

## 第二章、运算器作业

起止时间 2025-10-22 15:18 - 2025-10-31 23:59

考试班级全部班级是否允许看答案否是否允许复制粘贴否

### 试卷信息

题目数 24 时长(分钟)60 分值 100 类型 选题 出卷批阅模式 手动批阅

### 一、证明/计算/分析题 (1 题 8 分)

#### 1.证明/计算/分析题(8 分)

1. 按浮点运算方法,完成下列取值的 $[x+y]$ , $[x-y]$ 运算:

(1)  $x=2^{-011} \times 0.100101$       $y=2^{-010} \times (-0.011110)$

(2)  $x=2^{-101} \times (-0.010110)$       $y=2^{-100} \times (0.010110)$

(1)  $x = 2^{-011} \times 0.100101, y = 2^{-010} \times (-0.011110)$   
 $[x]_{\text{浮}} = 11101, 0.100101$   
 $[y]_{\text{浮}} = 11110, -0.011110$   
 $Ex-Ey = 11101+00010=11111$   
 $[x]_{\text{浮}} = 11110, 0.010010(1)$   
 $x+y$   

$$\begin{array}{r} 00.010010(1) \\ + 11.100010 \\ \hline 11.110100(1) \end{array}$$
  
规格化处理:  $1.010010$      阶码  $11100$   
 $x+y = 1.010010 \times 2^{-4} = 2^{-4} \times 0.101110$   
 $x-y$   

$$\begin{array}{r} 00.010010(1) \\ + 00.011110 \\ \hline 00110000(1) \end{array}$$
  
规格化处理:  $0.110000$      阶码  $11110$   
 $x-y = 2^{-2} \times 0.110001$

(2)  $x = 2^{-101} \times (-0.010110), y = 2^{-100} \times 0.010110$   
 $[x]_{\text{浮}} = 11011, -0.010110$   
 $[y]_{\text{浮}} = 11100, 0.010110$   
 $Ex-Ey = 11011+00100 = 11111$   
 $[x]_{\text{浮}} = 11100, 1.110101(0)$   
 $x+y$   

$$\begin{array}{r} 11.110101 \\ + 00.010110 \\ \hline 00.001011 \end{array}$$
  
规格化处理:  $0.101100$      阶码  $11010$   
 $x+y = 0.101100 \times 2^{-5}$   
 $x-y$   

$$\begin{array}{r} 11.110101 \\ + 11.101010 \\ \hline 11.011111 \end{array}$$
  
规格化处理:  $1.011111$      阶码  $11100$   
 $x-y = -0.100001 \times 2^{-4}$

### 二、单选题 (15 题 30 分)

#### 1.单选题(2 分)

补码定点整数 01010101 算术左移两位后的值为 ( **B** )

A.01000111     B.01010100     C.01000110     D.01010101

#### 2.单选题(2 分)

假设由 S、E、M 三个字段组成的一个 32 位二进制字所表示的非零规格化浮点数 X, 真值为:  $X = (-1)^S \times (1.M) \times 2^{E-128}$ 。则其所表示的规格化最大正数为 ( **C** )

A.  $1.0 \times 2^{-128}$      B.  $+(1-2^{-23}) \times 2^{+127}$      C.  $[1+(1-2^{-22})] \times 2^{127}$      D.  $2^{+127} - 2^{-23}$

3.单选题(2分)

在定点运算器中,无论采用双符号位还是单符号位,必须有的器件和实现方式是 ( **C** )

- A. 译码电路,与非门      B. 编码电路,或非门  
C. 溢出判断电路,异或门      D. 移位电路,与或非门

4.单选题(2分)

若某数 X 的真值为-0.1010, 机器数表示形式为 1.0110, 则该数所用的编码方案是 ( **B** )

- A. 原码      B. 补码      C. 反码      D. 移码

5.单选题(2分)

定点 8 位字长的字,采用补码形式表示 8 为二进制整数,可表示的数范围是 ( **D** )

- A.  $-127 \sim +127$       B.  $-2^{-127} \sim +2^{+127}$       C.  $2^{-128} \sim 2^{+127}$       D.  $-128 \sim +127$

