

TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA
KHOA KHOA HỌC & KỸ THUẬT MÁY TÍNH



Hướng dẫn thực hành

Môn: Kiến Trúc Máy Tính - 504002

Bài thực hành số 3

TP. HCM 9/2014

Nội dung

Bài 1.	Phát biểu if/ else	6
Bài 2.	Phát biểu for	7
Bài 3.	Phát biểu while	8
Bài 4.	Phát biểu switch-case	8

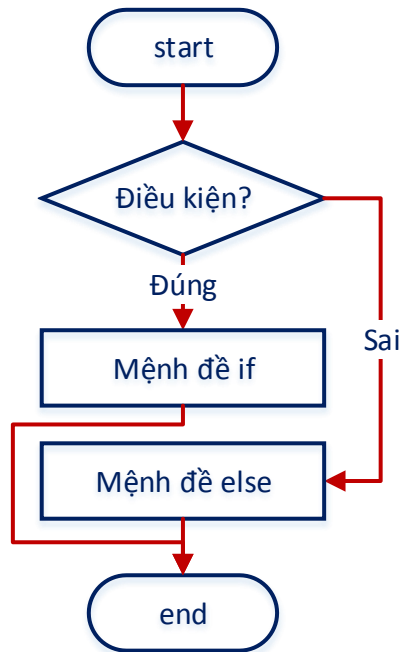
Bảng tóm tắt các lệnh trong bài thực hành

Instruction		Meaning	Instruction Format					
add	\$s1, \$s2, \$s3	$\$s1 = \$s2 + \$s3$	op = 0	rs = \$s2	rt = \$s3	rd = \$s1	sa = 0	f = 0x20
addu	\$s1, \$s2, \$s3	$\$s1 = \$s2 + \$s3$	op = 0	rs = \$s2	rt = \$s3	rd = \$s1	sa = 0	f = 0x21
sub	\$s1, \$s2, \$s3	$\$s1 = \$s2 - \$s3$	op = 0	rs = \$s2	rt = \$s3	rd = \$s1	sa = 0	f = 0x22
subu	\$s1, \$s2, \$s3	$\$s1 = \$s2 - \$s3$	op = 0	rs = \$s2	rt = \$s3	rd = \$s1	sa = 0	f = 0x23
and	\$s1, \$s2, \$s3	$\$s1 = \$s2 \& \$s3$	op = 0	rs = \$s2	rt = \$s3	rd = \$s1	sa = 0	f = 0x24
or	\$s1, \$s2, \$s3	$\$s1 = \$s2 \mid \$s3$	op = 0	rs = \$s2	rt = \$s3	rd = \$s1	sa = 0	f = 0x25
xor	\$s1, \$s2, \$s3	$\$s1 = \$s2 \wedge \$s3$	op = 0	rs = \$s2	rt = \$s3	rd = \$s1	sa = 0	f = 0x26
nor	\$s1, \$s2, \$s3	$\$s1 = \sim(\$s2 \mid \$s3)$	op = 0	rs = \$s2	rt = \$s3	rd = \$s1	sa = 0	f = 0x27
sll	\$s1, \$s2, 10	$\$s1 = \$s2 \ll 10$	op = 0	rs = 0	rt = \$s2	rd = \$s1	sa = 10	f = 0x00
srl	\$s1, \$s2, 10	$\$s1 = \$s2 \gg 10$	op = 0	rs = 0	rt = \$s2	rd = \$s1	sa = 10	f = 0x02
sra	\$s1, \$s2, 10	$\$s1 = \$s2 \gg 10$	op = 0	rs = 0	rt = \$s2	rd = \$s1	sa = 10	f = 0x03
mult	\$s1, \$s2	(Hi, Lo) = $\$s1 * \$s2$	op = 0	rs = \$s1	rt = \$s2	rd = 0	sa = 0	f = 0x18
multu	\$s1, \$s2	(Hi, Lo) = $\$s1 * \$s2$	op = 0	rs = \$s1	rt = \$s2	rd = 0	sa = 0	f = 0x19
div	\$s1, \$s2	Hi = $\$s1 / \$s2$ Lo = $\$s1 \% \$s2$	op = 0	rs = \$s1	rt = \$s2	rd = 0	sa = 0	f = 0x1A
divu	\$s1, \$s2	Hi = $\$s1 / \$s2$ Lo = $\$s1 \% \$s2$	op = 0	rs = \$s1	rt = \$s2	rd = 0	sa = 0	f = 0x1B
mfhi	\$s1	$\$s1 = \text{Hi}$	op = 0	rs = 0	rt = 0	rd = \$s1	sa = 0	f = 0x10
mflo	\$s1	$\$s1 = \text{Lo}$	op = 0	rs = 0	rt = 0	rd = \$s1	sa = 0	f = 0x12
Các lệnh số học/luận lý có hằng số								
addi	\$s1, \$s2, 10	$\$s1 = \$s2 + 10$	op = 0x8	rs = \$s2	rt = \$s1	Imm ¹⁶ = 10		
addiu	\$s1, \$s2, 10	$\$s1 = \$s2 + 10$	op = 0x9	rs = \$s2	rt = \$s1	Imm ¹⁶ = 10		
andi	\$s1, \$s2, 10	$\$s1 = \$s2 \& 10$	op = 0xc	rs = \$s2	rt = \$s1	Imm ¹⁶ = 10		
ori	\$s1, \$s2, 10	$\$s1 = \$s2 \mid 10$	op = 0xd	rs = \$s2	rt = \$s1	Imm ¹⁶ = 10		
xori	\$s1, \$s2, 10	$\$s1 = \$s2 \wedge 10$	op = 0xe	rs = \$s2	rt = \$s1	Imm ¹⁶ = 10		
lui	\$s1, 10	$\$s1 = 10 \ll 16$	op = 0xf	0	rt = \$s1	Imm ¹⁶ = 10		
Các lệnh rẽ nhánh, nhảy								
j	label	jump to label	op = 2	Imm ²⁶				
beq	\$s1, \$s2, label	branch if (\$s1 == \$s2)	op = 4	rs = \$s1	rt = \$s2	Imm ¹⁶		
bne	\$s1, \$s2, label	branch if (\$s1 != \$s2)	op = 5	rs = \$s1	rt = \$s2	Imm ¹⁶		
blez	\$s1, label	branch if (\$s1 <= 0)	op = 6	rs = \$s1	0	Imm ¹⁶		
bgtz	\$s1, label	branch if (\$s1 > 0)	op = 7	rs = \$s1	0	Imm ¹⁶		
bltz	\$s1, label	branch if (\$s1 < 0)	op = 1	rs = \$s1	0	Imm ¹⁶		
bgez	\$s1, label	branch if (\$s1 >= 0)	op = 1	rs = \$s1	1	Imm ¹⁶		
slt	\$t0, \$s1, \$s2	$\$t0 = (\$s1 < \$s2 ? 1 : 0)$	op = 0	rs = \$s1	rt = \$s2	rd = \$t0	0	f = 0x2a

