

中国科学技术大学计算机学院 《计算机系统概论》实验报告



LAB 05: Interrupt a Running Program

姓名:王晨 学号:PE20060014

完成日期:2021 年 1 月 12 日

2. ISR Part

这部分判断KBDR中输入字符是否为decimal number的方法是依次与-x30和-x39相减，如果不在这时间则进入OUTRANGE进行相应输出。每次输出prompt前后都会打印x0A换行。

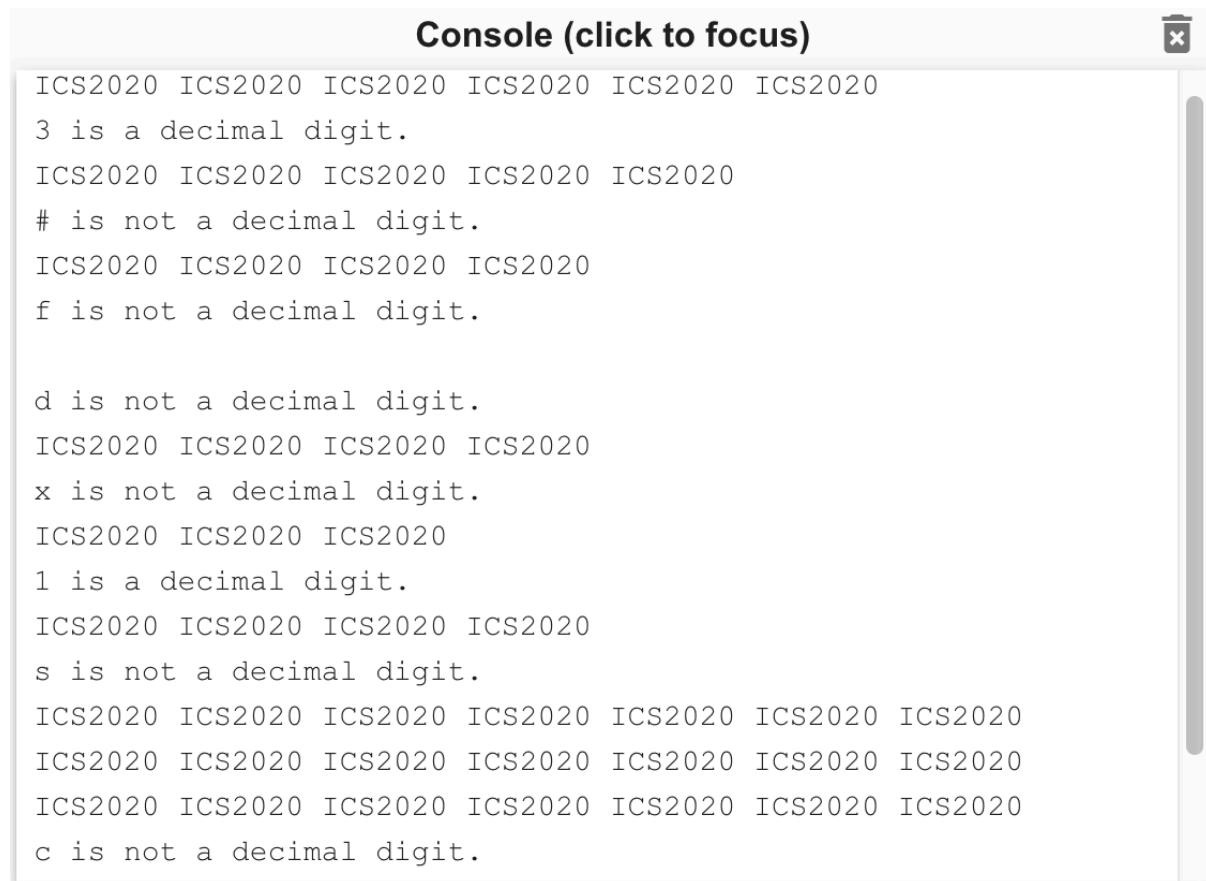
```

70      .ORIG x1000
71      ; *** Begin interrupt service routine code here ***
72      ST R0,SaveR0
73      ST R1,SaveR1
74      ST R7,SaveR7
75      LD R0,NEWLINE
76      OUT
77 CHECK  LDI R0,_KBDR          ;to check if KBDR is within the decimal num range
78      LD R1,NEG_x30          ; R0 should be within x30~x39
79      ADD R1,R1,R0
80      BRn OUTRANGE
81      LD R1,NEG_x39
82      ADD R1,R1,R0
83      BRp OUTRANGE
84      OUT
85      LEA R0,DIGITALPMT
86      PUTS
87      BR DONE
88 OUTRANGE OUT
89      LEA R0,NONDIGITALPMT
90      PUTS
91 DONE  LD R0,NEWLINE
92      OUT
93      LD R0,SaveR0
94      LD R1,SaveR1
95      LD R7,SaveR7
96      RTI
97 DIGITALPMT .STRINGZ " is a decimal digit."
98 NONDIGITALPMT .STRINGZ " is not a decimal digit."
99 NEWLINE .FILL x0A
100 NEG_x30 .FILL xFFCF          ;negative x30 (ASCII of 0)
101 NEG_x39 .FILL xFFC6          ;negative x39 (ASCII of 9)
102 SaveR0 .BLKW #1
103 SaveR1 .BLKW #1
104 SaveR7 .BLKW #1
105 _KBSR .FILL xFE00
106 _KBDR .FILL xFE02
107      .END

```

五、调试和测试：

运行过程中Console输入输出如下，和实验要求中一致：



```
Console (click to focus)
ICS2020 ICS2020 ICS2020 ICS2020 ICS2020 ICS2020
3 is a decimal digit.
ICS2020 ICS2020 ICS2020 ICS2020 ICS2020
# is not a decimal digit.
ICS2020 ICS2020 ICS2020 ICS2020
f is not a decimal digit.

d is not a decimal digit.
ICS2020 ICS2020 ICS2020 ICS2020
x is not a decimal digit.
ICS2020 ICS2020 ICS2020
1 is a decimal digit.
ICS2020 ICS2020 ICS2020 ICS2020
s is not a decimal digit.
ICS2020 ICS2020 ICS2020 ICS2020 ICS2020 ICS2020 ICS2020
ICS2020 ICS2020 ICS2020 ICS2020 ICS2020 ICS2020 ICS2020
ICS2020 ICS2020 ICS2020 ICS2020 ICS2020 ICS2020 ICS2020
c is not a decimal digit.
```

六、实验心得：

通过本实验对中断程序的运行机制加深了理解。由于在ISR中的输出是通过TRAP指令实现的，因此大大简化了程序，但是要注意TRAP程序会修改R7寄存器，因此必须保存现场以便ISR正常返回到USER PROGRAM。如果不用TRAP程序，那么就要通过DSR，DDR来实现输出了，这样就更复杂些，也是可行的方法。

系统初始化、中断向量表、中断使能、保存PSR和PC都由STARTER CODE完成了，因此本实验比较简单，实际这部分的程序也应该是由自己实现，这样才能理解中断调用的完整流程。