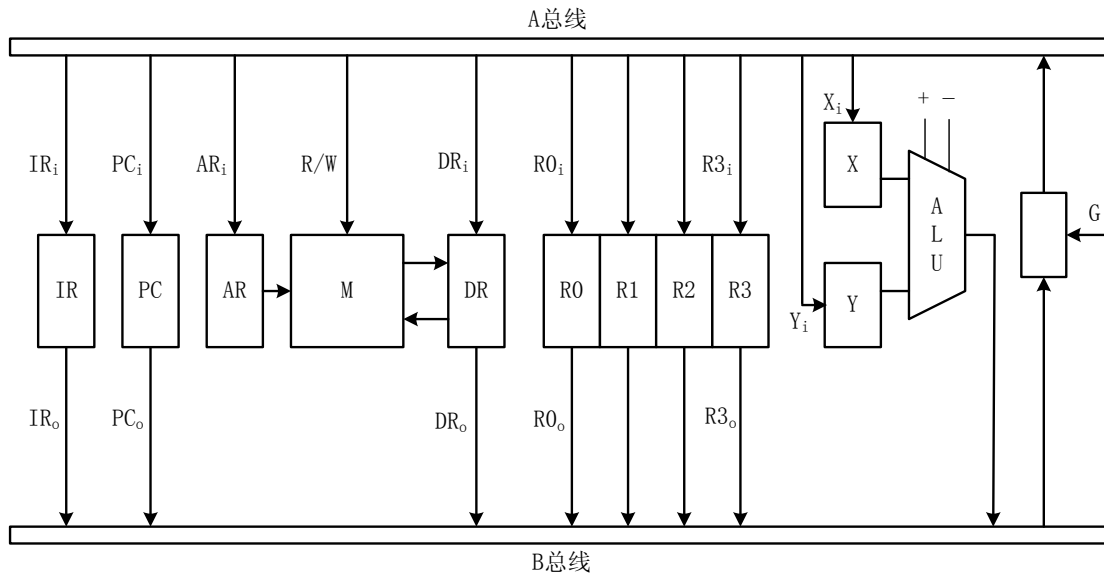


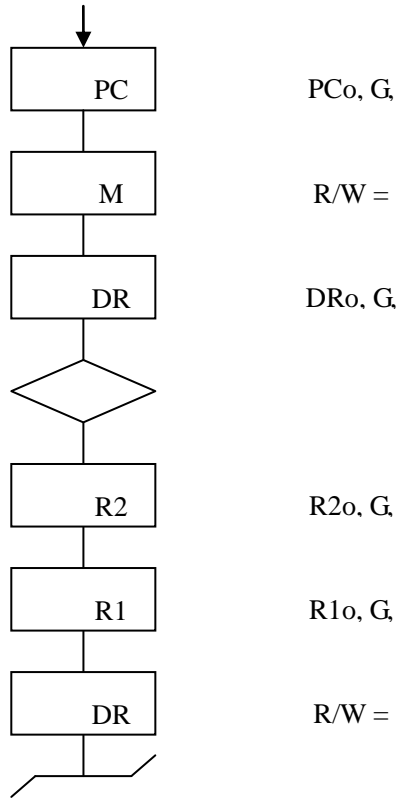
1. 参见如图所示的数据通路，IR 为指令寄存器，PC 为程序计数器(具有自增功能)，M 为主存(受 R/W 信号控制)，AR 为地址寄存器，DR 为数据缓冲寄存器，ALU 由+、-控制信号决定完成何种操作，控制信号 G 控制的是一个门电路。另外，线上标注有控制信号，例如  $Y_i$  表示 Y 寄存器的输入控制信号， $R_{1o}$  为寄存器 R<sub>1</sub> 的输出控制信号，未标字符的线为直通线，不受控制。存数指令“STA R1, (R2)”的含义是将寄存器 R1 的内容传送至(R2)为地址的主存单元中，请画出其指令周期流程图，并列出相应微操作控制信号序列。



习题 22 数据通路

【解】

STA R1, (R2)      (R1) → (R2)

