

Harbin Institute of Technology

《微机与微控制器原理》课

实验报告

微机系统综合设计实验

姓 名： 你猜

学 号： 嘻嘻

组 号：

班 级： 阿巴阿巴

指导教师：

哈 尔 滨 工 业 大 学

实践环节评分及标准

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 考察项目 | 考察内容 | | 教师  评价 | 备注 |
| A预习  100分 | 预习认真，掌握实验目的、实验要求和实验内容，设计思路清晰、流程图完整正确（90-100分） | |  | 预习报告：  手写实验预习报告。 |
| 预习较认真，较了解实验目的、实验要求和实验内容，设计思路较清晰、流程图较完整（80-89分） | |
| 预习深度不够，清楚实验目的、实验要求或实验内容，有一定设计思路或部分流程图（60-79分） | |
| 未充分预习，无设计思路，无流程图（60分以下） | |
| B过程表现100分 | 态度认真、操作规范且正确、实验过程完整，进行单步调试或断点调试程序（90-100分） | |  | 实验内容、操作过程、调试运行结果及分析等。 |
| 态度认真、操作正确、实验过程完整，进行程序调试（80-89分） | |
| 态度认真、操作基本正确、实验过程较完整（60-79分） | |
| 态度不端正、操作不规范、实验过程不完整（60分以下） | |
| C结果验收100分 | 实验结果正确、结论准确，结果分析合理详尽（90-100分） | |  |
| 实验结果正确、结论准确，结果分析合理（80-89分） | |
| 实验结果正确、结论基本正确，无结果分析（60-79分） | |
| 实验结果有错误，未达到实验目的，无结果分析（60分以下） | |
| D程序代码100分 | 程序完整、代码正确、代码规范、有注释（90-100分） | |  | 附实验报告的附录1中,  工程文件按组提交一份 |
| 程序完整、代码正确、代码较规范、有注释（80-89分） | |
| 程序完整，但代码有少量错误，代码不规范（60-79分） | |
| 程序不完整，代码有错误，代码不规范（60分以下） | |
| E实验报告内容100分 | 按照模板实验报告格式规范、内容完整、过程详尽、结果正确、结论准确，结果分析正确（90-100分） | |  | 按模板撰写，每人提交 |
| 按照模板实验报告格式较规范、内容完整、过程清晰、结果正确、结论准确，结果分析分析合理（80-89分） | |
| 按照模板实验报告格式较规范、内容完整、过程清晰、结果正确、结论准确，分析基本正确（60-79分） | |
| 格式不规范、内容不完整（60分以下） | |
| 综合评分 |  | | | |
| 教师评语 |  | 指导教师签字 | |  |

**实验三 微机系统综合设计实验任务**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实验名称 | 微机系统综合设计实验 | 实验学时 | 3学时 |
| 实验目的 | 熟悉实验系统的编程和使用，理论联系实践，深入理解微机系统原理，掌握微机系统应用设计过程，硬件调试方法和解决实际问题。利用Proteus软件调试仿真完成，通过实验项目设计与程序调试，使学生熟悉8086微机系统综合应用，了解电路原理图设计和软件设计过程，掌握汇编语言设计方法以及如何使用实验系统提供的调试手段来排除软件错误，锻炼解决软件设计与调试的能力。 | | |
| 实验要求 | 1. 实验内容参考实验指导书，实验课前需了解实验目的、要求和实验内容，提前进行程序设计。熟悉PROTUES软件使用，完成实验操作，完成全部实验过程。 2. 提交预习报告：实验课前需完成并提交预习报告，作为预习考核成绩，每人提交，纸质版本手写，要求有实验项目名称、实验目的，实验内容、程序流程图或原理图、预先编写程序代码。 3. 提交实验代码及工程文件：调试通过后可运行版，作为验收考核成绩，按组提交一份。 4. 提交实验报告：内容及形式按照统一的报告格式（见实验报告模板），作为报告考核成绩，每人提交，命名：学号\_姓名.docx。 5. 每个实验报告中的思考题必须完成；对实验中发现的问题应加以讨论，并提出自己的改进意见和要求、希望等。 | | |
| 实验内容 | 项目1 内存块移动实验：了解内存块的移动方法；  项目2 DAC0832数模转换实验：了解DAC的工作原理，掌握波形发生器原理。 | | |

