

天津农学院 2019 年硕士研究生招生考试初试

837 计算机技术基础考试大纲

涵盖“计算机软件技术基础”和“计算机硬件技术基础”课程。要求考生比较系统地理解计算机软硬件的基本概念和基本理论，掌握信息处理的基本方法，具备基本的计算思维能力以及综合运用所学知识分析和解决实际应用问题的能力。

考试形式和试卷结构

一、试卷满分及考试时间

本试卷满分为150分，考试时间为180分钟。

二、答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

三、试卷内容结构

计算机软件技术基础 50%

计算机硬件技术基础 50%

四、试卷题型结构

判断题、单项选择题、填空题、简答题、计算题、论述题

考试要求

计算机软件技术基础

一、软件开发概述

1. 理解程序的概念，掌握程序的基本特点。
2. 清楚程序设计语言的分类，知晓程序设计语言的基本元素。
3. 理解算法的概念，了解算法的基本特性。
4. 理解算法描述的含义，知晓算法设计目标。
5. 掌握软件的概念、分类；熟知软件发展历史与未来发展趋势。
6. 知晓软件危机产生的原因；熟悉软件生存周期的四个阶段划分。
7. 深入理解软件工程的概念与作用；知晓软件开发过程管理与控制规范；清楚软件复用技术、组件技术、C/S 系统、B/S 系统的产生背景。

二、数据结构及算法

1. 理解数据、数据元素、数据项、数据存储及处理的含义；深入理解数据结构的概念及用途；知晓数据的逻辑结构、数据的存储结构及数据结构的基本运算。
2. 理解数据类型和抽象数据类型的概念；知晓算法评价的内容（指标），包括时间复杂度和空间复杂度。
3. 理解线性表及其逻辑结构，知晓线性表在计算机内的两种主要实现方式（顺序表和链表）；熟悉顺序表和链表的创建、插入、删除和查找（遍历）操作，熟练掌握各操作的 C 程序实现。
4. 理解栈的概念及其特点和用途，掌握栈的 6 种基本操作（初始化、入栈、出栈、取栈顶元素、判断栈空否、置栈为空）及算法的 C 程序实现。

5. 了解串与数组的存储及相关操作；理解树的定义，掌握二叉树的定义、特点、遍历算法及 C 程序实现。
6. 掌握折半查找算法、哈希表查找算法。
7. 熟练掌握冒泡排序和快速排序算法及其 C 程序实现。

三、数据库管理技术

1. 理解数据库的概念，了解数据库技术产生与发展，熟知关系数据库的实现方式和主要商用数据库管理系统。
2. 知晓 E-R 模型和三种基本数据模型（层次、网状、关系），了解数据冗余、不一致性、插入异常、删除异常等关系表问题产生的原因及解决方法。
3. 掌握 SQL 基本语句的格式与使用。
4. 知晓数据库设计的 6 个阶段及其每个阶段的工作内容；了解数据库保护的具体内容。

四、软件开发技术

1. 理解操作系统的概念和特征，知晓操作系统的 3 种基本类型、3 种典型的操作系统和 5 项管理功能；熟悉操作系统接口概念以及 windows API 的用途。
2. 初步理解进程与线程的概念，知晓进程间通信方式和线程间通信方式的不同之处。
3. 理解内存管理的概念；知晓动态存储结构和静态存储结构的区别；了解 C 语言内存管理函数的使用。
4. 理解文件及文件管理的概念；知晓操作系统提供的文件管理函数。
5. 了解用户界面的概念，文本界面和图形界面各自的特点，图形界面的 6 个基本要素；知晓图形界面的设计流程和开发技术。
6. 知晓常用的数据库接口技术，包括 ODBC、ADO、JDBC 和 ORM。

五、传统软件开发方法

1. 理解结构化开发方法及其特点，熟悉结构化开发的四个阶段及其工作内容。
2. 清楚可行性研究的任务、可行性研究的步骤和可行性报告的规定内容。
3. 清楚需求分析的任务与步骤，了解国家标准规定的软件需求说明书的 4 部分内容。
4. 清楚系统设计的任务、软件设计的原则；掌握模块化设计、结构化设计的思想。
5. 清楚系统测试概念及目的、测试的内容和原则；熟练掌握白盒测试与黑盒测试方法，会设计相应测试用例。

