

第2部分 指令系统 习题集及参考答案

2.1 对于以下 C 语句，请编写相应的 RISC-V 汇编代码。假设 C 变量 f、g 和 h 已经分别放于寄存器 x5、x6 和 x7 中。使用最少数量的 RISC-V 汇编指令。【[5]，<2.2>】

f=g+(h-5)

参考答案：

```
1.  ␣
    addi x5,x7,-5␣
    add x5,x5,x6␣
    说明：没有 subi 指令。␣
```

2.2 编写一条 C 语句，对应以下两条 RISC-V 汇编指令。【[5]，<2.2>】

add f,g,h

add f,i,f

参考答案：

```
f=g+h+i
```

2.4 对于以下 RISC-V 汇编指令，相应的 C 语句是什么？假设变量 f、g、h、i 和 j 分别分配给寄存器 x5、x6、x7、x28 和 x29。假设数组 A 和数组 B 的基地址分别在寄存器 x10 和 x11 中。【[10]，<2.2，2.6>】

```
slli x30,x5,3 //x30=f*8
add x30,x10,x30 //x30=&A[f]
slli x31,x6,3 //x31=g*8
add x31,x11,x31 //x31=&B[g]
ld x5,0(x30) //f=A[f]
```

```
addi x12,x30,8
ld x30,0(x12)
add x30,x30,x5
sd x30,0(x31)
```

参考答案：

```
B[g]=A[f+1]+A[f]␣
slli x30,x5,3 //x30=f*8␣
add x30,x10,x30 //x30=&A[f]␣
slli x31,x6,3 //x31=g*8␣
add x31,x11,x31 //x31=&B[g]␣
ld x5,0(x30) //f=A[f]␣
␣
addi x12,x30,8 //x12=&A[f]+8>>x12=&A[f+1]␣
ld x30,0(x12) //x30=A[f+1]␣
add x30,x30,x5 //x30=A[f+1]+A[f]␣
sd x30,0(x31) //B[g]=A[f+1]+A[f]␣
```

2.5 分别给出值 0xabcdef12 在小端对齐和大端对齐机器的存储器中的排列。假设数据从地址 0 开始存储，字长为 4 个字节。【[5]，<2.3>】

参考答案：

↵	小端(Little-Endian)↵	大端(Big-Endian)↵
地址 address↵	数据 data↵	数据 data↵
3↵	ab↵	12↵
2↵	cd↵	ef↵
1↵	ef↵	cd↵
0↵	12↵	ab↵

2.8 将以下 RISC-V 指令转换成 C 代码。假设变量 f、g、h、i 和 j 分别分配给寄存器 x5、x6、x7、x28 和 x29。假设数组 A 和数组 B 的基地址分别在寄存器 x10 和 x11 中。【[10]，<2.2，2.3>】

```
addi    x30,    x10,    8
addi    x31,    x10,    0
sd      x31,    0(x30)
ld      x30,    0(x30)
add     x5,     x30,    x31
```

参考答案：

```
f=&A+&A↵
addi    x30,    x10,    8        //x30=&A[1]↵
addi    x31,    x10,    0        //x31=&A↵
sd      x31,    0(x30)          //A[1]=&A↵
ld      x30,    0(x30)          //x30=A[1]=&A↵
add     x5,     x30,    x31      //f=&A+&A↵
```