × 程序设计类课程教学辅助系统 ■執师登录 学生登录 ■ [编译技术]编译技术期末考核补测研 M 2016/01/13 ■ [编译技术] 编译技术课程设计期末考核通 知 2016/01/10 [[[G语言程序设计 (高工)] 次沖参加2015級"高级语 李四: 言程序设计"考试·请阅读主意事项。 2016/01/10 登录 ■ [编译技术] 2015编译技术课程设计-测试程序1-3补 **阿2添知** 2016/01/08 [编译技术] 2015编译技术课程设计-最终作业提交通 期通知 2016/01/08 ■ [编译技术] 2015编译技术课程设计-有关成绩公布及 [编译技术]编译技术课程设计-有关增加上机时间的通 ■ [编译技术] 2015编译技术课程设计-测试程序1-3补 M1 MAn 2016/01/05 ■ [数据结构与算法] 关于数据结构考试更改编译环境通 相关文档、 时场与特生1至工事提供的案件面积62712倍3 工具 业市联合整工士学 计智和学验 技术支持或者建设, 请加入QQ群: 214085215

/据结构与程序》 "基础 欢迎你, 晏海华! [个人信息] [注稿] 切填课程: 数据结构与程序设计基础 ▼ 首页| 遷程信息| 在线作业| 在线考试 在线管键| 成纬音询 ■课程信息 » 课程简介 作为高等学校计算机专业重要 计基础将包括程序设计基础和数据结构两部 » 物师简介 » 先导课程 际问题的能力。通过本课程的学习,学生应在掌握Cifininin基本结构、各种数据类型、控制流、函数、数组、指针和结构 » 教学计划 的语法及语义的基础上,能够掌握常见基本算法,具备处理基本错误的能力;对于一般问题,能够在已知算法的前提下。 >> 考试方式 具备分析问题、解决问题的能力,在40~60分钟内编写并调试通过、能正确运行、一般在40~50行有效代码以内的程序; >> 参考书目 并能在数据结构学习中使用C语言来完成课程实践,而且通过学习让学生能够了解结构化程序设计思想以及初步接受到程 ※ 课件下费 序设计方法、技巧、风格的训练。 数据结构主要讲述数据结构的基本概念,各种常见的数据结构,包括结构数据的逻辑结构、存储结构、在这两种结构 的基础上对数据实施的基本运算(算法)以及对算法的时间、空间和其他方面进行度量分析几个方面。通过该课程的学习, 使学生能够运用课程所讨论的概念和方法更好地进行算法设计与算法分析,掌握计算机进行数据处理的基本原理和技巧 步提高程序设计的能力。因此,要求学生熟练掌握常见数据结构的逻辑结构、存储结构以及不同存储结构之间的差 练掌握各种基本运算的实现算法,并能够掌握基本的算法分析方法。学好该课程的主要目的是为学生打好专业基 下载课件和

查看及提

计算机应用水平。

交作业

技术支持或者建议。请加入QQ群: 214085215

北京航空航天大学 计算机学院

作业要求



■应在规定时间内提交;

注:每次作业大约开放3个星期

- ■一定要按照题目要求提交,比如:输入、输出数据格式,提交文件名称等等;
- ■严禁抄袭!

忠告

■ 掌握C语言程序设计的唯一途径:

上机实践(编程)!! (Try!!!)





"习而学"、"做中学"(Learning by Doing) 的工程教育方法

忠告

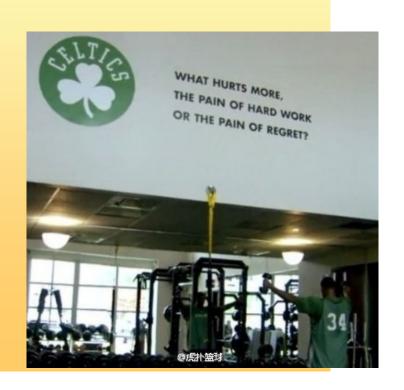


■ 也许有些同学会认为本课题作业太重(需要花很多课外时间),是一个负担,但我给大家的忠告是:

"负担通常会带来痛苦,但是和将来的后悔相比,哪个更痛一些?" 这个问题也写在 NBA 凯尔特人队的训练馆里:

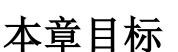
What Hurts More,

The Pain of Hard Work or The Pain of Regret?



程序设计基础 (C Programming)

第0讲: 计算机和程序设计语言概述





- 计算机系统组成
- ■二进制、八进制和十六进制
- 程序设计语言发展历史
- ■高级语言程序的处理过程







■硬件

- 中央处理器 (CPU, Central Processing Unit)
- 内存 (Memory)
- 输入/输出设备(I/O Device)
- 外部存储器 (Secondary Storage)等

• 软件

- 系统软件
- 应用软件

建 北京航空航天大學

硬件(Hardware)



■ CPU: 执行程序指令和处理数据,是最核心的计算机部件。



- 内存(memory):程序指令和数据运行前须加载到内存中;关机后,内存中数据会全都丢失。
- 外部存储器:用于永久存储程序和数据的设备,通常有硬盘(HD)、光盘(CD)、U盘等。
- 输入(input)/输出(output)设备: 计算机与用户或其它设备进行信息交换的设备,如显示器(display)、键盘 (keyboard)、鼠标(mouse)、打印机 (printer)等。计基础

■ 软件为计算机上可以完成特定任务的程序,如Windows、Linux、Office、各类游戏及应用程序等。

应用软件 浏览器 各类游戏 音视/频播放器 DBMS, 如Oracle 编程环境,如VS Office 系统软件 (操作系统) Windows, Linux/Unix, ...

