

任课教师:

学号:

姓名:

班级:

装订线

装订线

装订线

西安电子科技大学

考试时间 120 分钟

试 题

题号	一	二	三	四	五	六	总分
分数							

1. 考试形式: 闭卷 ☒ 开卷 ☐ ; 2. 本试卷共六大题, 满分 100 分;

3. 考试日期: 年 月 日; (答题内容请写在装订线外)

请将所有答案写在试卷上, 写在答题纸或草稿纸上的答案无效。

一、(共 30 分, 每小题 2 分) 单项选择题 (在每小题的四个备选答案中选出一个正确的答案, 将其序号填写在下面表格中)

1.	2.	3.	4.	5.
6.	7.	8.	9.	10.
11.	12.	13.	14.	15.

- 关于计算机的发展历史, 下列说法错误的是 ()。
 - 1946 年公布的世界上第一台通用电子计算机 ENIAC, 属于第 1 代 (电子管) 计算机。
 - 1965 年, Intel 公司的创始人之一戈登·摩尔提出了著名的“摩尔定律”, 即当价格不变时, 集成电路上可容纳的晶体管的数量, 约每隔 18~24 个月便会增加一倍。从此, 集成电路计算机飞速发展。
 - 1981 年推出的 IBM PC 由晶体管构成, 开创了个人计算机时代。
 - 小体积、低功耗、无处不在, 通过并行处理技术实现高性能, 虚拟化技术广泛应用, 这些都是我们目前使用的第 5 代计算机的特点。
- 完整的计算机系统应包括 ()。
 - 运算器、存储器、控制器
 - 外部设备和主机
 - 主机和应用软件
 - 配套的硬件设备和软件系统
- 不属于冯·诺依曼结构计算机特点的是 ()。
 - 存储程序、程序控制。
 - 指令和数据以二进制形式表示、按地址访问。
 - 计算机由运算器、存储器、控制器、输入设备、输出设备五大部件组成。
 - 将程序 (指令) 和数据分别存储在两个独立地址空间的存储器中。

4. 指令集体系结构 (Instruction-Set Architecture, ISA) 是处理器支持的指令和指令的字节级编码, 以下说法错误的是 ()。
- A. ISA 是软件和硬件的分界面, 软件 (程序) 由 ISA 规定的“指令”组成。
 - B. 软件设计者面向 ISA 进行编程, 开发出的软件可以不经修改直接在相同 ISA 的计算机系统上运行。
 - C. Intel/AMD x86、ARM、IBM Power、RISC-V, 由上述处理器构成的计算机都可以运行 Linux 操作系统, 因此它们具有相同的 ISA。
 - D. ISA 是区分不同处理器 (CPU) 的主要标准。
5. 根据佛林 (Flynn) 分类法, 多核、多处理器计算机系统属于 ()。
- A. 单指令流单数据流 SISD
 - B. 单指令流多数据流 SIMD
 - C. 多指令流单数据流 MISD
 - D. 多指令流多数据流 MIMD
6. 已知在计算机里有符号整数用补码表示。16 位变量 x 、 y 、 z 的机器数分别为 FFFBH、FFDDH、7FFE H, 下列结论中, 正确的是 ()。
- A. 若 x 、 y 和 z 为无符号整数, 则 $z < x < y$
 - B. 若 x 、 y 和 z 为无符号整数, 则 $x < y < z$
 - C. 若 x 、 y 和 z 为有符号整数, 则 $x < y < z$
 - D. 若 x 、 y 和 z 为有符号整数, 则 $y < x < z$
7. x 为定点整数, $[x]_{\text{补}} = 1x_6x_5x_4x_3x_2x_1x_0$, 其中 x_i 取 0 或 1, 若要 $x > -64$, 应满足 ()。
- A. x_6 为 0, 其他各位任意
 - B. x_6 为 1, 其他各位任意
 - C. x_6 为 1, $x_5 \cdots x_0$ 至少有一位为 1
 - D. x_6 为 0, $x_5 \cdots x_0$ 至少有一位为 1
8. 下列有关浮点数加减运算的叙述中, 正确的是 ()。
- I. 对阶操作不会引起阶码上溢或下溢
 - II. 右规时可能引起阶码上溢
 - III. 左规时可能引起阶码下溢
 - IV. 尾数溢出时浮点数本身不一定溢出
- A. 仅 II、III
 - B. 仅 I、II、IV
 - C. 仅 I、III、IV
 - D. I、II、III、IV
9. float 型数据用 IEEE 754 单精度浮点数格式表示。若编译器将 float 型变量 x 分配在一个 32 位浮点寄存器 FR1 中, 且 $x = -8.25$, 则 FR1 的内容是 ()。
- A. C104 0000 H
 - B. C242 0000 H
 - C. C184 0000 H
 - D. C1C2 0000 H
10. 已知大写英文字母“U”的 ASCII 码值为 55H, 现字母“W”被存放在某个存储单元中, 若采用偶校验 (假设最高位为校验位), 则该存储单元的数据用十六进制表示为 ()。
- A. 56H
 - B. 57H
 - C. D7H
 - D. D8H

