

计算机组成原理408大题训练营——DAY17

前言概述

大家好，欢迎来到蓝蓝星球组织的第一期计算机组成原理408大题专项突破！

我们将通过计算机组成原理的精选出的一系列重点题以及09-22年所有的真题的练习。针对大家头疼的浮点数计算、cache访存与虚拟存储、一堆和一条指令的运行情况以及I/O数据传输的所有方面帮助大家攻克难关。本次活动深度剖析了历年真题，精选出了需要大家重点掌握的计组细节题目，在听完咸鱼强化的基础上，以真题为始，结合所选的重点题目来全面加强计组大题理解，最后通过二刷真题来全面理解考试出题类型，一共50多道大题帮助大家稳扎稳打，拿下计组大题。本着参加打卡活动希望大家都可以学有所成的初心，邀请了猫叔、酒、Tina等几位同学给大家答疑并且帮助督促大家做好知识的输出工作，希望大家可以认真做题，坚持在星球打卡，念念不忘，必有回响！

题外话

欢迎大家多多关注蓝蓝B站首页：[蓝蓝希望你上岸呀B站首页](#)

关于蓝蓝计算机考研3000+圈子：[计算机考研必备](#)

以及蓝蓝公众号：[应用题训练营专题](#)

也可以关注一下猫叔的B站账号，希望与大家共同进步[薛定谔的猫叔叔是你](#)

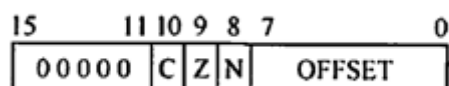
做题须知

- 1.建议先听咸鱼强化可后，针对咸鱼所讲真题，先跟着浏览真题，确保了解真题出题难度，浏览题目后，自己去先独立思考题目的知识点是否可以用自己的语言论述并写出
- 2.通过翻阅资料查阅真题的考点，并加以理解，接着利用重点题目的辅助练习来巩固每一章知识点
- 3.针对不会的内容需要反复思考，查阅王道书中相关章节知识，及时巩固题目细节考察重点，归纳总结常考题目类型
- 4.汇总每天的习题成册并留出足够的空白空间方便后期复盘与增补知识点，加强记忆
- 5.持之以恒，多总结多思考，多与管理员和群友及时交流处理所遇到的问题，学习中复盘，复盘中学习，通过培养费曼学习法让自己从输入者变成输出者，手中无剑而心中有剑，万变不离其宗，遇到陌生问题依旧可以迎刃而解的境界！
- 6.以终为始，通过前期的了解真题，到后面的重点模拟，剖析真题，把握出题规律，最后二刷真题，确保题目知识点胸有成竹，闲庭信步，信手捏来！

专题相关题目：

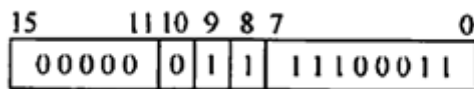
01、阅读条件转移指令执行流程的具体图示过程，根据题目所给指令格式写出转移指令执行过程与各部件的功能-13年真题

【2013统考真题】某计算机采用16位定长指令字格式，其CPU中有一个标志寄存器，其中包含进位/借位标志CF、零标志ZF和符号标志NF。假定为该机设计了条件转移指令，其格式如下：

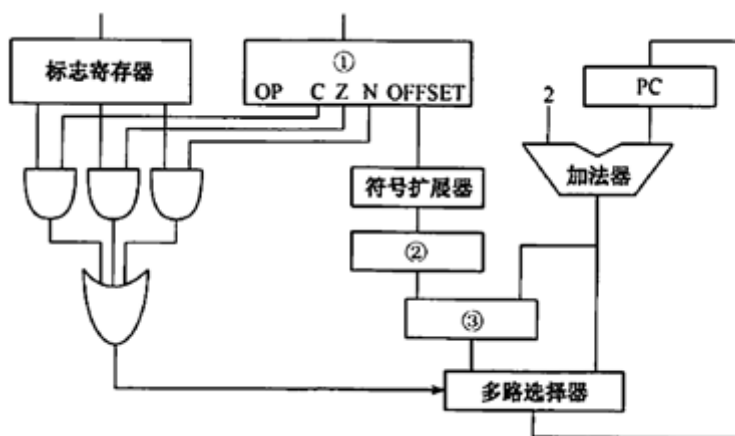


其中，00000为操作码OP；C、Z和N分别为CF、ZF和NF的对应检测位，某检测位为1时表示需检测对应标志，需检测的标志位中只要有一个为1就转移，否则不转移例如，若C=1，Z=0，N=1，则需检测CF和NF的值，当CF=1或NF=1时发生转移；OFFSET是相对偏移量，用补码表示。转移执行时，转移目标地址为(PC)+2+2xOFFSET；顺序执行时，下一条指令地址为(PC)+2。请回答下列问题：

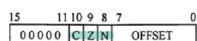
- 1) 该计算机存储器是按字节编址还是按字编址？该条件转移指令向后（反向）最多可跳转多少条指令？
- 2) 某条件转移指令的地址为200CH，指令内容如下图所示，若该指令执行时CF=0，ZF=0，NF=1，则该指令执行后PC的值是多少？若该指令执行时CF=1，ZF=0，NF=0，则该指令执行后PC的值又是多少？请给出计算过程。



- (3) 实现“无符号数比较小于等于时转移”功能的指令中，C、Z和N应各是什么？
- (4) 以下是该指令对应的数据通路示意图，要求给出图中部件①~③的名称或功能说明

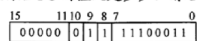


08. 【2013 统考真题】某计算机采用 16 位定长指令字格式，其 CPU 中有一个标志寄存器，其中包含进位/借位标志 CF、零标志 ZF 和符号标志 NF。假定为该机设计了条件转移指令，其格式如下：

