

Bài tập MIPS

1. Hãy chuyển đoạn code hợp ngữ MIPS sau thành đoạn code tương ứng bằng ngôn ngữ C, và cho biết tác dụng của nó, biết rằng \$s0 giữ giá trị một số nguyên.

```

        addi $t0, $zero, 1
        addi $t1, $zero, 2
        slt  $t2, $s0, $t1
        beq  $t2, $zero, Loop
        addi $t0, $zero, 0
        j    Exit
Loop:   slt  $t2, $t1, $s0
        beq  $t2, $zero, Exit
        beq  $t0, $zero, Exit
        div  $s0, $t1
        mfhi $t3
        bne  $t3, $zero, Inc
        addi $t0, $zero, 0
Inc:    addi $t1, $t1, 1
        j    Loop
Exit:

```

Lệnh	Ý nghĩa
div Rs, Rt	Lo = Rs / Rt (thương), Hi = Rs % Rt (số dư)
mfhi Rd	Rd = Hi

2. input là \$a0, \$a1 và output là \$v0

```

...
0x00400030      addi $a0, $zero, 5
0x00400034      addi $a1, $zero, 2
0x00400038      jal  P1
0x0040003C      add  $a0, $v0, $zero
0x00400040      li  $v0, 1 # 1 = print int syscall
0x00400044      syscall          # execute the system call
0x00400048      li  $v0, 10      # 10 = exit syscall
0x0040004C      syscall          # execute the system call
0x00400050      P1: addi  $sp, $sp, -8
0x00400054      sw     $ra, 4($sp)
0x00400058      sw     $a1, 0($sp)
0x0040005C      add    $a1, $a0, $zero
0x00400060      jal    P2
0x00400064      lw     $a1, 0($sp)
0x00400068      add    $v0, $v0, $a1
0x0040006C      lw     $ra, 4($sp)
0x00400070      addi   $sp, $sp, 8

```

0x00400074		jr	\$ra
0x00400078	P2:	add	\$v0, \$zero, \$zero
0x0040007C	loop:	beq	\$a1, \$zero, finish
0x00400080		add	\$v0, \$v0, \$a0
0x00400084		subi	\$a1, \$a1, 1
0x00400088		j	loop
0x0040008C	finish:	jr	\$ra

3. Hãy chuyển đoạn mã nguồn C sau thành đoạn mã nguồn MIPS tương ứng.

```
int array[10];          // array ~ $s0
void main () {
    int num;             // num ~ $s1
    set_array(num);
}
void set_array (int num) {
    for (int i=0; i<10; i++) {
        array[i] = compare(i, num);
        num--;
    }
}
int compare (int a, int b) {
    if (sub(b, a) >= 0)
        return b;
    else
        return a;
}
int sub (int a, int b)
{    return a-b;    }
```

Bài tập Mạch số

1. Thiết kế mạch logic xác định cặp ghế trống kề nhau trong rạp chiếu phim.

Mỗi hàng ghế gồm 4 chiếc ghế được xếp theo sơ đồ như hình vẽ:



Nếu chiếc ghế có người ngồi thì $G_i = 1$, ngược lại nếu còn trống thì $G_i = 0$ ($i = 1, 2, 3, 4$).

Hàm $F(G_1, G_2, G_3, G_4)$ có giá trị 1 chỉ khi có ít nhất 2 ghế kề nhau còn trống trong hàng.