

### 一、判断：

1. 流水线可缩短单个指令的完成时间 7. 11
2. ~ 提升指令完成的吞吐量 8.
3. Tomasulo 算法乱序发射，乱序执行，顺序提交 9.
4. ~ 可以实现精确异常
5. MESI 协议遵循一级协议协议。 10.

### 二、填空

1. MESI 本核发多读缺失 其他核无副本  
值返回后在局部缓存中状态应为 —
2. 5 级流水线 — — 执行，访存写回
3. 3 级缺失 — 冲突，强制性
4. 冒险，包括数据相关和 —
5. 分支预测 / 预测 — 和分支跳跃转目标地址
6. 正确执行，数据流和 —

### 三、问答题

1. 时间局部性，空间局部性
  2. MESI 中 M 和 I 定义
  3. Amdahl 定理意义
- 
1. 固定，可变长度编址优缺点。
  2. 访存，写回的优劣
  3. 发展方向多核处理器原因。
  4. Cache 地址中何位置引而不归位。
  5. Cache 相联及一定是 2 的整数次幂吗？原因？
  6. 块大小，相联度对 Cache 性能影响

7. 测试集对比标准算术均值 / 几何均值 原因?

8. 俊康 - 强烈问题? 算法

9. 硬件设备层次结构

五、1. ~~NET~~ 软件原理

2. Ama

3. 真相关

4. CPU Time 谱件原理

5. 翻译基本原理

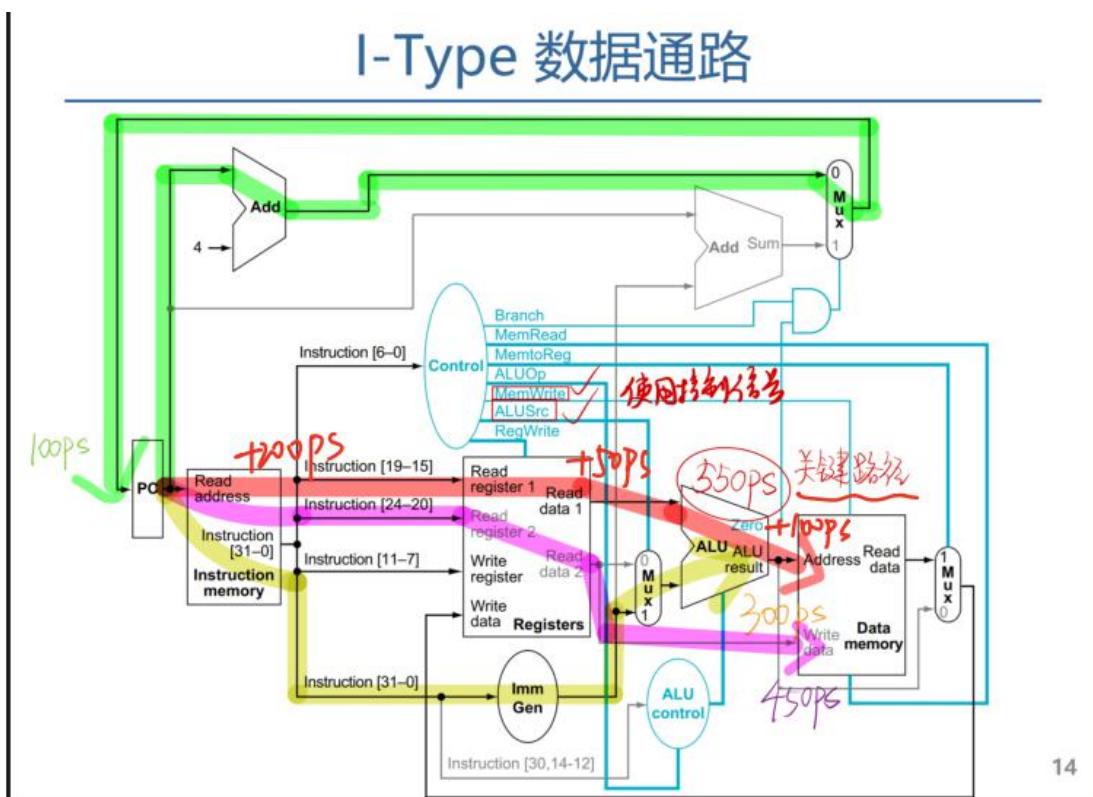
地址

关于五个大题：

1. 类似下一题，要求 add lw beq，只计算时延，不画图，不展示实现

2. 1 以表格的形式展示指令“sw x1, 1000(x2)”的单周期实现；

2. 2 画出该指令的数据通路(需区分控制信号/数据通路单元是否用到)，并分析其关键路径（各部分的时延参考 PPT 给出的假设）。



14

关键路径：指令预取单元 → 指令译码单元 → 通用寄存器堆 → 数据内存单元

寄存器读取: 50ps, 存储器读写:  $200 \times 2 = 400$  ps, ALU计算: 100ps  
 $\therefore 50 + 400 + 100 = 550$  ps

2. 高度类似于这个题，送分题

- (2) 一个程序的 75% 的运行时间花费在乘法运算上面。如果将乘法单元加速 3 倍，可以获得的总的加速比为多少？(3 分)
- (3) 若乘法单元可以获得无限的加速比，请问该程序能获得的最大的加速比为多少？(3 分)

3. 类似这个题，只写真相关，一组一组写，不要参考答案的写法

- 对于没有旁路机制 (Data Forwarding) 的 MIPS 5 阶段流水线，找出下面代码中的数据相关，并将相关的情况（相关指令对的编号以及相关的类型）列出来。（8 分）

编号	指令
1.	add \$3, \$1, \$2
2.	lw \$1, 0(\$4)
3.	and \$5, \$3, \$4
4.	and \$6, \$1, \$2
5.	or \$1, \$3, \$6
6.	sw \$1, 4(\$4)
7.	lw \$2, 4(\$4)
8.	sub \$3, \$5, \$6

4. 基本是这个题的原题

1. 对于程序X，机器 A: clock 1ns, CPI 2.0

2. 对于程序X，机器 B: clock 2ns, CPI 1.2

问：哪个机器快，快多少？

答：假设程序X运行过程共有N条指令，那么：

Time/Program

$$= \text{instructions/program} \times \text{cycles/instruction} \times \text{sec/cycle}$$

$$\text{Time(A)} = N \times 2.0 \times 1 = 2N$$

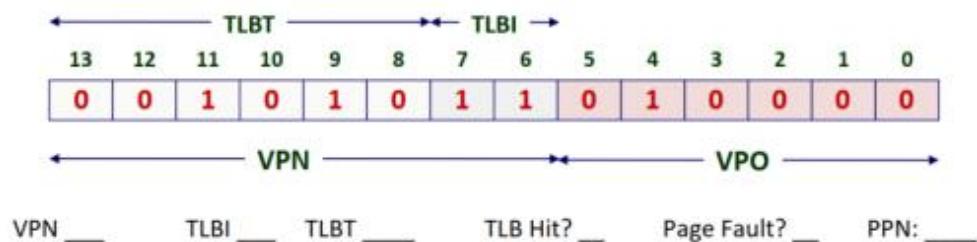
$$\text{Time(B)} = N \times 1.2 \times 2 = 2.4N$$

$$\text{比较: Time(B)/Time(A)} = 2.4N/2N = 1.2$$

所以，对于程序X，机器A比机器B快20%

5. 几乎原模原样，可能改了个数字

### Virtual Address: 0x0ADO



### Physical Address

