

# 中山大学本科生期中考试

考试科目：《计算机组成原理》（A 卷）参考答案及评分标准

学年学期：2023 学年第 2 学期 开课单位：人工智能学院 考试方式：闭卷 考试时长：90 分钟

一、单项选择题（共15小题，每小题2分，共30分）【得分：      】

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
C	A	B	D	A	C	B	D	D	C	C	C	B	C	A

二、填空题（共 8 小题, 每空 1.5 分, 共 30 分）【得分：      】

1、内存/存储器，数据通路(ALU、算术逻辑单元)

2、

十六进制：C6,

八进制：306

原码：-70；反码：-57；补码：-58

3、8 位、32 位、64 位

4、~~65535~~32767( $2^{15}-1$ ), ~~-65536~~( $-2^{15}$ )

5、汇编器、链接器

6、阶码位数：11 位

有效数位数：52 位

移码的偏移量：1023

7、1.10

8、x1, 4

三、程序设计题（共 3 小题，每小题 4 分，共 12 分）【得分：      】

1、

```
while(A[i]==j)
```

```
  i+=1;
```

2、

```
slli  x28,x28,3                  //x28=i*8
```

```
addi  x2810,x28,x10              //x28=&A[i]
```

```
ld     x28,0(x10)                //x28=A[i]
```

```
addi  x28,x28,10                //x28=A[i]+10
```

```
slli  x29,x29,3                  //x29=j*8
```

```
addi  x2911,x29,x11              //x29=&B[j]
```

```
sd     x2928,0(x11)              //B[j]=A[i]+10
```

3、(待补)

四、综合题（共 4 小题，每小题 7 分，共 28 分）【得分：      】

1、

1) 二进制表示：

-1000.0001\_1001\_1001\_1001\_1001(循环 1001)

2) 规格化

-1.000\_0001\_1001\_1001\_1001\_1001(循环 1001)\* $2^{-3}$

3) 符号位：1

4) 阶码

3+127=130=1000\_0010B

5) 尾数并舍入

1. 000\_0001\_1001\_1001\_1001\_1010

有效数 000\_0001\_1001\_1001\_1001\_1010

6) 结果

位模式: 1 10000010 000\_0001\_1001\_1001\_1001\_1010

十六进制: 0xC101999A

2、

初始化: 乘数置于积寄存器的低部, 积高部置 0

**算法: (循环 64 次)**

if(积最低位==1)

积高 64 位=积高 64 位+被乘数

积右移 1 位

3、

1) S1 指令数:  $5+2+2+1=10$  条

S2 指令数:  $1+1+1+5=8$  条

2) S1 的时钟周期数:  $5*1+2*2+2*3+4*1=5+4+6+4=19$  个

S2 的时钟周期数:  $1*1+1*2+1*3+5*4=1+2+3+20=26$  个

3) S1 的平均 CPI 是:  $19/10=1.9$

S2 的平均 CPI 是:  $26/8=3.25$

4) 因主频是  $500\text{MHZ}=5*10^8\text{HZ}$

S1 的执行时间:  $19/(5*10^8)=38\text{ns}$

S2 的执行时间:  $26/(5*10^8)=52\text{ns}$

4、

Amdahl 公式: 总时间= (改进部分的时间/改进的比例) + 未改进部分的时间

当前, 总时间(200)=浮点(60)+L/S(70)+分支(30)+整型(40)

1) 浮点操作时间减少 20%, 则加速比为:  $100/80=1.25$

T 改进=  $(60/1.25)+70+30+40=188$  秒, 改进后减少:  $200-188=12$  秒

2)  $200*80\%=60+70+30+T$  改进, T 改进=0。所以不能。