

一. 名词解释:

翻译 层次结构 透明性 模拟 仿真

数据表示 逻辑地址 CISC RISC 堆栈机器

数据宽度 中断响应次序 中断处理次序 通道极限流量

地址的映像 地址的变换 堆栈型替换算法

一次重叠 流水线吞吐率 预约表 操作数相关 指令相关

二. 选择一个最恰当的答案

1. 当前设计高性能计算机的重要技术途径是\_\_\_\_\_.

- A. 提高 CPU 主频
- B. 扩大主存容量
- C. 采用非冯若依曼结构
- D. 采用并行处理技术

2. 下列体系结构中, 最适合多个任务并行执行的体系结构是\_\_\_\_\_.

- A. 流水线向量机结构;
- B. 堆栈处理机结构;
- C. 共享存储多处理机结构;
- D. 分布存储多计算机结构

3. 对于低速输入输出设备, 应当选用的通道是\_\_\_\_\_.

- A. 数组多路通道
- B. 字节多路通道
- C. 选择通道
- D. DMA 专用通道

4. 某虚拟存储器采用页式内存管理, 使用 LRU 页面替换算法, 考虑下面的页面访问地址流(每次访问在一个时间单位中完成),

2, 3, 2, 1, 5, 2, 4, 5, 3, 2, 5, 2

假定内存容量为 3 个页面, 开始时是空的, 则页面命中次数是\_\_\_\_\_.

- A. 4
- B. 5
- C. 6
- D. 7

5. 一个松耦合的 MIMD 系统, 它实际上只是多个独立的( ) 单机系统的集合。

- A. SIMD
- B. I/O 处理
- C. CPU
- D. SISD

6. 带标识符的数据表示简化了( )。

- A. 指令系统
- B. 操作系统
- C. 编译系统
- D. 源程序

7. 初始冲突向量 10101010 在 2 拍后送入流水线, 则新的冲突向量为( )。

- A. 10101010  
B. 01011111  
C. 10111101  
D. 10111011
8. RISC 系统结构采用的特殊技术有( )。
- A. 优化延迟转移技术  
B. 优化编译技术  
C. 装载延迟优化技术  
D. 比较-转移指令
9. 流水操作中，遇到数据相关时，采用的解决办法有( )。
- A. 用优化编译器检测，通过指令重新排序的办法  
B. 定向技术  
C. 延迟转移技术  
D. 加快和提前形成条件码
10. 在网络信号传输时，如果每个信号都有自己的专用信号线，这样的总线称为( )。
- A. 单向传输总线  
B. 双向传输总线  
C. 串行总线  
D. 专用总线
11. 同一厂家生产的具有相同的系统结构，但不同的组成和实现的不同型号的机器称为：
- A 系列机  
B 兼容机  
C 目标机  
D 宿主机

三. 某机的指令字长 16 位，设有单地址指令和双地址指令两类，若每个地址字段均为 6 位，且双地址指令有 X 条，问单地址指令最多可以有多少条？

四. 设中断屏蔽位“1”表示开放，“0”表示屏蔽，各级中断处理程序的中断级屏蔽位设置如下：

中断处理程序 级别	中断级屏蔽位			
	1	2	3	4
1	0	0	0	0
2	1	0	1	1
3	1	0	0	0
4	1	0	1	0

- 当中断响应先后次序为 1，2，3，4 时，中断处理顺序？
- 设中断处理需 3 个单位时间，中断响应和中断返回时间较短，执行用户程序时，同时发生 2，3 级中断，2 个单位时间后，同时发生 1，4 级中断，画出程序运行过程示意图

五. 有 5 台字节型设备连接在字节型多路通道上。

“0”号印字机	美 25	发一个字节的传输请求
“1”号印字机	每 25	发一个字节的传输请求
“0”号宽打每	150	发一个字节的传输请求
“1”号宽打每	150	发一个字节的传输请求
“0”号光电机每	800	发一个字节的传输请求

画出所有 5 台设备同时发出申请为开始的通道工作示意图。

六. 设某程序包含 5 个虚页, 其页面地址流 4, 5, 3, 2, 5, 1, 3, 2, 2, 5, 1, 3。当使用 LRU 算法, 为获得最高命中率, 至少应分配给该程序多少个实页? 其可能的最高命中率为多少?

七. 为提高流水线的吞吐率, 可以采取哪两种方法克服速度瓶颈? 现有 3 段流水线, 经过各段的时间为  $\Delta t$ ,  $3\Delta t$ ,  $\Delta t$ 。

(1) 计算连续输入 3 条和连续输入 30 条指令时的吞吐率和效率

(2) 按两种途径进行改进, 画出流水线结构示意图, 计算连续输入 3 条和连续输入 30 条指令时的吞吐率和效率。

八. 单功能流水线预约表

时间 段	1	2	3	4	5	6	7	8	9
S1	√								√
S2		√	√					√	
S3				√					
S4					√	√			
S5							√	√	

列出调度方案表。

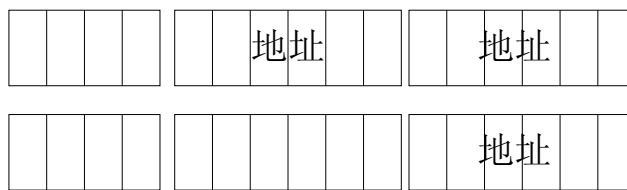
答案:

