

北京大学 2008-2009 学年第一学期

本科生考试试卷

考试科目：计算概论

考试时间：2008 年 11 月 16 日

_____院系_____专业_____级_____班

姓名_____学号_____教师：

| 题号 | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 | 七 | 八 | 九 | 十 | 总分 |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 得分 | | | | | | | | | | | |

一、填空题（共 10 分，每个空格 0.5 分）

1. 为现代电子计算机的出现作出了重要贡献的两位科学家分别是_____。
_____阿兰·图灵_____和_____冯·诺伊曼_____。[中英文姓名均可]
2. 冯·诺伊曼结构计算机的 5 个主要部件分别是：_____输入设备_____、
_____运算器_____、_____控制器_____、_____存储器_____和_____输出设备_____。
3. 请列举出你所知道的三种互联网通讯协议的名称：_____
_____和_____。（任意 3 个、缩写即可）
4. 计算机程序中的 3 种基本控制结构是：_____顺序结构_____
_____分支结构_____和_____循环结构_____。
5. CPU 内部包含的四个主要部件是：_____算术逻辑运算器（或者 ALU）_____
_____寄存器组_____、_____中断处理器_____和_____程序控制器_____。
6. 在 C 语言中，使用标准输入函数 scanf 接收用户输入的 int、char 和 double 型变量时，所用到的输入修饰符分别是：_____d_____
_____c_____和_____lf_____。[提示：%号后面的东西]（%d、%c、%lf 也可以）

二、单选题（请将唯一的正确选项的编号填写在题目前方的“[]”内）
（每小题 2 分，共 10 题，20 分）

- [] 1. 在一个局域网内，把各台计算机连接在一起的设备是
A) 集线器 B) 防火墙 C) 调制解调器 D) 以上均不是
- [] 2. 在计算机软件系统中，最基础、最核心的软件是
A) 数据库 B) 办公软件 C) 操作系统 D) 设备驱动程序
- [] 3. 在计算机硬件系统中，连接主板和外部设备之间的硬件设备是
A) 总线 B) 芯片组 C) 内存 D) 适配器
- [] 4. 下列选项中，哪一个有效的 IPv4 地址
A) 8. 200. 256. 3 B) 12. 34. 56. 78 C) 162. -105. 3. 1 D) 123. 458. 789. 0
- [] 5. 下列存储器中，存取速度最快的是
A) 硬盘 B) 内存 C) U 盘 D) 高速缓存
- [] 6. 下列存储器中，切断电源后，其中存储的信息会丢失的是
A) 硬盘 B) 内存 C) 光盘 D) 软盘
- [] 7. 下列选项中，不是 C 语言中合法的变量名称的是
A) 3com B) _3com C) com3 D) com_3
- [] 8. 假设 x, y 是两个整型变量，则执行完语句 “y = x++;” 后，
A) x 与 y 的值相等 B) x 的值大于 y 的值
C) x 的值小于 y 的值 D) 以上三种情况皆有可能
- [] 9. 1GB 代表的字节数量是
A) 2^{10} B) 2^{20} C) 2^{30} D) 2^{40}
- [] 10. 表达式 5/2 的类型是
A) int B) float C) double D) char

三、计算题（共 20 分）

1、数制转换（6 分）（每小题 2 分）

$(12.321)_{10} = (\quad 20.154 \quad)_6$ 要求精确到小数点后 3 位

$(32)_5 = (\quad 122 \quad)_3$

将 2 进制数（符号：0、1）转换为 32 进制数（符号：0、1，…，9、A、B，…，U、V）

$(100110111000110110110110100)_2 = (\quad 4RHMTK \quad)_{32}$

2、二进制数算术运算（2.5）

$1001001 / 101 = 1110.10 \text{ 或者 } 1110.1001(\text{循环})$

3、二进制数逻辑运算（4.5 分）（每小题 1.5 分）

逻辑与：
 $11 \ 1011 \ 1001 \ 0111 \ \& \ 01 \ 0110 \ 1110 \ 1011 = 01 \ 0010 \ 1000 \ 0011$

