

一.单项选择题(每小题2分, 本题共30分)将答案填写在下表中

Contributed by napoleon, go go go, Dark-Zagi, Front Wong, 可莉, 纳兰 Happy

- B 1. 在以下哪种任务场景中流水线的性能最优: ()
- A. 大量重复且不可分解的任务流 B. 大量重复且可分解的任务流
C. 大量不重复且不可分解的任务流 D. 大量不重复且可分解的任务流

- D 2. 以下关于流水线“相关”的描述不正确的是: ()
- A. 资源不足会导致结构相关 B. 分支预测技术可解决控制相关
C. 编译阶段优化可解决数据相关 D. 直通(Forwarding)技术可解决结构相关

- C 3. 用两片可编程中断控制器8259级联, 最多可以管理()个中断源。
- A. 8 B. 9 C. 15 D. 16

- B 4. 某CPU 内有5级指令流水线, 每级的处理时间为10as, 5s, 15ns, 10ns, 5s。若通过重复设置资源的方法改进该流水线。则以下配置中不正确的是: ()
- A. 为第1级流水线重复2倍资源: B. 为第2级流水线重复2倍资源:
C. 为第3级流水线重复3倍资源: D. 为第4级流水线重复2倍资源;

- A 5. 以下关于总线的描述不正确的是: ()
- A. PCI/PCI-E 接口不是即插即用接口
B. USB接口可以通过USB 控制器扩展多个接口
C. 同步通信机制难以支持长距离传输
D. 并行通信机制(如IDE线)难以支撑高速率传输

- A 6. 以下关于与外设通信的描述正确的是: ()
- A. X86平台对内存与外设独立编址 B. ARM/MIPS平台对内存与外设独立编址
C. 在中断模式, CPU不负责数据传输 D. 在DMA 模式, CPU 负责数据传输

- B 7. 以下关于中断的描述正确的是: ()
- A. DMA中断与一般中断同等优先级
B. 程序断点调试通过中断实现
C. 一般中断在每个CPU周期后响应
D. 通过开中断保护后续的恢复现场操作

- D 8. 目前市场上所见到的多核处理器的架构
- A. MPP B. Cluster C. NUMA D. SMP

D 9.某型盘存储区,内径为 5cm,外径为 10cm,道密度为500 道/cm,内径上的位密度为 24000b/cm,最外侧磁道上能存储的字节数为

A. 40750

B.41250

C.43750

D.47124

C 10,某存储应用中,追求数据的最高安全与可恢复性能,在选择RAID结构时,应采用号种模式:()

A 5 B 2 C 1 D 0

D 11.当CPU接到DMA请求之后,一般是在 对请求进行响应

A 1条指令执行结束时

B 1个子程序执行结束时

C 1个时钟周期结束时

D 1个总线周期结束时

C 12.某计算机系统总线中,一个总线周期可传送4个字节,而一个总线周期需用 2个时钟周期来完成。当总线时钟频率为 10MHZ时。总线带宽为

A 40MB/s

B 30MB/s

C 20MB/s

D 10MB/s

B 13、为了能对计算机中的突发事件做出实时响应,计算机与外设的数据传验中,传验方式一采用()

A. 程序控制I/O方式

B. 中断方式

C. DMA 方式

D. 通道方式

D 14.机械硬盘在以下哪种场景效率最优:()

A. 磁道分散且扇区不连续的连续访问

B. 磁道分散且扇区连续的连续访问

C. 连续磁道下不连续扇区的连续访问

D. 在同一磁道下扇区碎片化连续访问

A 15. 在系统总线的数据线上,不可能传递的信号

A. 握手信号

B.操作数

C.中新类型码

D.指令

二.简要分析与设计

1. 8259 的固定优先级如何安排? 若其 IRO 的中断向量码为 40H, 请同 IR5 的中断向量码为多少?

(4) IRO ... IR7 (L) 45H

2. 简要说明改进调频制 MFM 相比调频制 FM 进行了哪些改进? 从自同步能力、编码效率二个方面分析 MFM 相比 FM 的性能提升。MFM 在连续的 0 时才在时

钟开始时跳变, 提高了编
码效率

FM
MFM

自同步能力 编码效率
 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$
 $\frac{1}{2}$ 1

3. 在计算机系统中, 外设地址的编址方式主要有哪两种? 简要分析它们的优缺点。

统一编址: 便于编程但占用 CPU 地址空间

独立编址: 不占用 CPU 地址空间但编程复杂

4. 导致流水线结构相关的主要原因是什么? 解决方法有哪些?

指令使用同一资源 细化流水线或重复设置资源

5. 多机系统中。UMA 系统主要特点有哪些? 与 NUMA 有哪些区别?