所有软件都由程序设计语言实现

少 北京航空航天大學

二进制与计算机语言

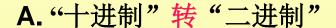
- 计算机是一种电子设备,计算机内部所处理的只能 是电信号。
- 计算机内部电信号由0(表示低电压)和1(表示高电压)序列来记录信息。也就是说在计算机中所有软件均按0和1组成的序列存储的。
- 只由0和1组成的数字序列称为二进制(Binary)序列。单个数字0或1称为位(Bit);连续8个位称为一个字节(Byte)。

■ 键盘上的所字母、数字及特殊符号(如*,+)都用一个惟一的二进制序列(编码)表示。最常用的字符编码方式为ASCII码字符集。

十进制与二进制、八进制、十六进制

进制	十进制	二进制	八进制	十六进制
数字	0 ~ 9	0, 1	0 ~ 7	0 ~9 , A~F
基数	10	2	8	16
规则	逢10进1	逢2进1	逢8进1	逢16进1

十进制与二进制、八进制、十六进制(续)



 $(19)_{10} = (10011)_2$

B. "二进制"转"十进制"

$$(10011)_2$$

$$=1*2^4 + 1*2^1 + 1*2^0$$

十进制与二进制、八进制、十六进制(续)

A. "二进制"转"八进制"

(10111) 2=(<u>010</u> <u>111</u>) 2

3位构成一 组,高位 不够补0 B. "二进制"转"十六进制"

=(○2 F) 16 4位构成一 组,高位 不够补0 注意不能 写成15

提示:由于2的3次方等于8,4次方等于16,所以3位二进制数等于1位八进制数,4位二进制数等于1位十六进制数。



程序设计语言的发展

面向对象高级语言, 如C++,Java,C#,...

高级语言,如 Fortran,Pascal,C...

汇编语言, 如8086汇编

机器语言



程序设计语言的发展

- 机器语言是最基本的计算机语言,使用二进制位来表示程序指令。不同种类(即CPU不同)的计算机其机器指令将不同。
- 下面以计算周工资为例,说明机器语言程序、汇编语言程序和高级语言程序。

公式:

wages(工资) = rates(小时工资) x hours(工作小时)



程序设计语言的发展(续)

■ 机器语言(Machine Language)程序(Program)

假设某计算机其机器指令为:

100100 加载

100110 计算

100010 存储

则上面公式机器语言程序片段为:

100100 0000010001

100110 0000010010

100010 0000010011



程序设计语言的发展(续)

■ 汇编语言(Assembly Language)程序

假设某计算机汇编语言指令如下:

汇编语言指令	对应机器语言指令
LOAD	100100
STOR	100010
MULT	100110
ADD	100101
SUB	100011

则上面公式汇编语言程序片段为:

LOAD	retes
MULT	hours
STOR	wages

所有汇编语言程序必须要转换成机器语言指令代码才能在计算机上运行!将汇编语言程序转换为相应机器语言指令代码的软件称为汇编器(Assembler)。



程序设计语言的发展(续)

■ 高级语言(High-level Language)程序

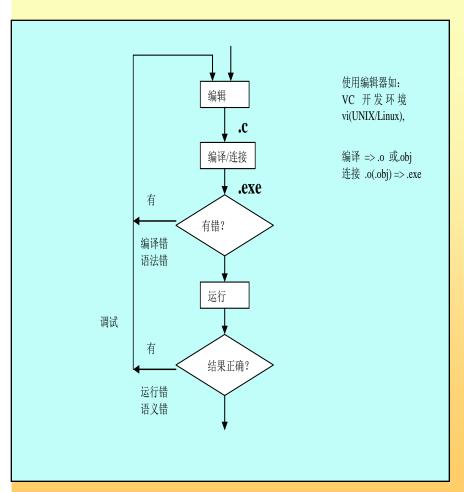
使用高级语言实现上面公式的程序片段为:

wages = rates * hours;

所有高级语言程序必须要转换成机器语言指令代码才能在计算机上运行!将高级语言程序转换为相应机器语言指令代码的软件称为编译器(Compiler)。



高级语言程序的创建过程



- 1. 使用编辑器(如VC IDE,或vi)创建一个包含源代码的.c文件;
- 2. 使用编译器(如VD IDE, 或gcc)对该源文件进行编译, 若没 有语法错误, 将生成一个执行 文件(.exe)
- 3. 运行该执行文件,提供相应输入数据,若没有语义错误,将得到正确结果。(在Windows下可通过双击该执行文件来运行该文件,也可通过VC IDE来直接运行该文件)

语法(编译)错误—
Syntax(Compiler) Error
语义(运行)错误—
Semantics(Runtime) Error

本章结束