

北京科技大学-871-2017-真题

计算机组成原理部分

一、填空（20 分=10*2 每空一分）

1. 将高级语言程序转换成及其语言程序需对程序进行翻译，翻译程序有____、____、编译程序。
2. 阶码位数决定____、尾数位数决定该浮点格式的____。
3. 多模块存储器采用多个结构完全相同的存储模块，并行工作来增加存储器的吞吐率，其地址编排分为____、____编址。
4. 组相联，如果每组只包含一个块则为____相联，如果 Cache 只有一个组，则为____。
5. 控制器两种设计方案：组合逻辑电路设计____控制器，仿程序设计的方式为____控制器。
6. 高级流水线技术充分利用指令级并行 ILP 来提高流水线的性能，提高指令级并行 ILP 有____重叠和____重叠两种策略。
7. 同步总线采用____进行定时，异步总线采用____进行定时。
8. I/O 地址空间的编址有____和____编址。
9. I/O 操作有程序查询方式，____，____方式。
10. 程序员在程序中所使用的存储地址为____地址，CPU 在执行程序是所使用的存储器地址为____地址。

二、选择（20 分=20*1）

1. (2012)假定基准程序 A 在某计算机上的运行时间为 100 秒，其中 90 秒为 CPU 时间，其余为 I/O 时间。若 CPU 速度提高 50%，I/O 速度不变，则运行基准程序 A 所耗费的时间是：
A. 55 秒 B. 60 秒 C. 65 秒 D. 70 秒
2. (2009) 一个 C 语言程序在一台 32 位机器上运行。程序中定义了三个变量 x、y 和 z，其中 x 和 z 是 int 型，y 为 short 型。当 x=127, y=-9 时，执行赋值语句 z=x+y 后，x、y 和 z 的值分别是()。
A. x=0000007FH, y=FFF9H, z=00000076H
B. x=0000007FH, y=FFF9H, z=FFFF0076H
C. x=0000007FH, y=FFF7H, z=FFFF0076H
D. x=0000007FH, y=FFF7H, z=00000076H
3. (2016) 下列不会引起指令流水线阻塞的是()。
A. 数据旁路 B. 数据相关 C. 条件转移 D. 资源冲突
4. (2012) 某同步总线的时钟频率为 100MHz，宽度为 32 位，地址/数据线复用，每传送一次地址或者数据占用一个时钟周期。若该总线支持突发（猝发）传输方式，则一次“主存写”总线事务传输 128 位数据所需要的时间至少是
A. 20ns B. 40ns C. 50ns D. 80ns
5. (2016) 下列选项中，能引起外部中断的事件是()。
A. 键盘输入 B. 除数为 0 C. 浮点运算下溢 D. 访存缺页
6. (2014) 程序 P 在机器 M 上的执行时间是 20 秒，编译优化后，P 执行的指

令数减少到原来的 70%，而 CPI 增加到原来的 1.2 倍，则 P 在 M 上的执行时间是（）

A. 8.4 秒 B. 11.7 秒 C. 14 秒 D. 16.8 秒

7. (2014-14) 假设两个 float 型变量 x 和 y 分别在 32 为寄存器 f1 和 f2 中，若 (f1) = CC900000H, (f2) = B0C00000H, 则 x 和 y 之间的关系为：（）

A. $x < y$ 且符号相同 B. $x < y$ 且符号不同
C. $x > y$ 且符号相同 D. $x > y$ 且符号不同

8. (2015-16) 假定编译器将赋值语句 “ $x=x+3;$ ” 转换为指令 “add xaddt, 3”，其中 xaddt 是 x 对应的存储单元地址，若执行该指令的计算机采用页式虚拟存储管理方式，并配有相应的 TLB，且 Cache 使用直写 (Write Through) 方式，则完成该指令功能需要访问主存的次数至少是（）

A. 0 B. 1 C. 2 D. 3

9. (2014-17) 某计算机有 16 个通用寄存器，采用 32 位定长指令字，操作码字段 (含寻址方式位) 为 8 位，Store 指令的源操作数和目的操作数分别采用寄存器直接寻址和基址寻址方式。若基址寄存器可使用任一通用寄存器，且偏移量用补码表示，则 Store 指令中偏移量的取值范围是（）

A. $-32768 \sim +32767$ B. $-32767 \sim +32768$ C. $-65536 \sim +65535$ D. $-65535 \sim +65536$

10. (2014-22) 若某设备中断请求的响应和处理时间为 100ns，每 400ns 发出一次中断请求，中断响应所允许的最长延迟时间为 50ns，则在该设备持续工作过程中，CPU 用于该设备的 I/O 时间占整个 CPU 时间的百分比至少是。

A. 12.5% B. 25% C. 37.5% D. 50%

11. (2015-21) 在采用中断 I/O 方式控制打印输出的情况下，CPU 和打印控制接口中的 I/O 端口之间交换的信息不可能是（）。

A. 打印字符 B. 主存地址 C. 设备状态 D. 控制命令

12. (2016) 冯·诺依曼计算机中指令和数据均以二进制形式存放在存储器中，CPU 区分它们的依据是（）

A. 指令操作码的译码结果
B. 指令和数据的寻址方式
C. 指令周期的不同阶段
D. 指令和数据所在的存储单元

13. (2016) 某计算机主存容量为 64KB，其中 ROM 区为 4KB，其余为 RAM 区，按字节编址。现要用 $2K \times 8$ 位的 ROM 芯片和 $4K \times 4$ 位的 RAM 芯片来设计该存储器，则需要上述规格的 ROM 芯片数和 RAM 芯片数分别是（）。