6.单选题(2分)

有如下 C 语言程序段: shortsi=-32767; unsignedshortusi=si; 执行上述两条语句后, usi 的值为 ( **D** )

- A. -32767      B. 32767      C. 32768      D. 32769

7.单选题(2分)

已知有符号整数用补码表示, 变量 x, y, z 的机器数分别为 FFFDH, FFDFH, 7FFCH, 下列结论中, 正确的是 ( **D** )

- 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  $y < x < z$

8.单选题(2分)

运算器的组成部件中最核心的是 ( **B** )

A. 数据总线      B. 算术逻辑运算单元      C. 多路开关      D. 通用寄存器

9. 单选题(2 分)

按照 IEEE 754 标准规定的 32 位单精度浮点数 41A4C000H 对应的十进制数是 ( D )

A. 4.59375      B. -20.59375      C. -4.59375      D. 20.59375

10. 单选题(2 分)

下列关于定点数和浮点数的叙述正确的是 ( A )

- A. 在溢出的判断方法上,浮点数是根据规格化数的阶码值进行判断
- B. 当浮点数为规格化数时,其相对精度远比定点数高
- C. 浮点数在数的表示范围、数的精度和溢出处理方面均优于定点数
- D. 当浮点机和定点机中数据的位数相同时,浮点数的表示范围比定点数的表示范围大的多

11. 单选题(2 分)

若  $[x]_{\text{补}} = 1, x_1x_2x_3x_4x_5x_6$ , 其中  $x_i$  取 0 或 1, 若要  $x > -32$ , 应当满足 ( C )

- A.  $x_1$  为 0, 其他各位任意
- B.  $x_1$  为 1, 其他各位任意
- C.  $x_1$  为 1,  $x_2 \dots x_6$  中至少有一位为 1
- D.  $x_1$  为 0,  $x_2 \dots x_6$  中至少有一位为 1

12. 单选题(2 分)

四片 74181ALU 和一片 74182CLA 器件相配合, 具有如下进位传递功能 ( D )

- A. 组内行波进位, 组间行波进位
- B. 组内先行进位, 组间行波进位
- C. 组内行波进位, 组间先行进位
- D. 组内先行进位, 组间先行进位

13. 单选题(2 分)

下列说法有误的是 ( D )

- A. 任何二进制整数都可以用十进制表示
- B. 任何二进制小数都可以用十进制表示
- C. 任何十进整数都可以用二进制表示
- D. 任何十进制小数都可以用二进制表示

14.单选题(2 分)

字长 5 位的单符号补码二进制数 01101 和 10010,算数右移 1 位后分别是( B )

- A.00110 和 10001    B.00110 和 11001    C.10110 和 01001    D.01110 和 11001

15.单选题(2 分)

假定下列字符码中有奇偶校验位,但没有数据错误,采用偶校验的字符码是( D )

- A. 11001011    B. 11010110    C. 11000001    D. 11001001

三、 证明/计算/分析题 (1 题 9 分)

1.证明/计算/分析题(9 分)