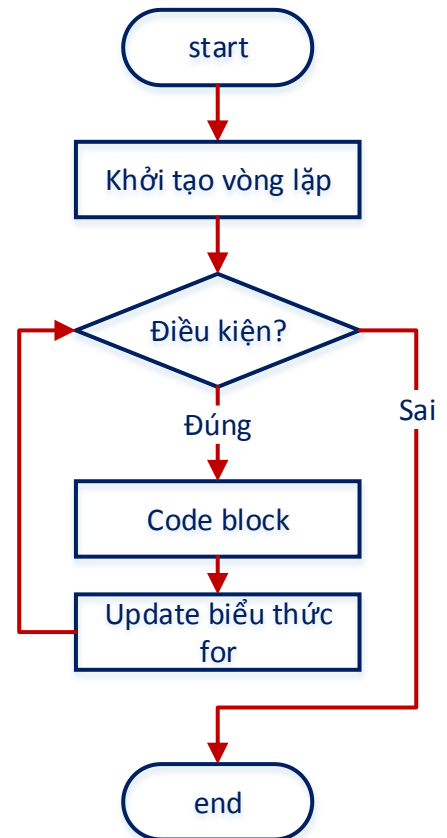
sltu \$t0,\$s1,\$s2	\$t0=(\$s1<\$s2?1:0)	op = 0	rs = \$s1	rt = \$s2	rd = \$t0	0	f = 0x2b
slti \$t0,\$s1,10	\$t0=(\$s1<10?1:0)	op = 0xa	rs = \$s1	rt = \$t0	Imm ¹⁶ = 10		
sltiu \$t0,\$s1,10	\$t0=(\$s1<10?1:0)	op = 0xb	rs = \$s1	rt = \$t0	Imm ¹⁶ = 10		

Bài thực hành này nhằm mục đích nắm được cách dùng các lệnh rẽ nhánh, lệnh nhảy. Bên cạnh đó cũng giúp sinh viên viết các chương trình có cấu trúc như các ngôn ngữ cấp cao

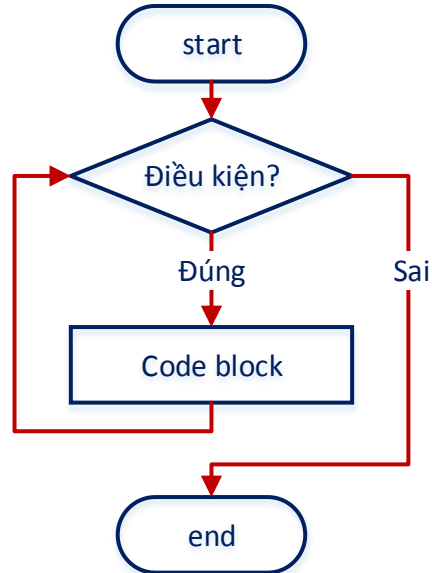
Tham khảo các sơ đồ cấu trúc của phát biểu (if-else, for, while, do-while) ở các hình sau để hoàn thành các bài tập bên dưới.



