

天津商业大学信息工程学院专业实验室学生实验报告

实验日期：2013 年 12 月 06 日 实验时间：10: 05—11: 40
课程名称：汇编语言程序设计 任课教师：苗序娟 实验成绩：
专业班级：软件工程 12-01 班 学生姓名：王靖伟
实验项目名称：分支程序设计

实验内容及结果：

实验要求（教师给出）：

通过分支顺序程序，掌握汇编程序设计思路和编写方法，并通过实验观察和分析程序的执行结果。熟练掌握数制转换的程序设计方法。

- 1、写出设计思路和程序源码
- 2、实验内容用截图形式记录实验结果
- 3、写出实验结果分析

实验过程、结果（实验过程、图、代码、结果及实验收获等）：

一、实验过程

1.题目：

设计程序。用菜单形式实现十到二进制、十到八进制、十到十六进制的转换。

2.设计思路：

- 1) 用 DOS 中断调用的 1 号功能输入数据，用 2 号功能显示结果，9 号功能显示提示信息。
- 2) 根据选择执行某程序段。
- 3) 在数据段中建立分支表 TABLE，保存分支转移的标号。
- 4) 采用 JMP TABLE[BX] 实现多路转移。
- 5) 将要显示的数值变为 ASCII 码。

3.程序代码：

行号	代码
1	data segment
2	infor db 0ah,0dh,'1.dec to bin'
3	db 0ah,0dh,'2.dec to oct'
4	db 0ah,0dh,'3.dec to hex'

行号	代码
5	db 0ah,0dh,'4.exit'
6	db 0ah,0dh,'select:\$'
7	mess0 db 'error.reinput,please.',0ah,0dh,'\$'
8	mess1 db 0ah,0dh,'input dec(0-255)=\$'
9	mess2 db 'output bin=\$'
10	mess3 db 'output oct=0\$'
11	mess4 db 'output hex=0x\$'
12	x db 3 dup(?) ;16 进制的
13	bin db '01'
14	x1 db 3 dup(?) ;2 进制的
15	oct db '01234567'
16	x2 db 3 dup(?) ;8 进制的
17	table dw let0,prog1,prog2,prog3,prog4,let0,let0,let0,let0 ;0-9 防
18	止输入错误
19	data ends
20	stack segment para stack 'stack'
21	dw 20 dup(0)
22	top label word
23	stack ends
24	code segment
25	assume cs:code,ds:data,ss:stack
26	start:
27	mov ax,data
28	mov ds,ax
29	let0:
30	mov dx,offset infor
31	mov ah,9
32	int 21h
33	mov ah,1
34	int 21h
35	;cmp al,'1'
36	;jz prog1
37	;cmp al,'2'
38	;jz prog2
39	;cmp al,'3'
40	;jz prog3
41	;jmp prog4
42	cmp al,27 ;是否 ESC

行号	代码
43	jz prog4
44	and al,0fh
45	mov ah,0
46	shl ax,1 ;逻辑左移 1 位
47	mov bx,ax
48	jmp table[bx]
49	prog4: ;exit
50	mov ah,4ch
51	int 21h
52	prog1: ;10 to 2
53
54	mov ax,data
55	mov ds,ax
56	let10:
57	mov x1,0
58	mov x1+1,0
59	mov x1+2,0
60	mov si,0
61	mov dx,offset mess1
62	mov ah,9
63	int 21h ;显示输入提示
64	let11:
65	mov ah,1
66	int 21h ;输入十进制数字
67	cmp al,27 ;是否 ESC
68	jz let0
69	cmp al,0dh ;是否回车 CR
70	jz let16
71	and ax,000fh ;去掉 ASCII 码
72	mov x1[si],al ;保存到 x
73	inc si ;si 自加 1
74	jmp let11
75	let16:
76	cmp si,2
77	ja let12
78	cmp si,1 ;判断输入的位数
79	ja let17 ;输入两位转向 let17
80	mov al,x1+0

行号	代码
81	jmp let14 ;只输入一位数则直接去显示
82	let12:
83	mov al,x1+0
84	mov cl,10
85	mul cl ;形成两位十进制数
86	add al,x1+1
87	mov cl,10
88	mul cl ;形成三位十进制数（255 以内）
89	add al,x1+2
90	jc let13 ;结果进位 cf=1 时 reinput
91	cmp ax,00ffh
92	ja let13 ;结果高于 ffh 时 reinput
93	jmp let14
94	let13:
95	mov dx,offset mess0 ;reinput
96	mov ah,9
97	int 21h
98	jmp let10
99	let17:
100	mov al,x1+0
101	mov cl,10
102	mul cl ;形成两位十进制数
103	add al,x1+1
104	jmp let14
105	let14:
106	mov dx,offset mess2
107	mov ah,9
108	int 21h ;显示输出提示
109	mov bl,al
110	mov ch,8 ;共有八位数
111	mov cl,1 ;每次循环左移 1 位
112	let15:
113	rol bl,cl
114	mov al,bl
115	and ax,0001h ;保留最低 1 位
116	mov di,ax
117	mov dl,bin[di]
118	mov ah,2

