

第十三章习题参考答案

包含题目：习题 13.3、13.4、13.5、13.7、13.10、13.13 和 13.14

题目 13.3 设计一个新的 TRAP 服务例程，该服务例程读入一个字符并回显到屏幕上，如下所示：

```
1      .data    x00003C00
2 SaveR31:    .space 4
3 ;
4      .text    x0000 3D00
5      sw      SaveR31(r0), r31
6      getc
7      out
8 ;
9      lw      r31, SaveR31(r0)
10     jr      r31
```

- (1) 请说明调用此服务例程的指令。假设每个服务例程均占用 2^{10} 个单元。
- (2) 此服务例程能否正常运行？

解答

- (1) TRAP x08 的数据段地址是 x00002C00，这个服务例程的是 x00003C00，相差 2^{12} ，每个服务例程占有 2^{10} 个单元，所以该服务的调用指令为 TRAP x0C。
- (2)
 - 能够运行，getc 和 out 是指令助记符。
 - 不能够运行，没有对 R4 进行保存/恢复工作。

题目 13.4 重新定义 DLX 的 TRAP 机制，使其不使用 TRAP 向量表：

- (1) 通过将 TRAP 向量左移 8 位，形成相应服务例程的起始地址，那么，每个服务例程最多可以占用多少存储单元？256 个 TRAP 服务例程需要占用多少存储单元？
- (2) TRAP 向量提供的就是相应服务例程的起始地址，每个服务例程占用 2^{10} 个单元，那么，256 个 TRAP 服务例程需要占用多少存储单元？

解答

- (1) TRAP x08 对应的服务例程起始地址是 x00000800，TRAP x09 对应的服务例程起始地址是 x00000900，因此，每个服务例程最多有 2^8 个单元；256 个 TRAP 服务例程需要占用 2^{16} 个存储单元。
- (2) 需要占用 2^{18} 个存储单元

题目 13.5 执行如下程序，出现了一些异常行为，请解释原因。

```

1      .text      x4000 0000
2      .global    main
3  main: SW        24(R0), R0
4          GETC
5          OUT
6          TRAP     x00

```

解答 内存单元 x0000 0000 ~ x0000 03FF 被用来存储 TRAP 向量表，不能对其进行写入操作。

题目 13.7 执行如下汇编语言程序，输出是什么？

```

1      .data      x30000000
2  Char: .word     x61626364
3  HelloWorld: .asciiz "Hello, World!"
4      ;
5      .text      x40000000
6      .global    main
7  main: addi      r1, r0, #0
8          addi     r4, r0, Char
9          sw       4(r4), r1
10         trap     x08
11      ;
12  Exit: trap     x00

```

解答 屏幕输出“abcd”

题目 13.10 中断驱动的 I/O

(1). 如下程序实现了什么？

```

1      .data      x30000000
2  KBSR: .word     xFFFF0000
3      ;
4      .text      x40000000
5      .global    main
6  main: lw        r1, KBSR(r0)
7          lw      r2, 0(r1)
8          ori     r2, r2, #2
9          sw      0(r1), r2
10  LOOP: addi     r4, r0, x41
11          out
12          j      LOOP
13          trap   x00

```

(2). 如果有人键入了一个键，程序将被中断。修改图 13.11 给出的中断服务例程，对键盘的处理片段修改如下：

```

1  DEV1:  lw  r1, KBDR(r0)
2          lw  r4, 0(r1)
3          out                      ; 新增的内容
4          jr  r7

```

假设程序 (1) 开始执行，坐在键盘前的人键入了一个“8”，那么，屏幕上将显示什么内容？提示：“8”可于程序执行的任意时刻输入。

解答

- (1) 程序将 KBSR[1] 置 1，并且不断输出“A”。
- (2) 如果在原程序 out 指令前中断，则屏幕上将显示“A...A88A...A”；如果在原程序 out 指令后中断，则屏幕上将显示“A...A8A...A”。

题目 13.13 请写出处理如下任务的 C 语言的 I/O 函数调用。每个任务只需要一次调用。

- (1) 将一个电话号码按照 (XX)-XX-XXXXXXXX 的格式输出，假设电话号码被存储于 3 个整数变量中。
- (2) 读取一个 (XX)XX,XXXXXXXX 格式的电话号码到 3 个整数变量中。

解答

(1)

```

1  int first, second, third;
2  ...
3  printf ("The phone number is: (%d)-%d-%d\n", first, second, third);

```

(2)

```

1  int first, second, third;
2  scanf ("%d)%d,%d", &first, &second, &third);

```

题目 13.14 对于如下程序：

```

1  #include <stdio.h>
2
3  int main() {
4      int x = 0;
5      int y = 0;
6      char a = 'a';
7      char b = 'b';
8      a = getchar();
9      scanf ("%d%d", &x, &y);
10     b = getchar();

```

```
11  
12     printf ("%d %d %c %c", x, y, a, b);  
13 }
```

- (1) 如果输入流是 10 20 C，程序的输出是什么？
- (2) 如果输入流是 C 10 20D，程序的输出是什么？
- (3) 如果输入流是 10 C，程序的输出是什么？

解答

- (1) 0 20 1 [空格]
- (2) 10 20 C D
- (3) 0 0 1 C