逻辑或：
 $11 \ 1011 \ 1001 \ 0111 \ \mid \ 01 \ 0110 \ 1110 \ 1011 = 11 \ 1111 \ 1111 \ 1111$

逻辑异或：
 $11 \ 1011 \ 1001 \ 0111 \ \wedge \ 01 \ 0110 \ 1110 \ 1011 = 10 \ 1101 \ 0111 \ 1100$

4、小明购买了一台新的计算机，该计算机的 CPU 和内存之间的地址总线宽度是 42 位（bit），请问，小明的这台计算机最多可以使用多大的内存？（2 分）

$2^{42}\text{Byte} = 2^{12}\text{GB} = 4\text{TB}$ （三者均可）

5、有一种影像，人们对它的要求很高：影像的播放速度是每秒 32 帧图像，每帧图像的分辨率为 2048×1536 像素，其颜色系统是 512 色；而声音的采样频率则要达到 65536Hz，采用双声道，每声道用 4 字节（Byte）存储采样值。请问，要保存 10 分钟这种原始影像，需要多大的存储空间？（5 分）

每秒钟影像：

$$\text{颜色编码需要 } 2B: 2^5 * 2^{11} * 3 * 2^9 * 2B = 2^5 * 3 * 2 \text{ MB} = 192 \text{ MB}$$

$$\text{或者 } 2^5 * 2^{11} * 3 * 2^9 * 9/8B = 4 * 3 * 9 \text{ MB} = 108 \text{ MB}$$

每秒钟影像：

$$2^{16} * 2 * 4B = 0.5 \text{ MB}$$

10 分钟

$$10 * 60 * (192 + 0.5) \text{ MB} = 115500 \text{ MB} \approx 112.8 \text{ GB}$$

$$\text{或者 } 10 * 60 * (108 + 0.5) \text{ MB} = 65100 \text{ MB} \approx 63.6 \text{ GB}$$

列出正确的计算式子，即可给满分，其余视具体情况酌情给分，不超过 3 分。

四、问答题（共 30 分）

1. 列举出至少 3 种计算机在医学上的应用。（6 分）

医疗信息管理、医学专家系统、医学信息处理等等。

随便列举 3 个都可以，不限于课程上讲授的那些应用。

（答对 1 个给 2 分）

2. 计算机刚刚发明的时候程序员直接使用机器语言编写程序，后来人们发明了汇编语言，再后来随着技术的进步，又发明了高级语言（如：C、C++、Java 等）。请思考并解释，到底是什么动力推动人们不断的改进编程语言？换言之，编程语言的不断进化带来了什么好处？（6 分）

编程语言是程序员与计算机之间交流的语言，既要为程序员掌握，以描述需要计算机处理的问题，同时又要能够被计算机识别（或者能够转换成计算机能够识别的形式）从而被计算机执行。早期的编程语言（如：机器语言、汇编语言）更贴近计算机的认知方式，更容易被计算机处理，但不易于被人所掌握；随着技术的发展，软件的规模和复杂度日益增长，对程序开发维护的效率要求更高，因此出现了一些更加适应人类思维方式的编程语言。

编程语言的不断进化使得程序员能够以人类更加熟悉的思维方式编写程序，从而提高程序开发的效率和质量。

（此题两个要点：1，从机器语言到汇编再到高级语言，语言越来越接近人类思维方式；2，这种演变是为了提高软件开发的效率和质量。建议这两个要点答对一个就给 4~5 分，两个都答对给满分。）

3. 简要描述 CPU 的中断处理过程，并且解释为什么 CPU 需要设置中断处理的功能？（6 分）

CPU 的中断处理部件用于处理临时出现的紧急事情，如鼠标移动。

中断处理过程：发现中断信号，程序控制部件暂停正在运行的程序，保存该程序的运行现场（当前所有执行状态信息），以便其恢复执行；根据中断信号从特定位置启动中断处理程序（操作系统提供）处理中断。中断处理完毕后，回到原来的程序工作轨道继续工作。