行号	代码
119	int 21h
120	dec ch
121	jnz let15
122	jmp let10
123
124	let28:
125	jmp let0
126	prog2: ;10 to 8
127
128	mov ax,data
129	mov ds,ax
130	let20:
131	mov x2,0
132	mov x2+1,0
133	mov x2+2,0
134	mov si,0
135	mov dx,offset mess1
136	mov ah,9
137	int 21h ;显示输入提示
138	let21:
139	mov ah,1
140	int 21h ;输入十进制数字
141	cmp al,27 ;是否 ESC
142	jz let28 ;解决 A2053
143	cmp al,0dh ;是否回车 CR
144	jz let26
145	and ax,000fh ;去掉 ASCII 码
146	mov x2[si],al ;保存到 x
147	inc si ;si 自加 1
148	jmp let21
149	let26:
150	cmp si,2
151	ja let22
152	cmp si,1 ;判断输入的位数
153	ja let27 ;输入两位转向 let27
154	mov al,x2+0
155	jmp let24 ;只输入一位数则直接去显示
156	let22:

行号	代码
157	mov al,x2+0
158	mov cl,10
159	mul cl ;形成两位十进制数
160	add al,x2+1
161	mov cl,10
162	mul cl ;形成三位十进制数（255 以内）
163	add al,x2+2
164	jc let23 ;结果进位 cf=1 时 reinput
165	cmp ax,00ffh
166	ja let23 ;结果高于 ffh 时 reinput
167	jmp let24
168	let23:
169	mov dx,offset mess0 ;reinput
170	mov ah,9
171	int 21h
172	jmp let20
173	let27:
174	mov al,x2+0
175	mov cl,10
176	mul cl ;形成两位十进制数
177	add al,x2+1
178	jmp let24
179	let24:
180	mov dx,offset mess3
181	mov ah,9
182	int 21h ;显示输出提示
183	mov bh,al
184	mov bl,0
185	mov ch,3 ;共有 3 位数
186	let25:
187	mov cl,2 ;循环左移 2 位
188	rol bx,cl
189	mov al,bl
190	and ax,0007h ;保留最低 3 位
191	mov di,ax
192	mov dl,oct[di]
193	mov ah,2
194	int 21h

行号	代码
195	dec ch
196	let29:
197	mov cl,3 ;循环左移 3 位
198	rol bx,cl
199	mov al,bl
200	and ax,0007h ;保留最低 3 位
201	mov di,ax
202	mov dl,oct[di]
203	mov ah,2
204	int 21h
205	dec ch
206	jnz let29
207	jmp let20
208
209	let38:
210	jmp let0
211	prog3: ;10 to 16
212
213	mov ax,data
214	mov ds,ax
215	let30:
216	mov x,0
217	mov x+1,0
218	mov x+2,0
219	mov si,0
220	mov dx,offset mess1
221	mov ah,9
222	int 21h ;显示输入提示
223	let31:
224	mov ah,1
225	int 21h ;输入十进制数字
226	cmp al,27 ;是否 ESC
227	jz let38 ;解决跳转出范围的错误 A2053
228	cmp al,0dh ;是否回车 CR
229	jz let32
230	and ax,000fh ;去掉 ASCII 码
231	mov x[si],al ;保存到 x
232	inc si ;si 自加 1

行号	代码
233	jmp let31
234	let32:
235	cmp si,2
236	ja let36
237	cmp si,1 ;判断输入的位数
238	ja let33 ;输入两位转向 let33
239	mov bl,x
240	mov cl,1
241	mov dx,offset mess4
242	mov ah,9
243	int 21h ;显示输出提示
244	jmp let35 ;只输入一位数则直接去显示
245	let36:
246	mov al,x
247	mov cl,10
248	mul cl ;形成两位十进制数
249	add al,x+1
250	mov cl,10
251	mul cl ;形成三位十进制数（255 以内）
252	add al,x+2
253	jc let37 ;结果进位 cf=1 时 reinput
254	cmp ax,00ffh
255	ja let37 ;结果高于 ffh 时 reinput
256	mov bl,16 ;除以 16，转换为 hex
257	div bl
258	mov bx,ax ;ah 为余数是低位，al 为商是高位
259	;分别显示 hex 的高位和低位
260	mov cl,2
261	mov dx,offset mess4
262	mov ah,9
263	int 21h ;显示输出提示
264	jmp let34
265	let37:
266	mov dx,offset mess0 ;reinput
267	mov ah,9
268	int 21h
269	jmp let30
270	let33:

行号	代码
271	mov al,x
272	mov cl,10
273	mul cl ;形成两位十进制数
274	add al,x+1
275	mov ah,0
276	mov bl,16 ;除以 16，转换为 hex
277	div bl
278	mov bx,ax ;ah 为余数是低位，al 为商是高位
279	;分别显示 hex 的高位和低位
280	mov cl,2
281	mov dx,offset mess4
282	mov ah,9
283	int 21h ;显示输出提示
284	let34:
285	cmp bl,10 ;判断 hex 数码
286	jl let35
287	add bl,7 ;>10 则加 7，A-F
288	let35:
289	add bl,30h
290	mov dl,bl
291	mov ah,2
292	int 21h ;显示
293	mov bl,bh ;再去显示低位
294	dec cl
295	jnz let34
296	jmp let30
297	;;
298	jmp let0
299	code ends
300	end start