共享内存, NUMA 各处理机连接一块内存, 访问别的
对称 处理机内存时间比访问自己的慢

UMA 各处理器访存速度一样

三.磁盘

某磁盘转速为 7200 转/min, 2^{16} 个磁道, 每个磁道 128 个扇区。每扇区 512 字节, 平均寻道时间 9ms。请计算

(1) 柱面容量

$$(1) 128 \times 512 \text{B} = 64 \text{KB}$$

(2) 格式化容量

$$(2) 64 \text{KB} \times 2^{16} = 4 \text{GB}$$

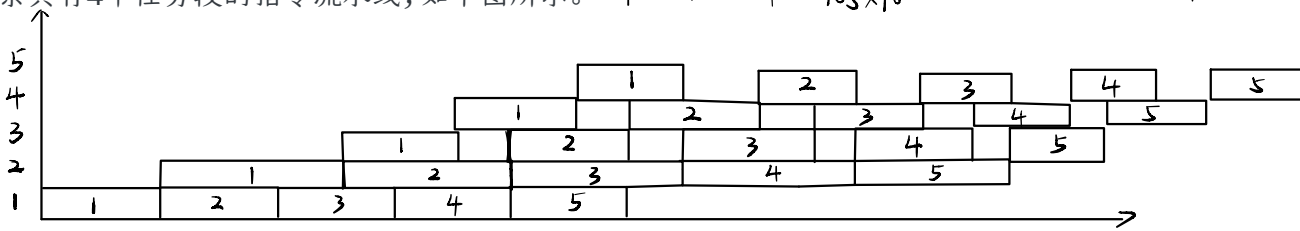
(3) 平均访问时间

$$(3) 9 \text{ms} + 4.16 \text{ms} = 13.16 \text{ms}$$

四.流水线



一条具有 4 个任务段的指令流水线, 如下图所示。 ψ 吞吐率 $= \frac{5}{10.5 \times 10^{-9}} \times 10^6 = 47.62 \text{ MIPS}$



其中的任务段a、b、c、d,延迟时间分别为10、15、10、10ns,中间结果的存储及传送时间可忽略不计。

要求:

(1)若5条指令连续通过该指令流水线,画出此过程的时空图,并计算该过程的实际吞吐率是多少MIPS?加速比是多少?

(2)若100条指令连续通过该指令流水线,实际吞吐率是多少MIPS?