六、面向对象的软件开发方法

1. 初步理解面向对象的开发方法及其特点；掌握对象、类、消息、封装、继承等概念；清楚类与对象的区别。
2. 理解 UML 的概念及其一些基本元素的含义。

七、软件工程

1. 理解软件工程的产生背景，软件工程的基本目标和原则。
2. 知晓 4 种传统软件开发方法及其确切含义。
3. 知晓 2 种现代软件开发方法及其确切含义。
4. 熟悉软件开发的瀑布模型，知晓其优点和缺点。
5. 初步理解软件开发的原型模型增量模型和螺旋模型，了解各自的优点与不足及适用情况。
6. 了解软件工程管理的主要任务，知晓软件人员组织与管理、软件配置管理的具体内容。

八、组件技术

1. 知晓代码重用技术的作用和意义，熟悉代码重用实现的三种途径（源程序、静态库、动态链接库）
2. 理解组件技术的概念，了解组件技术产生的背景和原因。知晓组件技术的流行接口规范

和标准。

计算机硬件技术基础

一、计算机系统

1. 深入了解计算机的发展历史和现状，重点是以 Intel80x86 微处理器为核心的微型计算机的发展过程。
2. 熟悉冯·诺依曼计算机的结构，以及各部分的基本功能。
3. 熟知微型计算机的硬件系统构成，以及各部分的基本功能。
4. 理解计算机系统的层次结构，知晓各层的内容与功能。
5. 熟知计算机程序设计语言的三个层次、计算机程序设计语言的演进过程及未来发展趋势。
6. 理解计算机硬件与软件的等价性原理。
7. 知晓计算机结构、计算机组成、计算机实现的内容，清楚三者的不同。

二、数据表示

1. 深入理解 X 进制的含义，熟练掌握不同进制之间的转换方法。
2. 深入理解原码、反码、补码的定义，熟练掌握三者的转换方法，尤其要清楚为什么计算机中使用补码。
2. 掌握数字及字符的标准编码方法，包括 BCD 码（压缩和非压缩）、ASCII 码、Unicode 码；知晓 Unicode 编码产生的原因和背景。
3. 知晓实数编码格式，掌握如何将一个实数表示为浮点数。
4. 理解校验的作用和意义，知晓奇偶校验、海明码、循环冗余码等常用校验码的功能；熟练掌握奇偶校验编码方法，初步掌握海明码的编码方法。

三、数字逻辑

1. 熟练掌握“与”、“或”、“非”以及“与非”、“或非”、“异或”、“同或”、“与或非”等逻辑关系运算。
2. 熟练掌握真值表、逻辑表达式的转换及简单逻辑电路绘制，包括触发器、寄存器、计数器、加法器、编码器、译码器等。
3. 理解组合逻辑和时序逻辑的区别，触发器和锁存器的不同。
4. 知晓三态门的功能和用途、可编程逻辑器件的含义，熟悉 PLD、VHDL、EDA 等基本术语。

四、处理器

1. 熟悉处理器的组成，知晓处理器的 4 项基本功能。
2. 知晓控制器的功能，了解控制器的两种实现方式：硬布线控制器、微程序控制器
3. 知晓运算器的功能和两种不同类型运算器（定点、浮点），理解定点运算器的运算过程。
4. 熟悉处理器结构，知晓算术逻辑单元、寄存器、指令处理单元各自的基本功能。
5. 熟悉 8086 处理器的内部功能结构，知晓总线接口单元和执行单元的分工与合作完成指令获取、译码和执行的工作过程；熟知通用寄存器、地址加法器、指令队列各自的用途。
6. 了解 Pentium 处理器的内部功能结构，初步知晓超标量流水线、分离 Cache、动态分支预测、以及其他方面的技术提升。
7. 熟悉 Intel CPU 中三类寄存器（通用寄存器、标志寄存器、专用寄存器）的构成，熟知各类中每个寄存器的具体用途，结合指令系统（见五）熟练掌握各个寄存器的使用。
8. 了解 80X86 系列对应的存储器组织，理解三种不同的存储模型和三种不同的工作方式。
9. 清楚逻辑地址、段地址、偏移地址（有效地址）、物理地址的真实含义，熟悉 8086 的物理地址形成方法，掌握实地址方式下逻辑地址和物理地址的转换计算。