A. 1: 15 B. 2: 15 C. 1: 3 D. 2: 30

14. (2016) 下列关于 RISC 的叙述中，错误的是（）。

A. RISC 普遍采用微程序控制器
B. RISC 大多指令在一个时钟周期内完成
C. RISC 的内部通用寄存器数量相对 CISC 多
D. RISC 的指令数、寻址方式和指令格式种类相对 CISC 少

15. (2016) 某机器字长 16 位，主存按字节编址，转移指令采用相对寻址，由两个字节组成，第一字节为操作码字段，第二字节为相对位移量字段。假定取指令时，每取一个字节 PC 自动加 1。若某转移指令所在主存地址为 2000H，相对位移量字段的内容为 06H，则该转移指令成功转以后的目标地址是（）

A. 2006H B. 2007H C. 2008H D. 2009H

16. (往年真题有) 根据操作数的物理位置, 寻址方式中执行最慢的指令是 () 型

- A. RR B. SS C. RS D. 立即数型

17. 在 CPU 执行一段程序的过程中, Cache 的存取次数为 1900 次, 由主存完成的存取次数为 100 次。若 Cache 的存取周期为 5ns, 主存的存取周期为 25ns, 则 Cache 的命中率为 (), CPU 的平均访问时间为 () ns。

- A. 0.93 B. 0.95 C. 0.97 D. 0.99

18. 某计算机的指令流水线由四个功能段组成, 指令流经各功能段的时间 (忽略各功能段之间的缓存时间) 分别为 90ns、80ns、70ns 和 60ns, 则该计算机的 CPU 时钟周期至少是 ()。

- A. 90ns B. 80ns C. 70ns D. 60ns

19. [单选] 流水线中造成控制相关的原因是执行 () 指令而引起。

- A. 条件转移 B. 访内 C. 算逻 D. 无条件转移

20. 直接存储器存取 DMA 采用周期窃取的方式传递窃取的方式传送数据即每传送一个数据, 就要占用一个 () 的时间

- A. 指令周期 B. 存储周期 C. 机器周期 D. 总线周期

三、指令系统 (16 分)

四、数据通路 (19 分)

数据结构部分

五、(18 分=3*6)

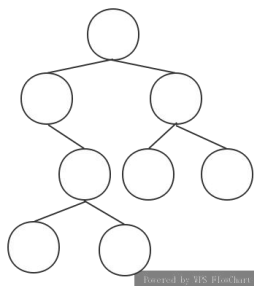
1. 设有一个顺序栈 S, 如果进栈顺序为 S1, S2, S3, S4, S5, S6, 出栈顺序为 S2, S3, S4, S6, S5, S1, 则 S 的容量至少为多少, 要求对给出结果做简要说明。

2. 图的拓扑顺序可用于解决什么问题, 请举例说明一种应用场景。

3. 简要说明快速排序的基本思想, 在什么情况下不适合采用快速排序。

六、(22 分)

K={40, 60, 50, 38, 48, 70, 75, 45} 已构造出二叉树形态, 如下



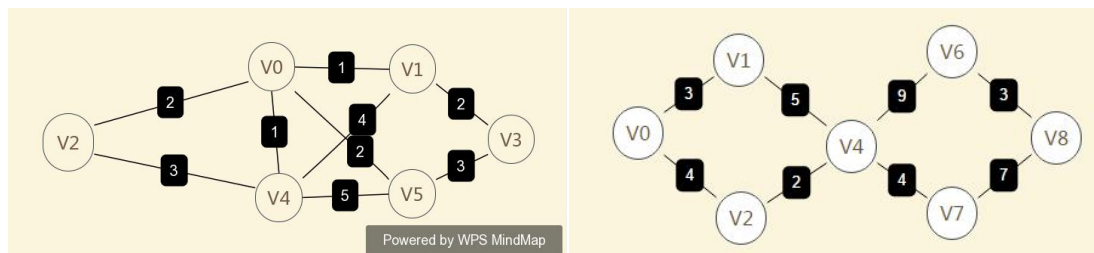
1. 将关键字补充到该二叉排序树的逻辑结构中

2. 对于包含 n 个节点的二叉排序树, 假设查找每个节点的概率相同, 其平均查找效率分别在什么情况下最佳和最差? 给出最佳和最差情况下的查找时间复杂度。

3. 若此二叉排序树采用二叉链表存储结构, 设计算法求二叉排序树的深度, 要求用 C 语言。

七、(20 分)

无向图 G1，有向图 G2



1. 请写出 G1 的邻接表存储结构。
2. 自选一顶点出发，按 prim 算法生成图 G1 的一颗最小生成树，要求给出过程。
3. 写出 G2 的邻接矩阵存储结构。
4. 写出 G2 的所有拓扑序列。

八、(15 分)

$K = \{13, 5, 4, 15, 23, 1, 2, 7, 12\}$

1. 以 K 为权集，构成一颗 Huffman 数，并求 WPL。
2. 设 Hash 表长 $m=16$, 需求你去 Hash 函数的方法为“保留余数法”，处理冲突的方法为“线性探查法”，请依次取 K 中各值构造出满足所给条件的 Hash 表结构。
3. 将给定的 K 调整成一个堆顶元素，取最小值的小根堆。