

Bài tập MIPS

Hãy thực hiện các yêu cầu sau cho các bài tập MIPS bên dưới:

- Xác định giá trị trường immediate/address của tất cả các lệnh nhảy (beq, bne, j) (nếu có).
- Xác định giá trị thanh ghi PC và \$ra sau khi thực hiện lệnh jal (nếu có).
- Xác định giá trị thanh ghi PC sau khi thực hiện lệnh jr \$ra (nếu có).
- Chuyển sang C.
- Cho biết ý nghĩa đoạn code.

1.

```
loop:      add    $t0, $zero, $zero
           beq    $a1, $zero, finish
           add    $t0, $t0, $a0
           sub    $a1, $a1, 1
           j      loop
finish:    addi   $t0, $t0, 100
           add    $v0, $t0, $zero
```

Biết thanh ghi a0 và a1 chứa hai số nguyên, thanh ghi v0 chứa giá trị trả về của đoạn code.

2.

```
           sll    $a2, $a2, 2
           sll    $a3, $a3, 2
           add    $v0, $zero, $zero
           add    $t0, $zero, $zero
outer:     add    $t4, $a0, $t0

           lw     $t4, 0($t4)
           add    $t1, $zero, $zero
inner:     add    $t3, $a1, $t1
           lw     $t3, 0($t3)
           bne    $t3, $t4, skip
           addi   $v0, $v0, 1
skip:      addi   $t1, $t1, 4
           bne    $t1, $a3, inner
           addi   $t0, $t0, 4
           bne    $t0, $a2, outer
```

Biết thanh ghi a0 và a1 chứa hai mảng số nguyên có kích thước tối đa 2500 phần tử, thanh ghi a2 và a3 chứa kích thước thật sự của mảng trên, thanh ghi v0 chứa giá trị trả về của đoạn code

3.

```

    addi $a0, $zero, 3
    jal  FACT
    add  $a0, $v0, $zero
    li   $v0, 1          # 1 = print int syscall
    syscall                # execute the system call

    li $v0, 10          # 10 = exit syscall
    syscall                # execute the system call

FACT:
    addi $sp, $sp, -8
    sw   $ra, 4($sp)
    sw   $a0, 0($sp)

    slt  $t0, $a0, 1
    beq  $t0, $zero, L1

    addi $v0, $zero, 1
    addi $sp, $sp, 8
    jr   $ra

L1:
    sub  $a0, $a0, 1
    jal  FACT
    lw   $a0, 0($sp)
    lw   $ra, 4($sp)

    addi $sp, $sp, 8
    mul  $v0, $a0, $v0      # v0 = a0 * v0
    jr   $ra

```

4.

<Đoạn code mở hàm>

.....

```

    addi $t0, $zero, 0
    addi $t1, $zero, 1

Loop:
    slt $t2, $s0, $t1
    addi $t3, $zero, 1
    beq $t2, $t3, Exit

```

```

add $t0, $t0, $t1

addi $t1, $t1, 1

j Loop

Exit:

<Đoạn code kếthàm>

.....

```

Biết rằng \$s0 giữ giá trị là một số tự nhiên.

Bài tập Mạch số

- Tìm công thức đa thức tối thiểu của hàm Bool 3 biến sau dựa vào biểu đồ Karnaugh.

 - $F(x,y,z) = \neg xyz + \neg x \neg yz$
 - $F(x,y,z) = xyz + xy \neg z + \neg xyz + \neg xy \neg z$
 - $F(x,y,z) = xy \neg z + x \neg yz + x \neg y \neg z + \neg xyz + \neg x \neg yz$
 - $F(x,y,z) = xyz + x \neg yz + x \neg y \neg z + \neg xyz + \neg xy \neg z + \neg x \neg y \neg z$
- Tìm công thức đa thức tối thiểu của hàm Bool 4 biến sau dựa vào biểu đồ Karnaugh.

 - $F(x,y,z,t) = xyz t + xy \neg z t + xy \neg z \neg t + x \neg y z \neg t + x \neg y \neg z t$
 - $F(x,y,z,t) = xyz \neg t + xy \neg z t + x \neg y z t + \neg xy \neg z t + \neg x \neg y z \neg t + \neg(xy) \neg z t$
 - $F(x,y,z,t) = xyz t + xyz \neg t + xy \neg z t + x \neg(yz) t + x \neg(yz) + \neg xy \neg z t + \neg(xy) z \neg t + \neg(xyz) t$
 - $F(x,y,z,t) = xyz t + xyz \neg t + xy \neg z t + x \neg y z t + x \neg y z \neg t + \neg xyz t + \neg(xy) z t + \neg(xy) z \neg t + \neg(xyz) t$
- Hãy rút gọn bằng Đại Số Bool các biểu thức sau

 - $A \neg BC + A \neg B \neg C$
 - $ABC + ABD + AB$
 - $AB (\neg A + C)$
 - $\neg (\neg A + \neg(BC)). \neg A$