

- 1 假定指令地址码给出的是操作数所在的存储单元地址，则该操作数采用的是（ ）寻址方式。
A. 立即 B. 直接 C. 基址 D. 相对
- 2 假定指令地址码给出的是操作数本身，则该操作数采用的是（ ）寻址方式。
A. 立即 B. 直接 C. 基址 D. 相对
- 3 假定指令地址码给出的是操作数所在的寄存器的编号，则该操作数采用的是（ ）寻址方式。
A. 直接 B. 间接 C. 寄存器直接 D. 寄存器间接
- 4 寄存器间接寻址方式的操作数存放在（ ）中。
A. 通用寄存器 B. 存储单元 C. 程序计数器 D. 栈
- 5 若变址寄存器编号为X，形式地址为D，则变址寻址方式的有效地址为（ ）。
A. $R[X]+D$ B. $R[X]+R[D]$ C. $M[R[X]+D]$ D. $M[R[X]+M[D]]$
- 6 假定采用相对寻址方式的转移指令占两个字节，第一字节是操作码，第二字节是相对位移量(用补码表示)。取指令时，每次CPU从存储器取出一个字节，并自动完成 $PC \leftarrow (PC)+1$ 。假设执行到某转移指令时(取指令前)PC的内容为200CH，该指令的转移目标地址为1FB0H，则该转移指令第二字节的内容应为（ ）。
A. 5CH B. 5EH C. A2H D. A4H
- 7 假设某指令的一个操作数采用变址寻址方式，变址寄存器中的值为124，指令中给出的形式地址为B000H，地址B000H中的内容为C000H，则该操作数的有效地址为（ ）。
A. B124H B. C124H C. B07CH D. C07CH
- 8 假设某计算机采用小端方式，按字节编址。一维数组a有100个元素，其类型为float，存放在从地址C000 1000H开始的连续区域中，则最后一个数组元素的MSB所在的地址应为（ ）。
A. C000 1396H B. C000 1399H C. C000 118CH D. C000 118FH
- 9 假设某条指令的一个操作数采用一次间接寻址方式，指令中给出的地址码为1200H，地址1200H中的内容为12FCH，地址12FCH中的内容为38B8H，地址38B8H中的内容为88F9H，则该操作数的有效地址为（ ）。
A. 1200H B. 12FCH C. 38B8H D. 88F9H
- 10 下列有关RISC特征的描述中，错误的是（ ）。

- A. 指令格式规整，寻址方式少 B. 采用硬连线控制和指令流水线
 C. 配置的通用寄存器数目不多 D. 运算类指令的操作数不访存
- 11 以下有关自陷异常的叙述中，错误的是（ ）。
 A. 自陷是人为预先设定的一种特定处理事件
 B. 由访管指令或自陷指令的执行进入自陷处理
 C. 一定是出现了某种异常情况才会发生自陷
 D. 自陷发生后CPU将进入操作系统内核程序执行
- 12 某指令系统的指令字是16位，每个地址码为6位。若二地址指令有15条，一地址指令有48条，则剩下的零地址指令最多有多少条？
- 13 直接寻址、简介寻址、寄存器寻址、寄存器间接寻址各需要几次访存？
- 14 偏移寻址包含哪几种寻址方式？简述这几种寻址方式的特点，并举例使用场合。
- 15 简述复杂指令集计算机和精简指令集计算机的特点和优缺点。
- 16 某计算机M的字长为16位，按字节编址，采用单字长定长指令格式，指令各字段定义如下：
- | 格式 | 15 | 10 | 9 8 | 7 6 | 5 4 | 3 | 0 | 功能说明 |
|-----|--------|--------|-----|-----|-----|---|---|-------------------------|
| R-型 | 000000 | rs | rt | rd | op1 | | | R[rd]←R[rs] op1 R[rt] |
| I-型 | op2 | rs | rt | imm | | | | 含ALU运算、条件转移和访存3类指令 |
| J-型 | op3 | target | | | | | | PC←PC+2+SEXT[target<<1] |
- 其中，op1～op3为操作码，rs、rt和rd为通用寄存器编号，imm为立即数，转移指令采用相对寻址方式，target为转移目标的形式地址，作为相对寻址方式的偏移量。请回答下列问题。
- (1) R-型指令最多可定义多少种操作？I-型和J-型指令总共最多可定义多少种操作？通用寄存器最多有多少个？
- (2) 转移指令采用的相对寻址方式中，基准地址是什么？target给出的是相对于基准地址的偏移指令条数还是偏移单元数？转移目标地址的跳转范围是多少？
- (3) 若op1为0010和0011时，分别表示带符号整数减法和带符号整数乘法操作，汇编指令分别为sub rs, rt, rd和muli rs, rt, rd，则机器码01B2H对应的汇编指令及其功能(参考上述功能说明的格式进行描述)各是什么？

若1、2、3号通用寄存器的当前内容分别为B052H、0008H、0020H，则分别执行机器码01B2H、01B3H代表的指令后，3号通用寄存器的内容各是什么？各自结果是否溢出？

(4) 若采用I-型格式的访存指令中imm(偏移量)为带符号整数，则地址计算时应对imm进行零扩展还是符号扩展？

- 17 某C语言源程序中的一个while语句为“while(save[i]==k) i+=1;”，若对其编译时，编译器将i和k分别分配在寄存器s3和s5中，数组save的基址存放在s6中，则生成的RV32I汇编代码段如下。

```

loop:    slli t1, s3, 2      #R[t1] ← R[s3]<<2, 即 R[t1]=i×4
         add  t1, t1, s6      #R[t1] ← R[t1]+R[s6], 即 R[t1]=address of save[i]
         lw   t0, 0(t1)        #R[t0] ← M[R[t1]+0], 即 R[t0]=save[i]
         bne t0, s5, exit     #if R[t0] ≠ R[s5]=k then goto exit
         addi s3, s3, 1        #R[s3] ← R[s3]+1, 即 i=i+1
         j    loop             #goto loop

exit:

```

假设从loop处开始的指令存放在内存40000处，上述循环对应的RV32I机器码如图1所示（图中显示的各存储单元数值为十进制表示）。

	7位	5位	5位	3位	5位	7位
40000	0	2	19	1	6	19
40004	0	22	6	0	6	51
40008	0		6	2	5	3
40012	0	21	5	1	12	99
40016	1		19	0	19	19
40020	1043967				0	111
40024						

图1 题17图

根据上述叙述，回答下列问题，要求说明理由或给出计算过程。

- (1) RISC-V的编址单位是多少？数组save每个元素占几个字节？
- (2) 为什么指令“slli t1, s3, 2”能实现 $i \times 4$ 的功能？
- (3) 该指令序列中，哪些指令是R-型？哪些是I-型？哪些是B-型？哪些是J-型？
- (4) t0和s6的编号各为多少？
- (5) 指令“j loop”是哪条指令的伪指令？其操作码的二进位表示是什么？
- (6) 标号exit的值是多少？如何根据40012处的指令计算得到？
- (7) 标号loop的值是多少？如何根据40020处的指令计算得到？(提示： $1043967 = 1024 \times 1024 - 1 - 512 - 4096$ 。)