（此题两个要点：1，中断处理是用来做什么的；2，中断处理的过程。答对要点 1 给 2 分，要点 2 给 4 分）

4. 大多数计算机中都装备有硬盘、内存和寄存器三种数据存储设备。（12 分）
- 1) 按存储容量从大到小的顺序排列这三种存储设备；（3 分）
 - 2) 按数据访问速度从快到慢的顺序排列这三种存储设备；（3 分）
 - 3) 既然三种数据存储设备的功能相同——都是存储数据，那么为什么大多数计算机需要同时装备这三种设备，而不是干脆使用一种设备呢？给出你的解释。（6 分）

1) 硬盘、内存、寄存器

2) 寄存器、内存、硬盘

3) 三种不同的存储设备，有的容量大，却速度慢，有的速度快，却容量小。计算机将那些常用的、或者当前需要使用的数据、程序放到速度较快的存储设备中，以提高计算机整体的计算速度；而那些不常用的或者当前不需要立刻使用的数据、程序则可以存储在速度较慢的大容量存储设备中；另外，操作系统制定了专门的策略实现不同存储设备中数据的互换。计算机采用分级的存储结构，使得不同类型的存储设备可以实现性能上的互补。

（此题前两问是客观题，每个 3 分；第三问 6 分，主要是想考核学生是否理解“分级存储”的含义，请酌情给分）

五、程序题（共 20 分）

1. 求 1 到 100 的平方和。请补充下面的程序，完成计算 1 到 100 的平方和。
(4 分)

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    int i, sum = 0; //1 分
    for ( i=1; i<=100; i++ ) { //3 分
        sum += i*i;
    }
    printf("%d", sum);
}
```

其他正确形式也可以

“;” 写成 “,” (扣 1 分)

边界条件不完全正确 (扣 1 分)

2. 交换两个整数变量的值。下面的程序把输入的两个整数交换顺序后输出（例如，输入的两个整数为 23 43，则输出的两个整数为 43 23），请补充缺失的完成变量 a 和变量 b 交换的 3 行程序。（3 分）

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    int a, b, t;
    scanf("%d%d", &a, &b);
    t = a; //1 分
    a = b; //1 分
    b = t; //1 分
    printf("%d %d", a, b);
    return 0;
}
```

其他正确形式也可以

3. 请阅读下面的程序，简要说明程序的含义，并对下面两组给定的输入，分别写出程序执行后的输出。（4分）

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    double input, sum = 0;
    for (int i = 0; i < 5; i++) {
        scanf("%lf", &input);
        sum += input;
    }
    printf("%.2lf", sum/5);
    return 0;
}
```

输入一：7 8 9 10 11

输入二：3.1 5.3 2.1 2.8 9.12

含义：求五个数的均值（2分）

输入一的输出：9.00（1分）（小数点位数不正确，扣0.5分）

输入二的输出：4.48（1分）（小数点位数不正确，扣0.5分）

4. 请阅读下面的程序，简单说明这个程序的含义，并对下面两组给定的输入，分别写出程序执行后的输出。（4分）

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    int s, x, i, n;
    scanf("%d", &n);
    s = 0;
    for (i = 0; i < n; i++) {
        scanf("%d", &x);
        if (x > s) {
            s = x;
        }
        else if (-x > s) {
            s = -x;
        }
    }
    printf("%d", s);
}
```

输入一： 5 76 2345 -223 24 -87

输入二： 10 6 2 -2 4 -7 5 -3 -2 8 -9

含义：读入 n 个整数，输出绝对值最大的数的绝对值。（2分）

输入一的输出：2345（1分）

输入二的输出：9（1分）

5. 编程题，请按题面要求写一段简单的完整的 C 程序代码（5 分）

编写一个完整的 C 程序，求三个数中的最大值（仅使用比较和分支判断）。

输入：3 个整数，整数之间以一个空格分隔；

输出：一个整数，即 3 个整数中数值最大的整数值。

例子输入：

23 25 17

例子输出：

25

定义了三个或四个变量（1 分）

使用了正确的输入输出形式（1 分）

使用了 if-else if-else（1 分）

结果正确（2 分），其中结果不完全正确（扣 1 分）