

北工大《计算机系统结构》期末试卷

学号_____姓名_____成绩_____

一. 单项选择题 (在下列每小题的四个备选答案中, 只有一个答案是正确的, 请把你认为是正确的答案填入题后的 () 内, 每小题 1 分, 共 10 分)

1. 计算机系统多级层次中, 从下层到上层, 各级相对顺序正确的应当是: ()

- A. 汇编语言机器级---操作系统机器级---高级语言机器级
- B. 微程序机器级---传统机器语言机器级---汇编语言机器级
- C. 传统机器语言机器级---高级机器语言机器级---汇编语言机器级
- D. 汇编语言机器级---应用语言机器级---高级语言机器级

2. 对系统程序员不透明的是: ()

- A. Cache 存储器
- B. 系列机各档不同的数据通路宽度
- C. 指令缓冲寄存器
- D. 虚拟存储器

3. Pentium 的一个很重要的特点是它具有在硬件上分开的 () 条整数执行流水线。

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

4. 系列机软件应做到: ()

- A. 向前兼容, 并向上兼容
- B. 向后兼容, 力争向上兼容
- C. 向前兼容, 并向下兼容
- D. 向后兼容, 力争向下兼容

5. 不属于堆栈型替换算法的是 ()。

- A. 近期最少使用法
- B. 近期最久未使用法
- C. 先进先出替换算法
- D. 页面失效法

6. 最能确保提高虚拟存储器访问主存的命中率的改进途径是 ()。

- A. 增大辅存容量
- B. 采用 FIFO 替换算法并增大页面
- C. 改用 LRU 替换算法并增大页面
- D. 改用 LRU 替换算法并增大页面数

7. 在 IEEE754 标准中, 浮点数的表示采用双精度格式是 () 位。

- A. 64
- B. 32
- C. 16
- D. 128

8. 静态流水线是指 ()。

- A. 只有一种功能的流水线
- B. 功能不能改变的流水线
- C. 同时只能完成一种功能的多功能流水线
- D. 可同时执行多种功能的流水线

9. ILLIAC IV 是一种: ()

- A. 流水线处理机
- B. 指令重叠处理机
- C. 阵列处理机
- D. 多处理机

10. 互连网络中网络规模的概念是 ()。

- A. 与结点相连接的边数
- B. 网络中结点的个数
- C. 两结点之间相连的最少边数
- D. 两结点间线的长度

二. 填空题（每空 1 分，共 10 分）

1. 计算机组成是计算机系统结构的_____，计算机实现是计算机组成的_____。
2. 弗林分类法中多倍性指的是在_____部件上处于同一执行阶段的指令或数据的最大可能个数。
3. Cache 存储器写操作时，只写入 Cache，仅当需要块替换时，才将其写回主存，称这种修改主存块内容的方法为_____法。
4. 自定义数据表示又分带标识符数据表示和_____两类。
5. 流水线消除速度瓶颈的方法有_____和瓶颈子过程多套并联两种。
6. 开发并行性是为了并行处理，并行性又包括_____和并发性二重含义。
7. 沿时间重叠技术途径发展的异构型多处理机的典型结构代表是_____处理机。
8. 0~15 共 16 个处理单元用单级 PM2₃ 互连网络连接，第 5 号处理单元将连至第_____号处理单元。
9. 互连函数表示互连网络的出端号和入端号的一一对应关系，其表示方法有输入输出对应表示法、_____、函数表示法。

三. 判断题（正确的在（）中写 T，不正确的除写 F 外，说明理由，每题 2 分，共 4 分）

1. 紧耦合多处理机中，各处理机运行的程序段之间如有先写后读数据相关是不能并行的。（）
2. 采用 LRU 替换的 Cache 存储器，分配给程序的 Cache 容量一定时，块的大小增大，Cache 的命中率将先上升，到一定时候又会逐渐降低。（）

四. 简答题（每题 6 分，共 12 分）

1. 计算机系统的弗林分类法是按什么来分类的？共分哪几类？解释其含义。

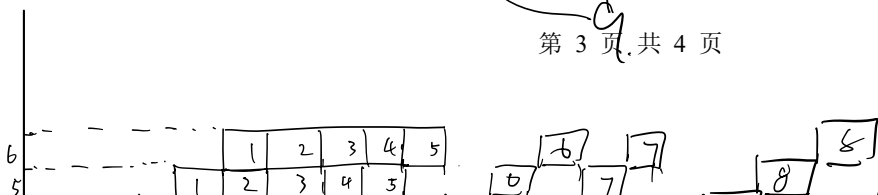
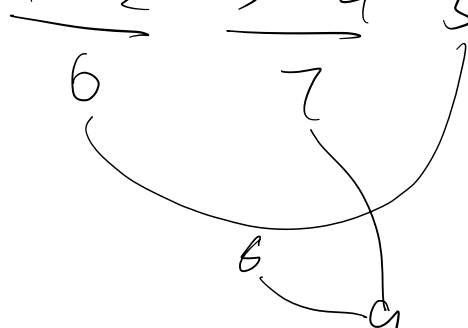
2. RISC 计算机设计思想起源主要有哪三个方面？