## 项目1 内存块移动实验

一、实验目的

1、熟悉实验系统的编程和使用。

2、了解内存的移动方法。

3、加深对存储器读写的认识。

二、实验内容

使用X8086微机进行数据传送，实验内容如下：

1.将内部RAM中从1000H开始的100个字节存入数据为1到100；

2.将内部RAM中从1000H开始的100个字节转存到1100H开始的100个字节。三、实验原理及程序流程设计

**3.1 实验原理图功能及模块描述**

实验功能模块描述如下

8086：进行数据的读写操作与数据的存储。



图1 复实验参考电路原理图

**3.2 实验程序设计及流程图**

1. 实验程序设计思路：将实验项目的设计原理图进行编写程序代码。

先利用循环将1~100存入1000H开始的100个字节

再利用循环将数据转存到1100H的100个字节

2. 实验流程图如图2所示。



图2 程序流程图

四、实验步骤及实验结果分析

进行实验项目调试，运行结果，并观察结果。

**4.1 实验步骤**

**步骤1：**Proteus仿真

a.在Proteus中打开设计文档“内存块移动.DSN”；

b.设置断点、运行程序，打开调试窗口进行调试。

**步骤2：**调试、验证

a．设置断点、单步运行程序；

b．观察程序运行到断点时，8086内部寄存器的数值变化；

c．尝试改变源地址中的内容、长度，试试移动的结果；

d．检查验证结果。

文本

描述已自动生成

图3 实验步骤截图结果

**4.2 实验结果分析**

图片包含 表格

描述已自动生成

图4观测结果

五、思考问题

1、简述8086指令系统中可以包含哪些段，简述每个段的作用。

可以包含以下四段：

代码段：用于存放所在段的段首地址

数据段：用于存放当前程序所用数据段的段首地址

附加段：用于存放附加数据段的段首地址

堆栈段：用于存放当前地址所用堆栈段的段首地址

2、数据段如何初始化？

通过给数据段寄存器DS赋值来初始化

六、实验收获与建议

通过本次实验，加深了对于8086内部结构的理解，以及对于存储器读写数据的应用，加深了对单片机与微机的理解。

七、实验程序（程序需要完整、规范且有注释）

CODE SEGMENT PUBLIC 'CODE'

ASSUME CS:CODE

START: MOV CX,100 ;存入数据循环次数

MOV SI,1000H ;起始地址

MOV AX,01 ;数据初始值

L1: MOV DX,AX ;待传送数据

MOV[SI],DX ;数据存入目的地址

INC SI ;地址加一

INC AX ;数据加一

LOOP L1 ;循环存入数据

MOV CX,100 ;传送数据循环次数

MOV SI,00H ;位移量初始值

L2: MOV AX,[1000H+SI] ;取待传送数据

MOV [1100H+SI],AX ;写入目的地址

INC SI ;偏移量加一

LOOP L2 ;循环传送数据

JMP $ ;原地跳转观察存储器

; Write your code here

ENDLESS:

JMP ENDLESS

CODE ENDS

END START

## 项目2 DAC0832数模转换实验

一、实验目的

了解与掌握8086外接电路的设计方法，掌握DAC原理：

1、了解微机利用D/A转换进行波形产生的的基本原理。

2、了解D/A转换芯片DAC0832的编程方法。

二、实验内容

利用DAC0832，编写程序生锯齿波、三角波、方波。用示波器观看。

设计一个能产生锯齿波、三角波、正弦波的波形发生器。不同波形产生的实质是对输出给DAC的8位二进制数字进行相应的改变来实现，本实验中锯齿波再用对加一操作实现，三角波利用加一和减一实现。