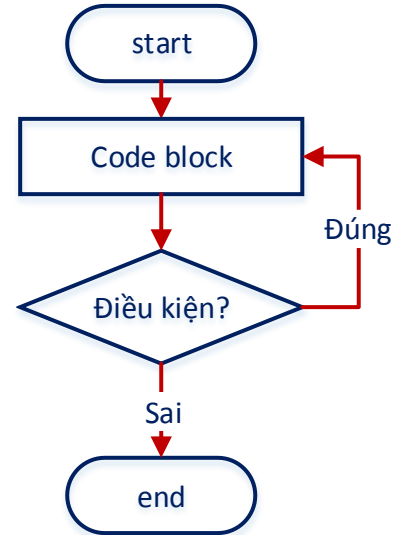
Hình 1: Cấu trúc lệnh if/else



Hình 2: cấu trúc lệnh for



Hình 3: Cấu trúc lệnh while



Hình 4: Cấu trúc lệnh do-while

Sinh viên chuyển các cấu trúc sau của ngôn ngữ C qua ngôn ngữ assembly, Ở mỗi câu thực hành lựa lại thành file và được đặt tên theo format *mssv_lab_bai.[asm,txt]*. Ví dụ: *5130xxx_lab2_bai1a.asm*

Bài 1. Phát biểu if/ else

Nhập giá trị của a từ bàn phím. Tính giá trị của c khi biết $b = 20$, $d = 10$.

```

if (a >= 0) {
    c = b + d;
} else {
    c = b - d;
}

a, b, c, d lần lượt là $s0, $s1, $s2, $s3
  
```

```

# Program: Lab3 bail; Look at slide #22, #23 of Chapter03_2 for more #
info about the system functions

.data

str_a: .asciiz "\nNhap a: "
output: .asciiz "\nKet qua C: "

.text                # Start of code section
main:                # Execution begins at label "main"

    addi    $s1,$0,20    #b = $s1 = 20
    ori     $s3,$0,10    #d = $s3 = 10

    li      $v0,4        # system call code for printing string = 4
    la      $a0, str_a    # load address of string to be printed into $a0
    syscall

    li      $v0,5        # system call code for reading an Integer
    syscall

    or      $s0,$0,$v0    # a = $s0 = $v0 = value read
    ...                #Putting your code here

    li      $v0,4        # system call code for printing string = 4
    la      $a0,output    # load address of string to be printed into $a0
    syscall            # call operating system to perform operation;

    li      $v0,1        # system call code for printing Integer = 1
    or      $a0,$0,$s2    # load value of c to be printed into $a0
    syscall            # call operating system to perform operation;

```

Bài 2. Phát biểu for

Dùng vòng lặp for để xuất ra giá trị của số fibonacci thứ n. số n được nhập từ người dùng.

```
f0 = 0;
```

```
f1 = 1;
```

```

for ( $t0 = n; $t0 >= 0; $t0 --){

    fn = fn-1 + fn-2 ;

}

```

Dãy số fibonacci (Nguồn: http://en.wikipedia.org/wiki/Fibonacci_number)

F_0	F_1	F_2	F_3	F_4	F_5	F_6	F_7	F_8	F_9
0	1	1	2	3	5	8	13	21	34
F_{10}	F_{11}	F_{12}	F_{13}	F_{14}	F_{15}	F_{16}	F_{17}	F_{18}	F_{19}
55	89	144	233	377	610	987	1597	2584	4181

Bài 3. Phát biểu switch-case

Hiện thực phát biểu switch-case bên dưới bằng hợp ngữ. Cho biết $b = 10$, $c = 5$. Giá trị input được nhập từ người dùng.

```

switch (input)
{
    Case 0: a = b + c; break;
    case 1: a = b - c; break;
    case 2: a = b × c; break;
    case 3: a = b ÷ c; break;
    default: NOP; break;
}

```

Bài 4. Phát biểu while

Dùng vòng lặp while để tính tổng của n số đầu tiên. Thử nghiệm với $n \geq 5$

```

i    = 0;
sum = 0;
while ( i != n){
    sum = sum + i;
    i    = i + 1;
}

```