五. 设有一个多机系统，有 16 个处理器编号分别为 0, 1, 2, 3.....15，它们采用单级互连网互连，当互连函数分别为如下时，第 11 号处理器和哪一个处理器相连（写出处理器号，并写出具体变换公式）（每个 3 分，共 12 分）

1. $CUBE_2$
2. $PM2_3$
3. SHUFFLE(SHUFFLE)
4. $PM2_{+0}$

六. 计算机有六段乘法流水线，各段处理时间相同，分别为 50ns，求进行十个数连续相乘时，即

$b_1 * b_2 * b_3 * b_4 * b_5 * b_6 * b_7 * b_8 * b_9 * b_{10}$
用时空图法求流水线的吞吐率、效率和加速比。(20 分)





七. 在CRAY-1机上有列指令组, 设向量元素为 N ($N=64$), 各功能部件执行时间如下, 浮点加为6拍, 浮点乘为7拍, 打入寄存器及向功能部件传送各需1拍, 从存储器读7拍, 问

- (1) 下列指令组的最佳执行过程是什么, 按最佳方案计算全部完成这些运算所需多少节拍?
- (2) 若只流水不链接则需多少拍?
- (3) 若不流水不链接则需多少拍?

$V2 \leftarrow \text{存储器}$

$V1 \leftarrow V3 + V4$

$V5 \leftarrow V1 \times V2$

$V6 \leftarrow V2 \times V5$

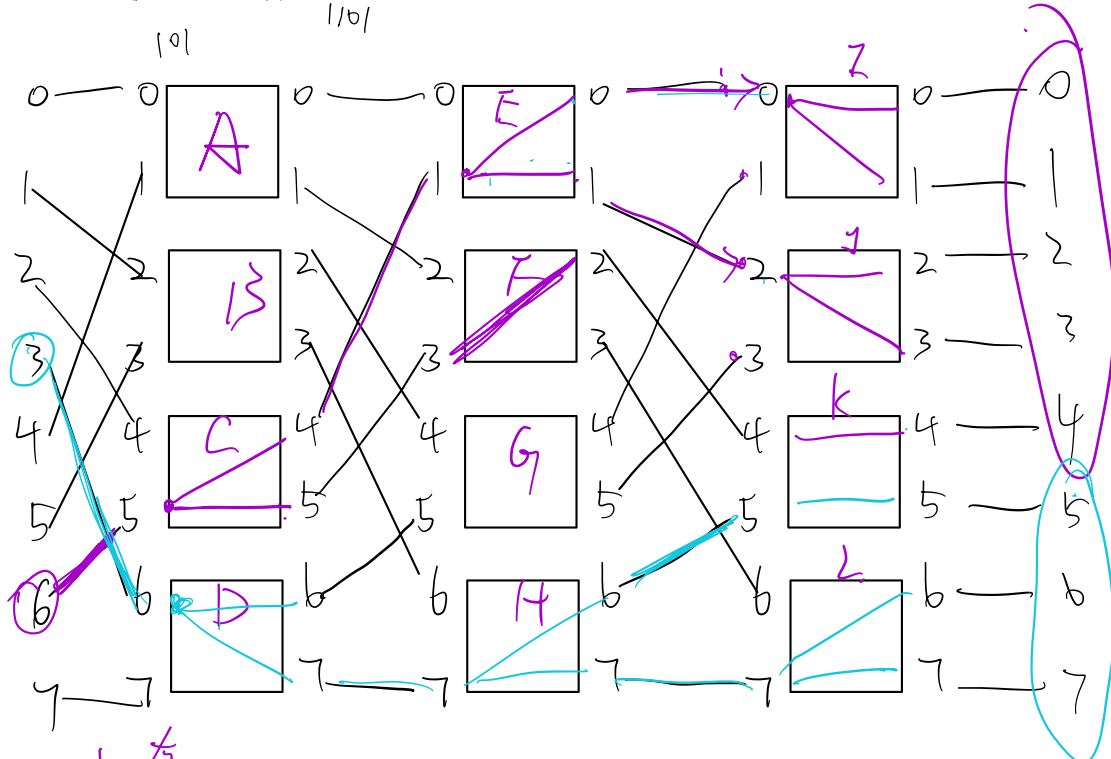
(16分)

1, 2, 3, 4

↓

$(1+7+1)(1+7+1)(64-1)(1+7+1)(64-1)$
 $4(64-1)$

八. 画出 0~7 号共 8 个处理器的三级混洗交换网络, 在该图上标出实现将 6 号处理器数据播送给 0~4 号, 同时将 3 号处理器数据播送给其余 3 个处理器时的各有关交换开关的控制状态。(16分)



101
1101
K直
C. F. 直
E. 直
2. 直
D. 直
H. 直
L. 直