已知四位并行加法器电路如下图,使用 logisim 软件,构建包括溢出、符号、归零、进位等检测功能的四位二进制并行加法器。

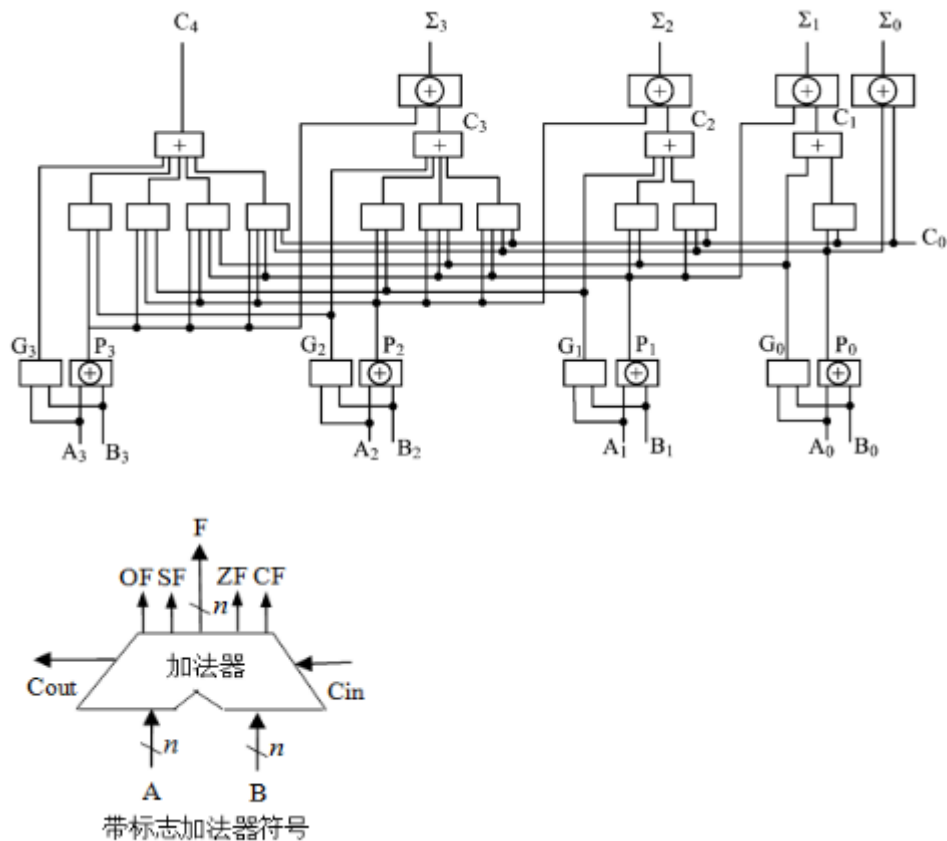


图 1-四位并行加法器电

图 2-带标志位的四位二进制并行加法

路  
器

- 无

答案解析

可以使用 logisim 基本库器件实现功能

#### 四、证明/计算/分析题 (1 题 8 分)

##### 1.证明/计算/分析题(8 分)

1. 已知  $x$  和  $y$ , 用变形补码计算  $x+y$  和  $x-y$ , 同时指出结果是否溢出, 要求有计算步骤。

- $x=11011, y=00011$
- $x=11011, y=-10101$
- $x=-10110, y=-00001$

5. (1) 用变形补码进行计算:

$[x]_{\text{补}}=00\ 11011\ [y]_{\text{补}}=00\ 00011$

$$\begin{array}{r} [x]_{\text{补}} = \quad 00\ 11011 \\ [y]_{\text{补}} = \quad + 00\ 00011 \\ \hline [x+y]_{\text{补}} = \quad 00\ 11110 \end{array}$$

结果没有溢出,  $x+y=11110$

(2)  $[x]_{\text{补}}=00\ 11011\ [y]_{\text{补}}=11\ 01011$

$$\begin{array}{r} [x]_{\text{补}} = \quad 00\ 11011 \\ [y]_{\text{补}} = \quad + 11\ 01011 \\ \hline [x+y]_{\text{补}} = \quad 00\ 00110 \end{array}$$

结果没有溢出,  $x+y=00110$

(3)  $[x]_{\text{补}}=11\ 01010\ [y]_{\text{补}}=11\ 11111$

$$\begin{array}{r} [x]_{\text{补}} = \quad 00\ 01010 \\ [y]_{\text{补}} = \quad + 00\ 11111 \\ \hline [x+y]_{\text{补}} = \quad 11\ 01001 \end{array}$$

#### 五、证明/计算/分析题 (1 题 5 分)

##### 1.证明/计算/分析题(5 分)

1. 用原码阵列乘法器计算  $x \times y$ , 要求有计算步骤。  $x=11011, y=-11111$

(1) 用原码阵列乘法器:

