**BÀI TẬP CHƯƠNG VII**

**BIÊN DỊCH CHƯƠNG TRÌNH**

***1. Chuyển các đoạn lệnh C sau sang assembly của MIPS.***

a.

.data

.text

slt $t0, $s0, $s1

beq $t0, $zero, else

sll $t1, $s0, 2

add $t1, $t1, $s3

lw $t2, 0($t1)

addi $t2, $t2, 1

sw $t2, 0($t1)

addi $t1, $t1, 4

li $t2, 5

sw $t2, 0($t1)

j end

else:

sll $t1, $s0, 2

add $t1, $t1, $s3

lw $t2, 0($t1

addi $t2, $t2, -1

sw $t2, 0($t1)

addi $t1, $t1, 4

li $t2, 10

sw $t2, 0($t1)

end:

addi $s0, $s0, 1

b.

.data

.text

sll $t1, $s1, 2

add $t1, $t1, $s3

lw $t2, 0($t1)

sll $t3, $s0, 2

add $t3, $t3, $s3

lw $t4, 0($t3)

addi $t3, $t3, 4

lw $t5, 0($t3)

slt $t0, $s1, $s2

bne $t0, $zero, else

slt $t0, $zero, $s1

beq $t0, $zero, else

add $t2, $t4, $t5

j exit

else:

sub $t2, $t4, $t5

exit:

sw $t2, 0($t1)

addi $s0, $s0, 1

c.

.data

.text

LOOP:

slt $t0, $zero, $s0

beq $t0, $zero, exit

sll $t1, $s0, 2

add $t2, $t1, $s3

lw $t3, 0($t2)

addi $t1, $t1, 4

add $t1, $t1, $s3

lw $t2, 0($t1)

sll $t2, $t3, 3

sw $t2, 0($t1)

sub $s0, $s0, 1

j LOOP

exit:

add $t0, $zero, $s3

lw $t1, 0($t0)

addi $t2, $zero, 5

add $t1, $t0, $t2

sw $t1, 0($t0)

d.

.data

.text

add $s1, $zero, $s5

addi $s0, $zero, 1

LOOP:

slt $t0, $s0, $s1

beq $t0, $zero, exit

sll $t0, $s0, 2

add $t1, $t0, $s3

lw $t2, 0($t1)

add $t1, $t0, $s4

lw $t3, 0($t1)

addi $t2, $t3, 0

sw $t2, 0($t1)

j LOOP

exit:

addi $s1, $zero, 0

***2. Tìm chương trình C++ tương ứng với chương trình hợp ngữ MIPS bên dưới:***

|  |  |
| --- | --- |
| MIPS | C++ |
| addi $s0, $zero, 2  addi $t1, $zero, 6  loop: beq $t1, $zero, end  sll $s0, $s0, 1  addi $t1, $t1, -1  j loop  end: addi $s1, $s0, 2 | s0 = 2;  t1 = 6;  while (t1 != 0)  {  s0 \*= 2;  t1--;  }  s1 = s0 + 2; |
| lw $t0, 40($s3)  add $s1, $s2, $t0 | t0 = \*(s3 + 40);  s1 = s2 + t0; |

***3. Chuyển chương trình hợp ngữ MIPS bên dưới sang mã máy:***

|  |  |
| --- | --- |
| MIPS | Mã máy |
| slt $t2, $t0, $t1  beq $t2, $zero, ELSE  add $t2, $t2, $t0  j DONE  ELSE: add $t2, $t2, $t1  DONE:  //Lệnh beq nằm ở 0x00400004  //ELSE nằm ở 0x00400010  //Giả sử nhãn DONE nằm ở = 0x00400014  //Lệnh j DONE nằm ở 0x0040000c | 0x0109502a  0x11400002  0x01485020  0x08100005  0x01495020 |
| addi $s0, $zero, 2048  lw $t0, 1024($s0) | 0x20100800  0x8e080400 |

***4. Chuyển chương trình được lưu trong bộ nhớ bên dưới sang hợp ngữ MIPS***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Mã máy dạng hex | Mã máy dạng bin | Hợp ngữ MIPS |
| 0x02d7a020 | 000000 10110 10111 10100 00000 100000 | add $s4, $s6, $s7 |
| 0x8d4907e0 | 100011 01010 01001 0000011111100000 | lw $t1, 2016($t2) |