

《微机原理》2012-2013A 闭卷

参考答案及评分标准

一、填空题（每空 1 分，共 20 分）

1. I/O 接口 , 总线
2. 64kB
3. 31234 H, CS=3000 H, IP=1234 H, SS=4000 H, SP=0FFC H
4. 直接寻址 , 段间直接转移
5. 8 , 字或单元 , /BHE , 数据总线高 8 位
6. 查询 , 中断
7. IR0 , 29
8. 3 , 16

二、简答题（共 37 分）

1. 设计 I/O 接口电路的基本原则是什么？为什么？（4 分）

答：设计 I/O 接口电路的基本原则是“输入要缓冲，输出要锁存”

为了解决 CPU 为多个外设服务，与外设之间存在的速度不匹配的问题，采用这样的原则，缓冲器可以使 CPU 不被某一外设独占，CPU 的运行速度比较快，输出数据通常要经过锁存才能被外设读取。

评分标准：接口电路的基本原则 2 分，原因各 1 分。

2. CPU 中总线接口单元 BIU 的基本功能是形成地址、取指令、指令排队、存取操作数和总线控制等，请简要说明 BIU 中有哪些组成部分可以完成以上所述的功能。（4 分）

答：段寄存器、地址加法器、指令指针寄存器、暂存器、指令队列、总线控制逻辑

评分标准：段寄存器、指令指针寄存器 1 分；地址加法器 1 分；

指令队列 1 分；总线控制逻辑 1 分。

3. CPU 中的 AX 或 AL 寄存器被称为累加器，它在 CPU 运行过程中有着非常重要的作用，有些指令的执行必须并且只能使用累加器，请列出两种这样的指令，并说明累加器的功能。（4 分）

答：IN AL, port; 端口输入的数据放在累加器

OUT port, AL; 输出到端口的数据存放在累加器

XLAT; 表内位移放在 AL，表转换结果放在 AL

DAA; BCD 调整的数据存放在 AL

MUL 源操作数; $AX \leftarrow AL * \text{源}$

DIV 源操作数; $AL \leftarrow -AX / \text{源的商}$

SCAS 目的字符串: $AL/AX(\text{字节/字操作})$ 内容减去 $ES:DI$ 中的串元素

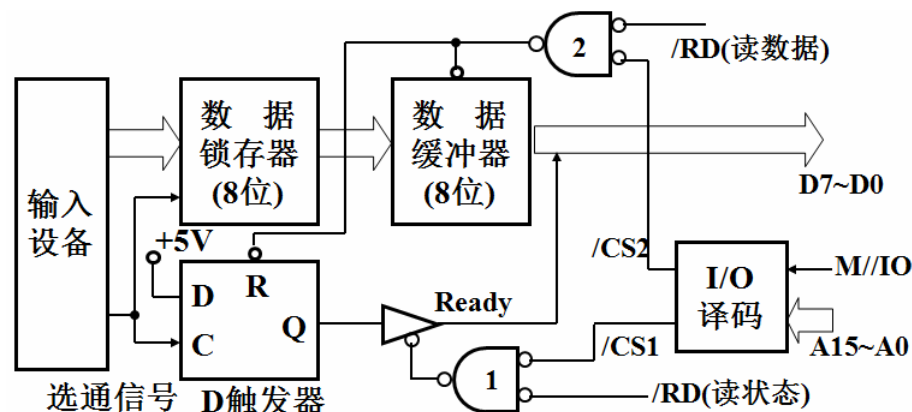
评分标准: 写出两条正确的指令各 1 分, 说明指令中累加器的功能各 1 分。

4. 指令的执行是通过译码产生有效的电平驱动三总线, 完成相应的功能, 请简述指令 MOV AX, [2000H] 的执行过程 (需说明 \overline{BHE} 、 ALE 、 M/\overline{IO} 、 \overline{RD} 引脚上的有效电平和作用)。(4 分)

答: 指令译码, 输出 20 位物理地址, $\overline{BHE}=0$, 配合 $ALE=1$ 时锁存地址, $M/\overline{IO}=1$ 选通存储器, $\overline{RD}=0$ 时控制读选通, 奇地址和偶地址存储体同时选通, 16 位数据通过数据总线送入 CPU 的 AX 寄存器。

评分标准: 指令执行过程 2 分, 各引脚有效电平和作用 2 分;

5. 查询式输入方式的接口电路如下, 请简述它的工作过程。(4 分)



查询方式输入接口电路

答: 查询式输入: 外设准备数据, 准备就绪后发状态信号 $Ready=1$, CPU 在此期间不断查询外设状态端口, 当 $Ready=1$ 时, 从数据缓冲器读取数据, 并且清除状态标志, 使 $Ready=0$, 为下一次数据传送做准备。

评分标准: 外设准备数据, 状态信号 Ready 置位 1 分; 读状态 1 分;

判断状态 1 分; 读数据清状态信号 1 分。

6. 在计算机中带符号数都是以补码形式进行存储和运算的, 减法可以用补码加法的方式去实现。请用 8 位带符号数补码加法计算表达式 $15-8$ 的结果并给出计算过程, 分析运算后标志寄存器中 SF、PF、ZF、OF 的状态。(5 分)

00001111 (15 补码)

+11111000 (-8 补码)

100000111 (7 补码)

SF=0, PF=0, ZF=0, OF=0

评分标准：带符号数 15 和-8 的补码各 1 分，求和结果 1 分，四个状态标志各 0.5 分。

7. 中断类型号的获取方式有哪几种？中断类型号与中断向量在内存中存放地址的关系如何？假设中断类型号为 30H，中断服务程序入口处标号为 PRO，写出设置中断向量的程序段。(8 分)

答：

(1) 获取中断类型号的方式：

对于专用中断，由 CPU 分别提供中断类型号 0~4；

对于用户自己确定的软件中断 INT n，类型号由 n 决定；

对于 INTR 引脚上的中断，由硬件电路设计产生中断类型号或由 8259A 提供。

评分标准：共 3 分，每种类型号的获取方式 1 分。

(2) 若中断类型号为 n，则中断向量在内存单元中的存放地址为 $4n \sim 4n+3$ 单元。

评分标准：1 分

(3) n=30H 的中断向量设置：

方法一：

MOV AX, SEG PRO

MOV DS, AX (1 分)

MOV DX, OFFSET PRO (1 分)

MOV AL, 30H (1 分)

MOV AH, 25H

INT 21H (1 分)

方法二：

MOV AX, 0

MOV DS, AX (1 分)

MOV BX, 30H*4 (1 分)

MOV AX, OFFSET PRO

MOV [BX], AX (1 分)

MOV AX, SEG PRO

MOV [BX+2], AX (1 分)

8. 判断以下指令格式是否正确，若错误，请说明理由。(4 分)

(1) MOV DS, 1000H

错误，不能将立即数直接送入段寄存器。

(2) MOV AX, [SI+DI]

错误，基址变址寻址方式方括号里不能同时出现同组寄存器。

(3) PUSH AL

错误，堆栈操作指令不能处理字节数据。

(4) OUT 310H, AL

错误，直接端口寻址的端口地址不能超过 FFH。

评分标准：判断对错 0.5 分，说明理由 0.5 分。

三、程序分析题（共 8 分）

1、程序执行后，各寄存器的内容是多少。

AL= 31H

BL= 05H

CX= 09H

AL= 31H

AH= 03H

评分标准：每空 1 分。

2、补充完整下面的程序段。

DAA

JMP L2

MOV AH, 1

评分标准：每空 1 分。