

## 实验6 C 程序混合编程

### 一、实验目的

熟悉 Keil 环境，通过在 Keil 环境下编写并调试 C 程序混合编程，掌握 C 语言书写规则和调试技巧。回顾汇编程序编程及相应指令，进一步掌握并掌握 Keil 程序调试技巧和步骤，为后续单片机开发奠定基础。

### 二、实验内容

将 51 单片机内部 RAM 的 30H 开始的 20 个单字节十六进制数转换成 ASCII 码，并存入外部 6000H 单元为起始单元存储器中（高位后存入）

- 要求：1、编写初始化 RAM 的程序段。
- 2、主程序用 C 编写。
- 3、用汇编子程序编写转换部分程序。

### 三、实验步骤和结果

#### 1、汇编语言实现 20 个单字节十六进制数据初始化

片内 30H 地址作为起始地址，第一个数据设置为 0x00H,后面依次加一，所得程序如下所示：

```
DE SEGMENT CODE
PUBLIC  init,_turn_to_ascii
RSEG  DE
//初始化30H开始的20个单字节十六进制数
init:  MOV R1,#14H  //20个值
        MOV R0,#30H  //起始地址
        MOV A,#00H  //初始值
XUNHUAN: MOV @R0,A
        INC A
        INC R0
        DJNZ R1,XUNHUAN
        RET
```

运行上述程序，30H 地址开始依次存入 00、01、...等数值。观察相应内存，所得结果如下图所示，由图可知数值初始化成功。

Address: d:30H

D:0x30:0:	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F	10	11	12	13
	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F	10	11	12	13

#### 2、汇编子程序编写转换部分程序。

考虑通过主程序传入片内数据地址和片外地址，其中片外地址为相对地址，即骗完

地址为 6000H+偏移地址。考虑到每次转换一个单字节转换为两个单字节，所以每次循环片内地址加一，片外地址加二。相应程序如下图所示：

```

_turn_to_ascii: MOV A,R5 ;取参数p2
                MOV R0,A
                MOV R1, #50H
                MOV @R1, #0
                MOV A, @R0 //取出数据
                //字码转换
                XCHD A, @R1
                ORL 50H, #30H
                SWAP A
                ORL A, #30H
                MOV 51H, A
                MOV A,R7 ;取参数p1
                MOV R2,A
                MOV DPTR,#6000H
                JZ ZHUANYI
LOOP:           INC DPTR
                DJNZ R2,LOOP
ZHUANYI:       MOV R1, #50H
                MOV A, @R1
                MOVX @DPTR,A
                INC DPTR
                INC R1
                MOV A, @R1
                MOVX @DPTR,A
                RET
                END

```

相应程序如上图所示，相关程序说明见注释，P2 传入片内地址，p1 传入片外地址。

运行上述程序所得结果如下图：

Address:	x:6000H
X:0x006000:	30 30 31 30 32 30 33 30 34 30 35 30 36 30 37 30 38 30 39 30 3A 30 3B 30 3C 30 3D
X:0x00601B:	30 3E 30 3F 30 30 31 31 31 32 31 33 31 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00

可以发现成功转化为 ASCII 码，符合实验结果。

### 3、C 语言主程序

相应 C 语言程序如下，实验结果如前两图所示：

```

01 #include<absacc.h>
02 extern void turn_to_ascii(unsigned char p1, unsigned char p2); //定义汇编函数
03 extern void init();
04 void main(){
05     unsigned char p1; //p1为片外储存转移地址
06     unsigned char p2; //片内存储地址
07     unsigned char num; //计数器
08     p1 = 0x00; //偏移地址为0
09     p2 = 0x30; //片内30H开始
10     init(); //初始化数据，调用汇编
11     for(num = 0x00; num<0x14; num++){
12         turn_to_ascii(p1,p2); //传递地址
13         p1 = p1 + 2; //片外地址转移2
14         p2++; //片内转移1
15     }
16 }

```

#### 四、实验总结

本次实验采用 C 程序混合编程，其中初始化程序和 ASCII 码转换程序采用汇编语言，主程序采用 C 语言并通过主程序调用。通过本次实验进一步了解 C 语言编程同时回顾汇编语言以及相关指令。并掌握了转化为 ASCII 码的具体汇编语言程序。