**网络空间安全与计算机学院微机原理与汇编语言实验报告**

年级： 2016级 学号： 20161101240 姓名： 张悄 成绩：

专业： 信息安全 实验地点： C1-228 指导教师： 孟庆武

实验项目： 数制转换实验 实验日期: 2018.9.11

1. **实验目的**

1、掌握不同进制数及编码相互转换的程序设计方法，加深对数制转换的理解；

2、熟悉和了解计算机的数制体系；

1. **实验内容**

1、编写验证程序，将十六进制数转换为十进制数；

2、编写验证程序，将十进制数转换为十六进制数；

1. **实验原理**

二进制、十进制、十六进制这三种数制的计数系统是计算机最重要的数值代码，其中二进制数只有两个独立的0和1，是计算机唯一能够识别的机器代码；而十六进制数是程序设计中最常用的基本数制；之于十进制数则是人类通用的标准数制。因此它们之间的换算在应用程序的设计中必不可少。三者之间的相互关系如表2-2-1所列。从表中可以看出二进制与十六进制之间仅存在表示方法上的差异，一个用“8421码”表示，另一个则用“符号”表示，但“逢二进一”是它们共同的计数规则，实质上十六进制数是二进制数的简写，亦可视为二进制数的“符号”表示法，从数制角度上讲它们之间存在直截了当的转换关系，例如二进制数“1010”等于十六进制数“A”，而“A”的位码又等于二进制数的“1010”，由此可见它们之间的转换毫无实际意义。

1. **试验程序**

1、十六进制数转换为十进制数验证程序：

DATA SEGMENT

DBUF DW 3039H;16进制数3039H为10进制数12345

DVAL DB 5 DUP(?) ;存放转换后的数据

DLEN = $-DBUF

DATA ENDS

CODE SEGMENT

ASSUME CS:CODE,DS:DATA

START PROC NEAR

MOV AX,DATA

MOV DS,AX

MOV SI,OFFSET DBUF ;源数据地址

MOV DX,[SI]

MOV SI,OFFSET DLEN ;目标数据地址

A1: DEC SI

MOV AX,DX

MOV DX,0

MOV CX,10 ;除数10

DIV CX ;商送AX,余数送DX

XCHG AX,DX

MOV [SI],AL ;存入目标地址

CMP DX,0000H

JNE A1 ;判断转换结束否，未结束则转A1

A2: CMP SI,OFFSET DVAL ;与目标地址的首址比较

JZ A3 ;等于首地址则转A3，否则将剩余地址

DEC SI ;中填00H

MOV AL,00H

MOV [SI],AL

JMP A2

A3: MOV AH,4CH

INT 21H ;程序终止

START ENDP

CODE ENDS

END START

2、十进制数转换为十六进制数验证程序：

DATA SEGMENT

NUMS DB 3,2,7,6,7 ;十进制数:32767

NUMO DW ?

DATA ENDS

CODE SEGMENT

ASSUME CS:CODE,DS:DATA

START:

MOV AX,DSEG ;DS指向数据段

MOV DS,AX

MOV SI,OFFSET NUMS ;源数据地址

MOV BX,10 ;被乘数

MOV CX,4 ;转换长度

MOV DH,0 ;屏蔽源数据高8位

MOV AH,0

MOV AL,[SI] ;取首个数据

A1: IMUL BX ;乘10

MOV DL,[SI+1] ;取当前数据

ADC AX,DX ;源数据累加

INC SI ;源地址增量

LOOP A1 ;未结果转A1继续

MOV NUMO,AX ;存放转换结果

MOV AH,4CH ;停止程序运行

INT 21H

CODE ENDS

END START

1. **试验中遇到的问题、试验结果分析**
2. 十六进制数转换为十进制数：

在向内存中存转换好的目的数的时候，打印的数据和理论数据是相反的，后来我发现是因为直接取的是目的数的首地址，因为是采用的偏移量相减的算法，所以应该从目的数段的末位地址开始存。

1. 十进制数转换为十六进制数：

在转换的过程中，我一直没有弄懂实验的原理，查阅资料后得知把一个十进制数转换成十六进制数分成两步：整数部分转换时采用“除R取余法”；小数部分转换时采用“乘R取整法”，分别将结果保存到内存中就行了。

1. **实验总结与体会**

通过本次对XX问题的求解，使我明白了汇编语言中的16进制和10进制之间转换的方法，加深了我对汇编当中地址偏移量的理解，使我受益匪浅。