三、实验原理及程序流程设计

**3.1 实验原理图功能及模块描述**



图1实验参考电路原理图

**3.2 实验程序设计及流程图**

1. 实验程序设计思路：

通过设定最大值确定其幅度，在通过不同方式实现各种波形。

其中锯齿波通过达到最大值清零实现；三角波为达到最大值开始递减至0，正弦波通过查表实现。

2. 实验流程图如2所示。

其中实验流程图如图3所示，请按照该流程图编写程序(实现该项实验功能的方法有多种，可自行设计程序流程图并编写程序)。



图2 程序流程图（仅供参考）

四、实验步骤及实验结果分析

进行实验项目调试，运行结果，并观察结果。

**4.1 实验步骤**

**步骤1：**Proteus仿真

(1) 在Proteus中打开设计文档DAC0832.DSN；

(2) 建立实验程序并编译，编译无误后开始仿真，观察实验现象；

(3) 如不能正常工作，打开调试窗口进行调试。

**步骤2：**实验验证

(1) 编写程序；

(2) 调试程序，观察内部寄存器以及输出引脚数据；

(3) 利用示波器观测实验结果及数据，用示波器观看输出的波形， 检查验证结果。

多边形

中度可信度描述已自动生成

图3 模拟示波器显示结果（锯齿波）

图片包含 游戏机, 窗帘

描述已自动生成

图4 模拟示波器显示结果（三角波）

电脑萤幕画面

低可信度描述已自动生成

图5 模拟示波器显示结果（正弦波）

**4.2 实验结果分析**

编写程序后，产生一个锯齿波、三角波、正弦波等，三种波形轮流显示，用示波器观察波形。

机器上有数字

描述已自动生成

图6 示波器观测锯齿波

机器上有数字

描述已自动生成

图7 示波器观测三角波

图形用户界面

描述已自动生成

图8 示波器观测正弦波

五、思考问题

1、思考输出模拟信号的电压跟什么有关系。

幅值电压与设定的初值有关，每一时刻的电压与该时刻的状态、幅值均有关。

3、DAC0832是几位的？其分辨率是多少？

8位、1/255

六、实验收获与建议

通过本次实验，加深了微机通过D/A转换产生各种波形的深刻理解，加深了对8051设计程序与DAC0832的应用的掌握，激发了对本门课程的兴趣。

七、实验程序（程序需要完整、规范且有注释）

================================================

;===============================================

; Main.asm file generated by New Project wizard

;

; Created: 5 2020

; Processor: 8086

; Compiler: MASM32

;

; Before starting simulation set Internal Memory Size

; in the 8086 model properties to 0x10000

;==================================================================

CODE SEGMENT PUBLIC 'CODE'

ASSUME CS:CODE

IOCON EQU 0B000H ;把数模转换芯片的地址0B00H记为IOCON

START:

;锯齿波

;MOV AL,00H ;电压值初值

;MOV DX,IOCON;外设（DAC）端口地址存DX

;UPLOOP: OUT DX,AL ;电压值输出到DAC芯片

; INC AL ;电压值增加

; CMP AL,0FFH ;与0FFH比较

; JE BACK ;若达到最大值则开始减小

; JMP UPLOOP ;否则继续增加电压值并输出

;BACK: MOV AL,00H ;电压值清零

; JMP UPLOOP ;开始增加

;三角波

; MOV AL,00H ;电压值初值

; MOV DX,IOCON;外设（DAC）端口地址存DX

;UPLOOP: OUT DX,AL ;电压值输出到DAC芯片

; INC AL ;电压值增加

; CMP AL,0FFH ;与0FFH比较

; JE DOWNLOOP ;若达到最大值则开始减小

; JMP UPLOOP ;否则继续增加电压值并输出

;DOWNLOOP: DEC AL ;电压值减小

; OUT DX,AL ;输出电压值到DAC

; CMP AL ,00H ;与0比较

; JE UPLOOP ;若减到0则开始增加

; JMP DOWNLOOP;否则继续减小电压值并输出

;正弦波

MOV DX ,IOCON;外设（DAC）端口地址存DX

MOV CX,80H;电压初值

MOV DI,00H;设定偏移量

MOV AX,DATA

MOV DS,AX;查表输电压值

ZX:

MOV AL,DS:[DI]

OUT DX,AL;输出电压

CALL DELAY ;延时程序

INC DI;偏移量加一

DEC CX

JNZ ZX;判断是否为零

JMP START;跳转

DELAY:

PUSH CX;压入栈

MOV CX,0FFH

POP CX ;出栈

RET

CODE ENDS

DATA SEGMENT

SINBUF DB 80H,86H,8CH,92H,98H,9FH,0A5H,0ABH,0B0H,0B6H,0BCH,0C1H,0C7H,0CCH,0D1H,0D5H,0DAH,0DEH,0E2H,0E6H

DB 0EAH,0EDH,0F0H,0F3H,0F6H,0F8H,0FAH,0FCH,0FDH,0FEH,0FFH

DB 0FFH,0FFH,0FFH,0FFH,0FEH,0FDH,0FCH,0FAH,0F8H,0F6H,0F3H,0F0H,0EDH,0EAH,0E6H

DB 0E3H,0DEH,0DAH,0D6H,0D1H,0CCH,0C7H,0C1H,0BCH,0B6H,0B1H,0ABH,0A5H,9FH

DB 99H, 92H,8CH,86H,80H,79H,73H,6DH,67H,61H,5BH,55H,4FH

DB 49H,43H,3EH,39H,33H,2EH,2AH,25H,21H,1DH,19H,15H,12H,0FH,0CH

DB 9H,7H,5H,3H,2H,1H,0H,0H,0H,0H,0H,1H,2H,3H,5H,7H,9H,0CH,0EH,12H,15H

DB 18H,1CH,20H,25H,29H,2EH,33H,38H,3DH,43H,48H,4EH,54H,5AH

DB 60H,66H,6CH,73H,79H

DATA ENDS

END START