10. 初步了解保护方式的地址转换方法。

五、指令系统

1. 理解 80X86 指令格式、指令长度、操作码和操作数。
2. 深入理解 6 种数据寻址方式（立即数寻址、寄存器（直接）寻址、存储器（直接）寻址、寄存器间接寻址、寄存器相对寻址、寄存器变址寻址），熟练掌握数据寻址及执行结果分析，包括计算物理地址，分析指令执行结果。
3. 深入理解 3 种指令寻址方式（相对寻址、直接寻址、间接寻址）、无条件转移的段内转移和段间转移的内涵与执行过程，熟练掌握转移目标指令的物理地址计算。
4. 深入理解数据传送、算术运算、位操作、控制转移等通用指令，熟练掌握通用指令的使用。
5. 初步了解复杂指令集、精简指令集、RISC 技术的主要特点、MIPS 处理器等内容。

六、总线系统

1. 知晓总线 3 种类型（芯片总线、内总线、外总线）、使用总线的 4 个工作阶段、总线的仲裁、同步方式等。
2. 知晓总线传输类型、常用性能指标的含义，熟练计算总线带宽。
3. 理解总线信号和总线时序，清楚 8086 的引脚信号以及在总线操作中的作用。
4. 知晓总线周期的概念，清楚 8086 总线周期的 5 种状态（ T_1 、 T_2 、 T_3 、 T_4 、 T_w ）及其用途，熟练计算总线周期。
5. 熟知 ISA 总线、PCI 总线、USB 总线的主要性能指标和特点，包括宽度、频率、带宽等。

七、存储系统

1. 知晓存储系统的 4 层（CPU 内部寄存器、高速缓存（Cache）、主存储器（内存）、辅助存储器（外存））层次结构，清楚每层的容量和速度等技术指标和材料的不同要求。
2. 清楚 RAM 和 ROM 在功能和用途上的区别、DRAM 和 SRAM 在工作方式和用途上的区别、EPROM 和 Flash Memory 在工作方式和用途上的区别。
3. 熟悉存储器地址译码过程，掌握按给定片选要求等条件设计简单的地址译码器和译码电路；重点掌握 8086 的 16 位存储结构的物理实现。
4. 初步了解 Cache 的工作原理和 3 种地址映射方式、3 种替换算法和写入策略。
5. 了解保护方式下的段式存储管理，以及页式存储管理的基本思想。

八、输入输出接口

1. 深入理解 I/O 接口的概念、结构、功能与作用，熟悉数据寄存器、状态寄存器、控制寄存器的用途。
2. 深入理解 I/O 端口的概念、两类不同编址方式（独立编址、统一编址）。
3. 熟练掌握输入输出指令及输入输出寻址方式。
4. 知晓外设数据传送的四种不同方式（无条件、查询、中断、DMA），以及各自对应的使用环境。
5. 深入理解并正确叙述查询传送方式的数据传送过程，熟练绘制传送过程流程图。
6. 深入理解并正确叙述中断传送方式的数据传送过程，熟练绘制传送过程流程图。
7. 深入理解并正确叙述 DMA 传送方式的数据传送过程，熟练绘传送过程流程图。
8. 理解并行数据传输和串行数据传输的含义，了解 8253 定时器、8255 并行接口电路、RS232 串行接口及其使用。

九、处理器性能提升技术

1. 理解并行处理的概念，了解并行计算机结构分类。
2. 理解指令级并行的含义，了解指令流水线技术以及流水线冲突的解决方法。

3. 初步了解超标量、动态执行技术以及超长指令字技术。
4. 理解数据级并行的含义，了解向量处理机以及多媒体指令等技术。
5. 理解线程级并行的含义，了解同时多线程以及单芯片多处理器技术。

主要参考书：

周福才，《计算机软件技术基础》，北京：清华大学出版社，2011

钱晓捷，《计算机硬件技术基础》，北京：机械工业出版社，2010

