

COD WEEK4

1. T1

1.1 (1)

将 13.34375 按照 IEEE 754 标准转换为双精度浮点数

$$(13.34375)_D = (1101.01011)_B = 1101.01011 = (1.10101011 \times 2^3)_B$$

符号位：0（正数）

指数： $1023+3=1026=10000000110$

尾数10101011.....（44个零）

所以用IEEE 754标准转换为双精度浮点数为：

0100 0000 0110 1010 1011 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000

1.2 (2)

计算 $9/(-4)$ 、 $(-9)/4$ 、 $(-9)/(-4)$ 、 $9\%(-4)$ 、 $(-9)\%4$ 、 $(-9)\%(-4)$

- $9/(-4)=-2$
- $(-9)/4=-2$
- $(-9)/(-4)=2$
- $9\%(-4)=1$
- $(-9)\%4=-1$
- $(-9)/(-4)=-1$

1.3 (3)

在 8 位有符号数意义下，计算 $51 * 5$ 、 $100 * 8$ 、 $51 * (-5)$ 、 $(-100) * 8$ ，要求用十进制写出结果

$$51 \times 5 = (00110011)_B \times (00000101)_B = (11111111)_B = -1$$

$$100 \times 8 = (01100100)_B \times (00001000)_B = (00100000)_B = 32$$

$$51 \times (-5) = (00110011)_B \times (11111011)_B = (00000001)_B = 1$$

$$(-100) \times 8 = (10011100)_B \times (00001000)_B = (11100000)_B = -32$$

2. T2

2.1 (1)

将伪指令 `li x5, 0x00789abc` 翻译为两条真实指令的组合

```
lui x5, 0x0078a
```

```
addi x5, x5, 0xfffffab
```

2.2 (2)

当前 pc 在 `0x00003000` 位置，执行指令 `0xffffe297` 的结果是什么

指令: `auipc x5, 0xffffe`

立即数左移12位加到PC上,所以x5存储0x00001000

$PC = PC + 4 = 0x00003004$

2.3 (3)

执行完上一问后，下一条指令是 0x00c28067，执行结果是什么

指令: jalr x0, 0x00C(x5)

x0储存PC+4

PC偏移到 (x5) +0x0000000C

所以:

x0存储: 0x00003008

PC: 0x0000100C

2.4 (4)

考虑数组 int r[8][8]，假设 int 占四个字节，数组基址在 x5，请写出汇编程序，使得 x8 = r[x6][x7]

```
1
2  # 计算
3  slli x6, x6, 2  # (x6) * 4 (int占4)
4  slli x6, x6, 3  # (x6) * 8 (x6行前面有8* (x6) 个int)
5  slli x7, x7, 2  # (x7) * 4 (int占4)
6  add x9, x6, x7  # offset
7  add x9, x9, x5
8
9  #载入
10 lw x8, 0(x9)    # 存入x8
11
```

3. 实验题

1.假设 int 占四个字节，数组 int a[100] 基址在 x5，请写出代码使 a[x6]>a[x7] 时交换 a[x6] 与 a[x7] 的值，否则不变。注：不要改变 x5 到 x7 的值，可使用 x8 到 x11，以方便下一问。

2.如上问条件，请在框架下写出汇编程序，完成对 a 的冒泡排序 (从小到大)。

```

1  #方便检验，列出a数组的值
2      .data
3  arr:      .word 22,5,7,23,67,-3,0,45,9,2,
4             22,5,7,23,67,-3,0,45,9,2,
5             22,5,7,23,67,-3,0,45,9,2,
6             22,5,7,23,67,-3,0,45,9,2,
7             22,5,7,23,67,-3,0,45,9,2,
8             22,5,7,23,67,-3,0,45,9,2,
9             22,5,7,23,67,-3,0,45,9,2,
10            22,5,7,23,67,-3,0,45,9,2,
11            22,5,7,23,67,-3,0,45,9,2,
12            22,5,7,23,67,-3,0,45,9,2,
13
14      .text
15  BEGIN:
16  la x5, arr
17  addi x13, x0, 0          #i
18  addi x12, x0, 99
19  LOOP1:
20  beq x12, x13, END        #while (i<99)
21  # TODO (可自行添加标签)
22  addi x14, x0, 0          #j
23  addi x15, x13, -99       #i-99
24  sub x15, x0, x15         #99-i
25  LOOP2:
26  # TODO (可自行添加标签)
27  beq x14, x15, LOOP2END   #while (j<99-i)
28  addi x6, x14, 0
29  addi x7, x14, 1
30  slli x16,x6,2            # 计算 a[x6] 的相对地址
31  add x16, x5, x16         # 计算 a[x6] 的地址
32  lw x8, 0(x16)            #a[x6]存在x8
33  slli x17,x7,2            # 计算 a[x7] 的相对地址
34  add x17, x5, x17         # 计算 a[x6] 的地址
35  lw x9, 0(x17)            #a[x7]存在x9
36  blt x9, x8,SWAP          #a[x6]>a[x7],交换
37  addi x14, x14, 1        #j++
38  jal x0, LOOP2
39  LOOP2END:
40  addi x13, x13, 1        #i++
41  jal x0, LOOP1
42  SWAP:
43  # TODO
44  sw x9, 0(x16)
45  sw x8, 0(x17)

```

```
46 | addi x14,x14, 1           #j++
47 | jal x0, LOOP2
48 | END: nop
```