(3)该流水线的最大吞吐率是多少MIPS?若要提高最大吞吐率,给出一种对该指令流水线进行优化改进的措施,改进后的最大吞吐率是多少

$$(2) \text{ 吞吐率} = \frac{n \times 10^3}{45 + (n-1)15} = 65.36 \text{ MIPS}$$

将b细化,使瓶颈段 10ns

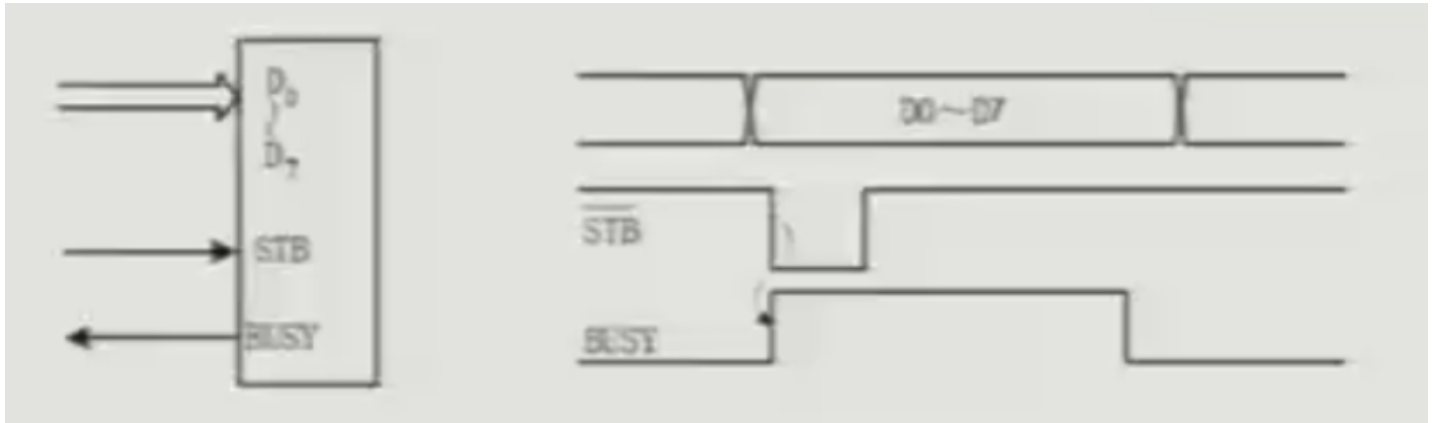
$$(3) 66.67 \text{ MIPS}$$

改进后 100 MIPS

五.10

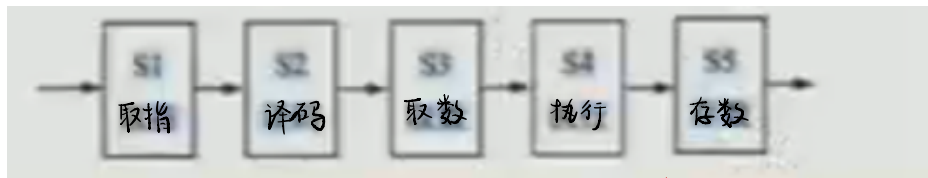
该设备利用STB下降沿开始讲数据锁存,信号BUSY变为高电平,结束后变为低电平。8255地址为FE00H-FE03H

111 1110 0000 00



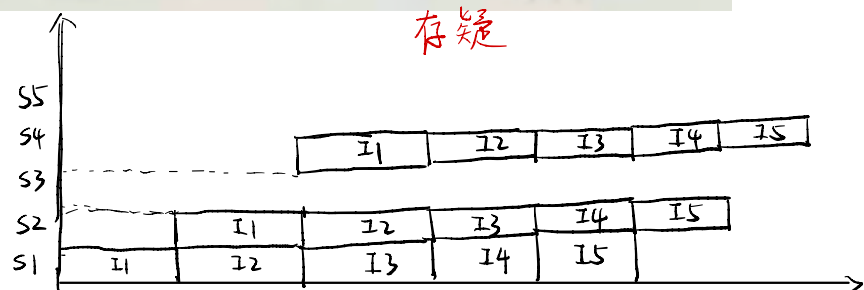
- 画连线图
- 写初始化程序
- 从内存32000H处读数据写入外设中的汇编代码

六.附加题



各阶段时间均为t

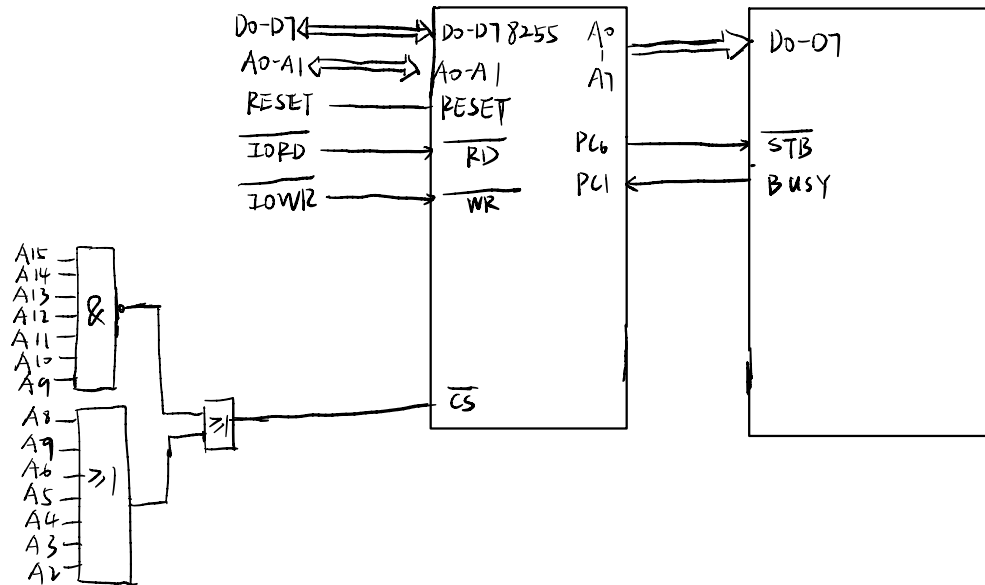
分析该程序在流水线上的执行情况



指令编号	指令	指令功能
...
I1	MOV R1, n	立即数 n → 寄存器 R1
I2	MOV R2, n	立即数 n → 寄存器 R2
I3	ADD R0, R1, R2	R1+R2 → 寄存器 R0
I4	ADD R0, R0, R2	R0+R2 → R0
I5	JZ X	若 R0=0, 则程序跳转至指令地址标号 X 处, 否则程序顺序执行
...

五.

1b



初始化:

```

MOV DX FE03H
MOV AL 10000011B
OUT DX AL
MOV DX FE02H
MOV AL 00H
OUT DX AL

```

程序:

```

MOV DX 3200H
MOV DS DX
MOV SI 0000H
MOV DX FE02H
PWAIT IN AL DX
AND AL 02H
JNZ PWAIT
MOV DX FE00H
MOV AL [SI]
OUT DX AL
MOV DX FE02H
MOV AL 40H
OUT DX AL
CALL delay ins
MOV AL 00H
OUT DX AL
JMP PWAIT

```