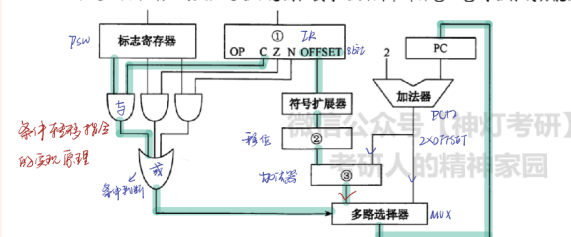


其中，00000 为操作码 OP；C、Z 和 N 分别为 CF、ZF 和 NF 的对应检测位，某检测位为 1 时表示需检测对应标志，需检测的标志位中只要有一个为 1 就转移，否则不转移。例如，若 C=1，Z=0，N=1，则需检测 CF 和 NF 的值，当 CF=1 或 NF=1 时发生转移；OFFSET 是相对偏移量，用补码表示。转移执行时，转移目标地址为(PC)+2+2xOFFSET；顺序执行时，下一条指令地址为(PC)+2。请回答下列问题：

- 1) 该计算机存储器是按字节编址还是按字编址？该条件转移指令向后（反向）最多可跳转多少条指令？
- 2) 某条件转移指令的地址为 200CH，指令内容如下图所示，若该指令执行时 CF=0，ZF=0，NF=1，则该指令执行后 PC 的值是多少？若该指令执行时 CF=1，ZF=0，NF=0，则该指令执行后 PC 的值又是多少？请给出计算过程。



- 3) 实现“无符号数比较小于或等于时转移”功能的指令中，C、Z 和 N 应各是什么？
- 4) 以下是该指令对应的数据通路示意图，要求给出图中部件①~③的名称或功能说明。



1) 指令长度为 16 位且下一条指令地址为 PC+2，
该指令是字节
指令偏移量 OFFSET 为 8 位补码范围为 -128~127 因此
相对于当前条件转移指令，最多可跳转 127 条指令

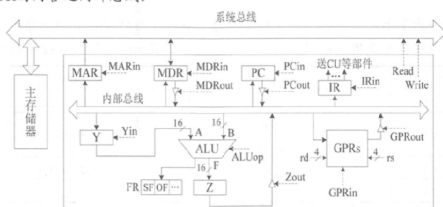
2) C=0 Z=1 N=1 根据
ZF 与 NF 判断是否转移 CF=0 ZF=0 NF=1 需转移，
偏移量为 1110 0011B = E3H 符号扩展为 FF E3H 左移一位
求 21 后为 FFC6H 因此 PC 为 200CH+2+FFC6H = 1FD4H
CF=1 ZF=0 NF=0 时不转移 PC 的值为 200CH+2=200EH

3) 指令中的 C、Z 和 N 分别为 C=0 Z=1 N=0

4) ① 取当前指令为指令寄存器 多路选择器在地址线上的结果是
PC+2+2xOFFSET 根据运算顺序及 PC+2 的连接，部件②
为左移一位乘 2，为移位寄存器，部件③用于 PC+2 和
2xOFFSET 相加，为加法器 部件④-移位寄存器 1 用于移一位
部件⑤-加法器 (地址相加)

02、读图识图，理解ALU的输出SFOF判断的具体逻辑，暂寄存器的设置取址时钟周期读判断综合大题—22年真题综合难

09. 【2022统考真题】某CPU中部分数据通路如下图所示，其中，GPRs为通用寄存器组；FR为标志寄存器，用于存放ALU产生的标志信息；带箭头虚线表示控制信号，如控制信号Read、Write分别表示主存读、主存写，MDRIn表示内部总线上数据写入MDR，MDRout表示MDR的内容送内部总线。



请回答下列问题。

- 1) 设ALU的输入端A、B及输出端F的最高位分别为 A_{15} 、 B_{15} 及 F_{15} ，FR中的符号标志和溢出标志分别为SF和OF，则SF的逻辑表达式是什么？A加B、A减B时OF的逻辑表达式分别是什么？要求逻辑表达式的输入变量为 A_{15} 、 B_{15} 及 F_{15} 。
- 2) 为什么要设置暂寄存器Y和Z？
- 3) 若GPRs的输入端rs、rd分别为所读、写的通用寄存器的编号，则GPRs中最多有多少个通用寄存器？rs和rd来自图中的哪个寄存器？已知GPRs内部有一个地址译码器和一个多路选择器，rd应连接地址译码器还是多路选择器？
- 4) 取指令阶段（不考虑PC增量操作）的控制信号序列是什么？若从发出主存读命令到主存读出数据并传送到MDR共需5个时钟周期，则取指令阶段至少需要几个时钟周期？
- 5) 图中控制信号由什么部件产生？图中哪些寄存器的输出信号会送到该部件的输入端？

1) $SF = F_{15}$ 表运算结果的真实性

对加法 $A+B \rightarrow F$

① 若A、B为负 F为正则溢出

② 若A、B为正 F为负则溢出

溢出标志为 $OF = \overline{A_{15}} \cdot \overline{B_{15}} \cdot F_{15} + A_{15} \cdot B_{15} \cdot \overline{F_{15}}$

对减法 $A-B \rightarrow F$

① 若A为负B为正 且F为正则溢出

② 若A为正B为负 且F为负则溢出

溢出标志为 $OF = \overline{A_{15}} \cdot B_{15} \cdot F_{15} + A_{15} \cdot \overline{B_{15}} \cdot \overline{F_{15}}$

2) 单总线结构中，每一个时刻总线上只有一个数据有效，而ALU有两输入一个输出

因此ALU运算先用暂寄存器Y存一个输入端数据

ALU的输出产生运算结果但由于总线被占用，

故需暂寄存器Z，以缓存ALU输出端数据