一. 略

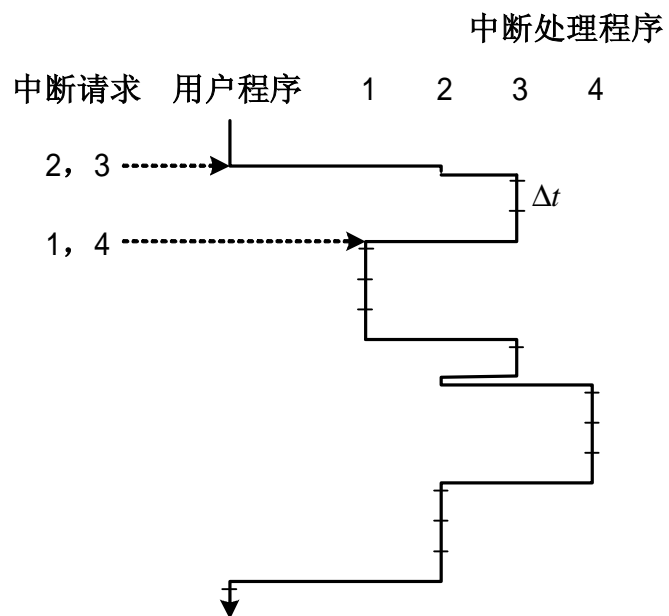
- 二. 1)D    2) A  
       3)B    4)  
       5)B    6) A  
       7) A    8) A  
       9) C    10) D    11) A

三.答:  $(2^4 - X) * 2^6$

因为



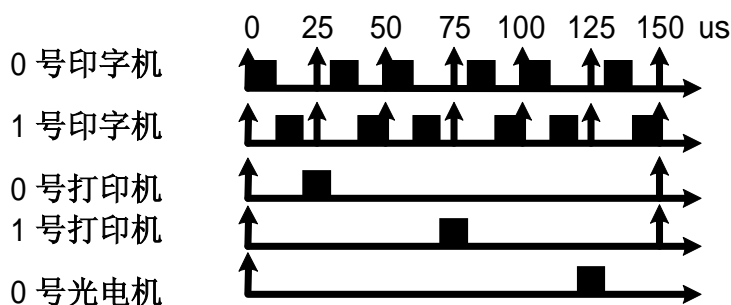
四. 答: 中断处理次序为 1, 3, 4, 2



五. 通道流量为:

$$f_{byte \cdot j} = \sum_{i=1}^5 f_{ij} = \frac{1}{25} + \frac{1}{25} + \left( \frac{1}{150} + \frac{1}{150} + \frac{1}{800} \right) \\ \approx 0.095 MB/s$$

根据设计的基本条件,该通道的极限流量可设计成 0.1MB/s,即所设计的通道工作周期 TS+TD 为 10 微秒,这样各个设备的请求就能及时得到响应和处理,不会丢失信息。



六.

4	5	3	2	5	1	3	2	2	5	1	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	5	5	5	5*	5	5	5	5	5*	5	5
		3	3	3	3	3*	3	3	3	3	3*
			2	2	2	2	2*	2*	2	2	2
					1	1	1	1	1	1*	1

最高命中率为 7/12

七.

$$T = \frac{n}{\sum_{i=1}^m \Delta t_i + (n-1)\Delta t_j}, \quad \text{其中, } t_j = \max\{\Delta t_1, \Delta t_2, \dots, \Delta t_m\}$$

$$h = \frac{n \sum_{i=1}^m \Delta t_m}{m(\sum_{i=1}^m \Delta t_i + (n-1)\Delta t_j)}$$

提高吞吐率的两条途径:

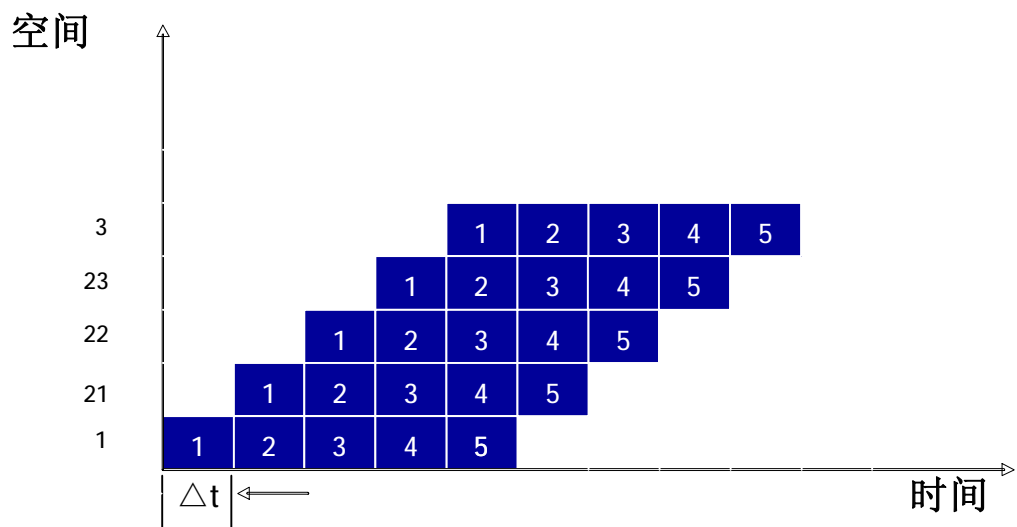
功能段细分、重复设置多个功能部件

(1) a. 当连续流入 3 条指令时

$$T_p = \frac{3}{11\Delta t} \quad h = \frac{5}{11}$$

b. 当连续流入 30 条指令时

$$T_p = \frac{15}{46\Delta t}, \quad h = \frac{25}{46}$$



$$n = 3 \text{ 时: } T_p = \frac{3}{7\Delta t}, \quad h = \frac{3}{7}$$

$$n = 30 \text{ 时: } T_p = \frac{15}{17\Delta t}, \quad h = \frac{15}{17}$$

八.

见书第 205 页。