注：本代码要在纯 DOS 环境下运行，若在伪 DOS 下会出现一系列错误。

二、实验结果

```
DOSBox 0.74, Cpu speed: 3000 cycles, Frameskip 0, Program: 3
C:\>3

1.dec to bin
2.dec to oct
3.dec to hex
4.exit
select:1
input dec(0-255)=255
output bin=11111111
input dec(0-255)=1
output bin=00000001
input dec(0-255)=128
output bin=10000000
input dec(0-255)=256
error.reinput,please.

input dec(0-255)=999
error.reinput,please.

input dec(0-255)=16
output bin=00010000
```

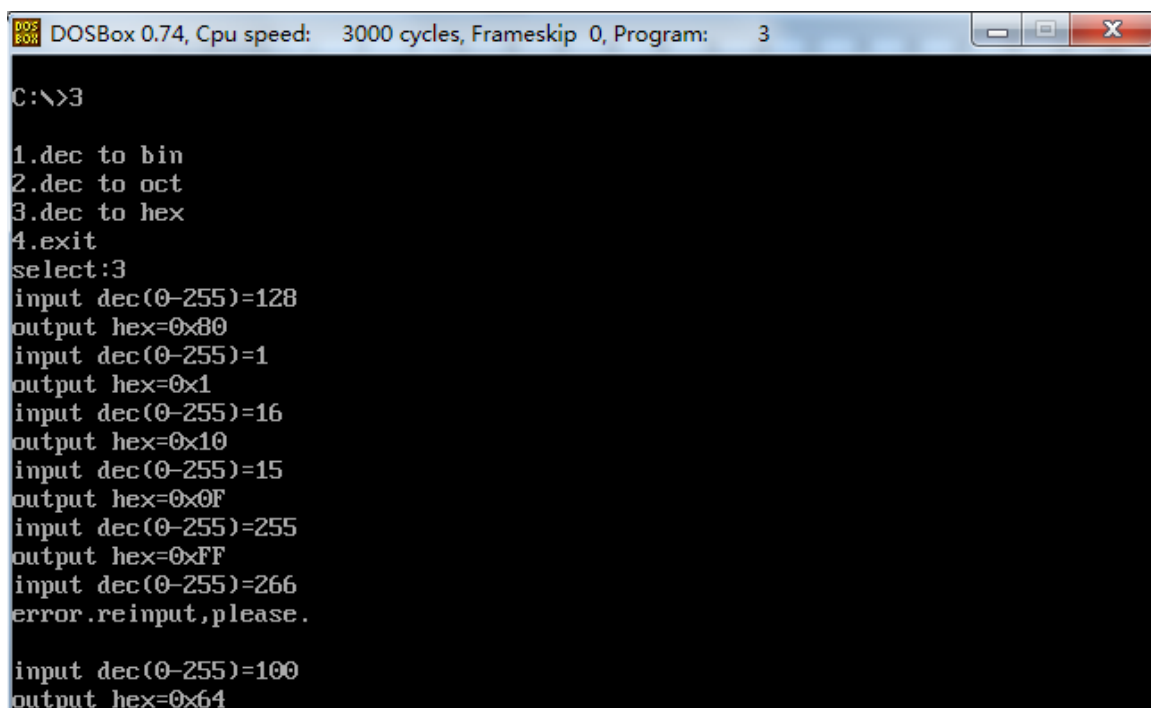
图 1. 十到二进制转换测试

```
DOSBox 0.74, Cpu speed: 3000 cycles, Frameskip 0, Program: 3
C:\>3

1.dec to bin
2.dec to oct
3.dec to hex
4.exit
select:2
input dec(0-255)=8
output oct=0010
input dec(0-255)=1
output oct=0001
input dec(0-255)=15
output oct=0017
input dec(0-255)=200
output oct=0310
input dec(0-255)=128
output oct=0200
input dec(0-255)=256
error.reinput,please.

input dec(0-255)=255
output oct=0377
input dec(0-255)=_
```

图 2. 十到八进制转换测试



```
DOSBox 0.74, Cpu speed: 3000 cycles, Frameskip 0, Program: 3
C:\>3
1.dec to bin
2.dec to oct
3.dec to hex
4.exit
select:3
input dec(0-255)=128
output hex=0x80
input dec(0-255)=1
output hex=0x1
input dec(0-255)=16
output hex=0x10
input dec(0-255)=15
output hex=0x0F
input dec(0-255)=255
output hex=0xFF
input dec(0-255)=266
error.reinput,please.

input dec(0-255)=100
output hex=0x64
```

图 3. 十到十六进制转换测试

三、实验分析

这个程序分别转换了十进制到二进制、十进制到八进制、十进制到十六进制。前两个功能用查字符表的方法，后一项功能用的除以 16 的方法。本程序结合了位移指令、逻辑指令和转移指令实现分支。

对本程序的程序流程图如下：



图 4. 本程序的程序流程图