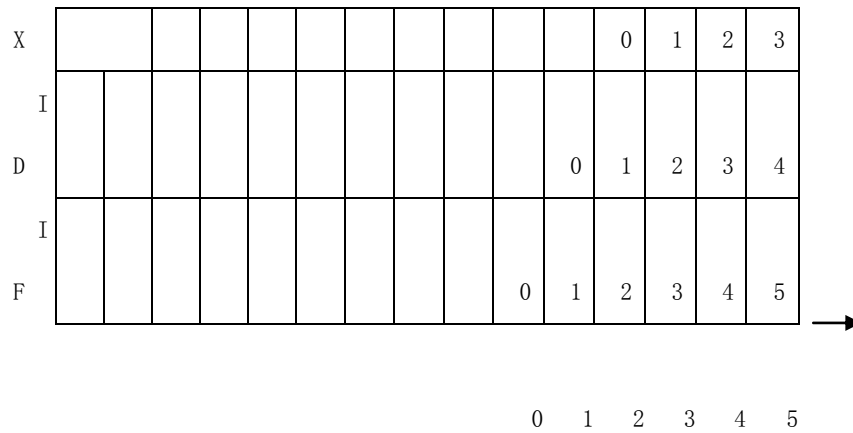


2. 参见习题 22 的数据通路。取数指令“LDA (R3), R0”的含义是将(R3)为地址的主存单元的内容取至寄存器 R0 中，请画出其指令周期流程图，并列出相应微操作控制信号序列。

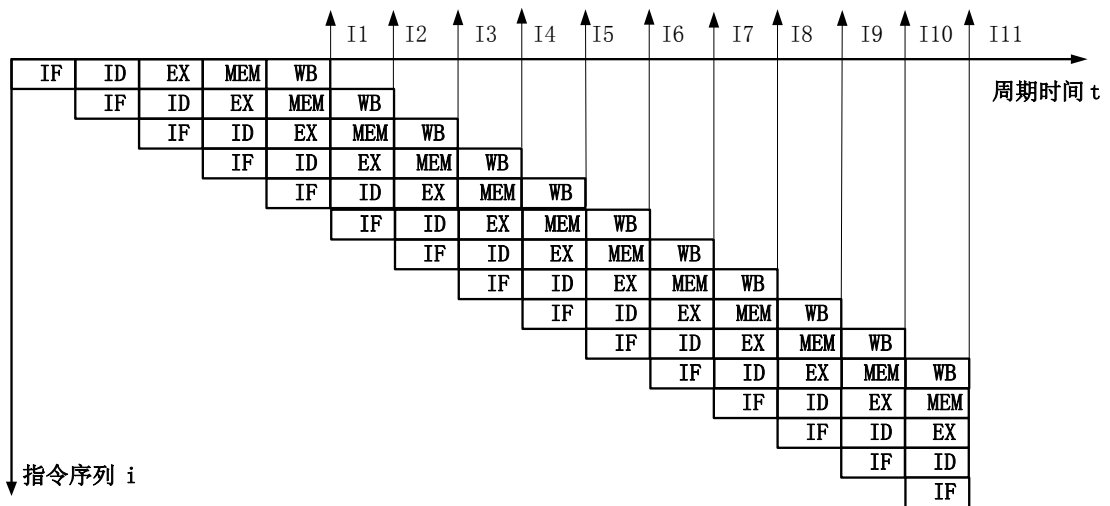
**【解】**

LDA (R3), R0      ((R3)) → R0





或



(2)

在 15 个周期内，共输入 15 条指令，输出 11 条指令，

则吞吐率 =  $11 / (15 \times 100 \text{ns}) = 11 / (15 \times 100 \times 10^{-9} \text{s}) = 7.3 \times 10^6$  条指令/秒 = 7.3MIPS

4. 判断以下三组指令中各存在哪种类型的数据相关？

- (1) I1 LAD R1, A ; M(A)→R1, M(A)是存储器单元
- I2 ADD R2, R1 ; (R2) + (R1)→R2
- (2) I3 ADD R3, R4 ; (R3) + (R4)→R3
- I4 MUL R4, R5 ; (R4)×(R5)→R4
- (3) I5 LAD R6, B ; M(B)→R6, M(B)是存储器单元
- I6 MUL R6, R7 ; (R6)×(R7)→R6

**【解】**

(1) RAW

(2) WAR

(3) RAW / WAW