11. 定点数运算，与先行进位加法器相比较，行波进位加法器的优点是（ ）。
A. 硬件简单，易于扩展 B. 速度快
C. 易于用流水线实现 D. 进位信号的延时小
12. 在 BCD 数加法器的设计中，运算结果需要加 6 修正的条件是（ ）。
A. 运算结果大于 9，且运算结果向更高位有进位。
B. 运算结果大于 9，或运算结果向更高位有进位。
C. 仅运算结果大于 9 的情况下。
D. 仅运算结果向更高位有进位的情况下。
13. 下述定点数乘法运算的实现方法中，速度最快的是（ ）。
A. 布斯（Booth）法 B. 原码一位乘法
C. 阵列乘法器 D. 利用加法和移位指令通过软件实现
14. 下列哪种逻辑运算，可以实现将一个字节的高 4 位与低 4 位交换？（ ）
A. 逻辑与 B. 逻辑异或
C. 算术右移 D. 不带进位的循环右移
15. 定点运算器有三种基本结构，下面的描述中，（ ）适用于三总线结构。
A. 执行一次运算操作需要三步
B. 在此运算器中至少需要设置两个暂存器
C. 在运算器中的两个输入和一个输出上至少需要设置一个暂存器
D. 在运算器中的两个输入和一个输出上不需要设置暂存器

二、（共 10 分）若计算机系统有三个部件 a、b、c 是可改进的，它们改进之后的部件加速比分别为 30、30、20。它们在总执行时间中所占的比例分别是 30%、30%、20%。

1.（5 分）试计算这三部件同时改进后系统的加速比。

2.（5 分）这道题目应用了什么定律？这个定律说明了系统性能改进的什么问题？

三、（共 12 分）定点数编码填空题

1. （6 分，每空 1 分）

在 8 位定点小数表示情况下，按要求以十/十六进制数填写下表。

格式要求：填写十六进制形式时省略小数点。

格式举例：定点小数 x 的十进制真值为 -0.25 ，则：

x 的 8 位二进制原码为 **1.0100000**，写成十六进制为 **A0H**；

x 的 8 位二进制补码为 **1.1100000**，写成十六进制为 **E0H**。

真值（十进制）	原码（十六进制）	补码（十六进制）
	40H	
	C0H	
-0.46875		

2. （6 分，每空 1 分）

阅读以下 C 程序，请模拟处理器运算过程，写出输出打印结果。

```
unsigned char a,b,c;
```

```
char          d,e,f;
```

```
a= 31; b=a*4; c=a/4;
```

```
d=-31; e=d*4; f=d/4;
```

```
printf("%02X H\n",a&0xff); // 此处程序打印内容是_____。
```

```
printf("%02X H\n",b&0xff); // 此处程序打印内容是_____。
```

```
printf("%02X H\n",c&0xff); // 此处程序打印内容是_____。
```

```
printf("%02X H\n",d&0xff); // 此处程序打印内容是_____。
```

```
printf("%02X H\n",e&0xff); // 此处程序打印内容是_____。
```

```
printf("%02X H\n",f&0xff); // 此处程序打印内容是_____。
```

四、(共 14 分) 检错与纠错编码

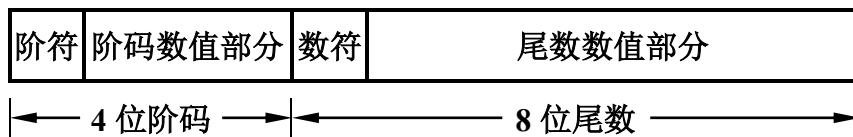
1. (6 分) 信号接收器收到数据 101001111010, 已知该数据为 12 位海明码, 则其中包含的校验位有几位? 该数据编码是否正确? 去掉校验位后正确的数据是什么?

2. (8 分) 约定的生成多项式为 $G(x) = x^3 + x + 1$,

(1) 请为数据 1010111 构成 CRC 码, 需要给出编码过程。

(2) 验证数据编码 1101011010 是否正确。

五、(共 20 分) 已知某计算机模型浮点数的阶码和尾数均采用补码，格式如下：阶码 4 位（含 1 位符号位），尾数 8 位（含 1 位符号位）。浮点数的编码格式如下图所示：



1. (4 分) 求此格式的规格化浮点数可表示的正数范围。

2. (4 分) 已知两个浮点数 X 和 Y 按照此格式的二进制编码分别为：
 $[X]_{\text{浮}} = 0011\ 01011001$ ， $[Y]_{\text{浮}} = 0100\ 01100100$ ，求 X 和 Y 的十进制真值。

3. (12 分) 试按规格化浮点加减运算规则和步骤，计算 $X+Y$ 、 $X-Y$ 。
 对阶和右归时采用“0 舍 1 入”法。

六、(共 14 分) 已知浮点数字长 8 位，其中阶码 4 位 (含 1 位阶符)，用补码表示；尾数 4 位 (含 1 位数符)，也用补码表示。已知

$X = 0001 ; 1.011$ (0001 为阶码, 1.011 为尾数)

$Y = 1010 ; 1.011$ (1010 为阶码, 1.011 为尾数)

求 $X \times Y$ ，乘积用上述浮点数格式表示，并按照上述 X 或 Y 的格式写出。

尾数相乘用补码 1 位乘 (布斯法、Booth 法) 实现，要求写出计算过程。

舍入方法采用 0 舍 1 入法。