$[x]_{\text{原}}=0\ 11011\ [y]_{\text{原}}=1\ 11111$

因符号位单独考虑,  $|x|=11011\ |y|=11111$

$$\begin{array}{r} \phantom{00000} 1\ 1\ 0\ 1\ 1 \\ \times \phantom{00000} 1\ 1\ 1\ 1\ 1 \\ \hline \phantom{00000} 1\ 1\ 0\ 1\ 1 \\ \phantom{00000} 1\ 1\ 0\ 1\ 1 \\ \phantom{00000} 1\ 1\ 0\ 1\ 1 \\ \phantom{00000} 1\ 1\ 0\ 1\ 1 \\ \phantom{00000} 1\ 1\ 0\ 1\ 1 \\ \hline 1\ 1\ 0\ 1\ 0\ 0\ 0\ 1\ 0\ 1 \end{array}$$

$[x \times y]_{\text{原}}=1\ 1101000101$

用补码阵列乘法器:

$[x]_{\text{补}}=0\ 11011\ [y]_{\text{补}}=1\ 00001$

乘积符号位为: 1

## 六、 填空客观题 (5 题 40 分)

### 1. 填空客观题 (自动批阅) (8 分)

8 位定点机器数, 码值为 FFH: 若表示的真值是 -1, 则为\_\_\_表示法; 若表示的真值是 -0, 则为\_\_\_表示法; 若表示的真值是 +127, 则为\_\_\_表示法; 若表示的真值是 -127, 则为\_\_\_表示法;

(1) 补码    (2) 反码    (3) 移码    (4) 原码

### 2. 填空客观题 (自动批阅) (8 分)

下列各数使用了 IEEE 32 位浮点格式, 写出相等的十进制数值:

1 10000011 110 0000 0000 0000 0000 0000 =\_\_\_

0 01111110 101 0000 0000 0000 0000 0000 =\_\_\_

(1) -11100    (2) +0.1101

### 3. 填空客观题 (自动批阅) (14 分)

写出下列各整数的原码、反码、补码表示 (8 位机器数, 注意: 答案不要加空格)

-35: \_\_\_\_\_ 原码 \_\_\_\_\_ 反码 \_\_\_\_\_ 补码

127: \_\_\_\_\_ 原码 \_\_\_\_\_ 反码 \_\_\_\_\_ 补码

-127: \_\_\_\_\_ 原码 \_\_\_\_\_ 反码 \_\_\_\_\_ 补码

-1: \_\_\_\_\_ 原码 \_\_\_\_\_ 反码 \_\_\_\_\_ 补码

0: \_\_\_\_\_ 补码 \_\_\_\_\_ 移码

(1) 10100011    (2) 11011100    (3) 11011101  
(4) 01111111    (5) 01111111    (6) 01111111  
(7) 11111111    (8) 10000000    (9) 10000001  
(10) 10000001    (11) 11111110    (12) 11111111  
(13) 00000000    (14) 10000000

### 4. 填空客观题 (自动批阅) (6 分)

有一个字长为 32 位的浮点数, 数符 1 位; 阶码 8 位, 移码表示; 尾数 23 位, 补码表示; 基数为 2。请写出:

最大数的二进制表示: 数符 \_\_\_\_\_, 阶码 \_\_\_\_\_, 尾数 \_\_\_\_\_

最小数的二进制表示: 数符 \_\_\_\_\_, 阶码 \_\_\_\_\_, 尾数 \_\_\_\_\_

(1) 0    (2) 11111110    (3) 111111111111111111111111    (4) 1  
(5) 11111111    (6) 000000000000000000000000

### 5. 填空客观题 (自动批阅) (4 分)

设机器字长 16 位,定点表示,数符 1 位,问:

定点补码整数表示时,最大正数是\_\_\_\_\_最小负数是\_\_\_\_\_

定点补码小数表示时,最大正数是\_\_\_\_\_最小负数是\_\_\_\_\_

**(1)  $2^{15}-1$  / +32767 / 0111111111111111**

**(2)  $-2^{15}$  / -32768 / 1000000000000000**

**(3)  $1-2^{-15}$  /  $+(1-1/32768)$  / 0111111111111111**

**(4) -1 / 1000000000000000**