

作业4

李毅PB22051031

对于多周期处理器，简答：

1、每一类指令的指令周期各含多少个时钟周期？

R型指令：4

I型指令：5

S型指令：4

SB型指令（分支指令）：3

UJ型指令（跳转指令）：3

2、分别分析R/I/S/B-type指令的多周期设计方案中每个周期所用到的功能部件

(1) 取指：程序计数器（PC），存储器，指令寄存器

(2) 指令译码与读取寄存器：指令寄存器，寄存器堆

(3) 指令的执行，存储地址的计算或分支的完成：寄存器堆，ALU，数据寄存器

(4) 存储器的访问或R型指令的完成：数据寄存器，存储器

(5) 读取存储器完成：存储器，寄存器堆

R-type需要 (1) (2) (3) (4) 周期

I-type需要 (1) (2) (3) (4) (5) 周期

S-type需要 (1) (2) (3) (4) 周期

B-type需要 (1) (2) (3) 周期

3、比较不同FSM控制器实现方式的特点

Moore型FSM的特点是输出只依赖当前状态，速度较快，控制单元较小，但缺陷为可能需要额外的状态

Mealy型FSM的特点是允许输入和当前状态共同决定输出，速度较慢，控制单元较大，但可以通过使输出取决于输入而将状态合并

4、解释水平微指令和垂直微指令的特点

水平型微指令：采用长格式，一条微指令能控制多个功能部件并行操作。指令高效，快速。微指令字较长而微程序短，但较为复杂。

垂直型微指令：采用短格式，一条微指令只能控制一两种操作，指令执行较慢。微指令字较短而微程序长，但较为简单。

