

INFORMATICA – MODULO DI CALCOLATORI ELETTRONICI
LAUREA IN INGEGNERIA INFORMATICA

I^a prova “in itinere” – 16 aprile 2019 – Tema A

CANDIDATO..... N° Matricola

1. Supponendo che $t8 = 0x8888FFFF$, si dica quali valori assumerà il registro $t0$ dopo l'esecuzione dell'istruzione *slti \$t0, \$t8, 16800* ($16800 = 0x41A0$):
 - ☐ $t0=1$, perchè $t8>0$ e $t8<0x41A0$
 - ☐ $t0=1$, perchè $t8>0$ e $t8<0xFFFF41A0$
 - ☐ $t0=1$, perchè $t8<0$ e $t8<0x41A0$
 - ☐ $t0=1$, perchè $t8<0$ e $t8<0xFFFF41A0$

2. Supponendo che $s3 = 0xF000A000$ e $s4 = 0x1000AFD0$, si dica quali valori assumerà il registro $t0$ dopo l'esecuzione dell'istruzione *sltu \$t0, \$s3, \$s4*:
 - ☐ $t0=0$, perchè $s3>0$ e $s3>s4$
 - ☐ $t0=0$, perchè $s3>0$ e $s4<0$
 - ☐ $t0=0$, perchè $s3<0$ e $s4>0$
 - ☐ $t0=0$, perchè $s3<0$ e $s3>s4$

3. In un programma sia presente un'istruzione *addu* (add unsigned); l'istruzione sia codificata in esadecimale da 000F4021. Si interpreti il significato della codifica dell'istruzione, evidenziando quali siano i registri coinvolti nell'istruzione stessa:
 - ☐ *addu \$0, \$8, \$15*
 - ☐ *addu \$15, \$8, \$0*
 - ☐ *addu \$15, \$0, \$8*
 - ☐ *addu \$8, \$0, \$15*

4. Supponendo che $s0 = 0xFEEFB114$ e $s1 = 0xAFD87722$, si dica quali valori assumerà il registro $t0$ dopo l'esecuzione dell'istruzione *and \$t0, \$s0, \$s1*:
 - ☐ $t0 = 0xFEC8F100$
 - ☐ $t0 = 0xAEC83100$
 - ☐ $t0 = 0xAAB83122$
 - ☐ nessuna delle precedenti

5. Si consideri il numero 0x44220011. Il suo complemento a 16, che rappresenta -0x44220011, è:
 - ☐ 0x44220011
 - ☐ 0xBBDD0011
 - ☐ 0xBBDDFFEF
 - ☐ 0x4422FFEF

6. Con riferimento al frammento di codice riportato a fianco, mostrare qui sotto il contenuto dei registri indicati dopo l'esecuzione del suddetto programma.

s0	
t8	
t9	

```

.data 0x1001AF00
dati: .word 0x89ABCDEF
      .word 0xFEDCBA98
      .text
      la $s0, dati
      lbu $t8, 2($s0)
      lb $t9, 7($s0)
loop: j loop

```

7. Con riferimento al frammento di codice riportato a fianco, sapendo che i caratteri della stringa sono codificati in ASCII rispettivamente come segue: P=0x50, R=0x52, O=0x4F, V=0x56, "A"=0x41, mostrare qui sotto:

- l'indirizzo della cella di memoria contenente il carattere "R";
- il contenuto del registro \$v1 dopo l'esecuzione del suddetto programma.

ind (R)	
v1	

```

.data 0x100200F0
mess: .ascii "PROVA"
      .text
      la $v0, mess
      lb $v1, 4($v0)
loop: j loop

```

8. Dato il breve sottoprogramma seguente scritto nel linguaggio assembly del processore MIPS:

- si presenti sinteticamente il significato di ogni statement;
- si commenti il ruolo dei registri utilizzati e l'evoluzione del loro contenuto, durante l'esecuzione del sottoprogramma;
- si identifichino i valori che sono stati scritti in memoria al momento dell'uscita dal sottoprogramma;
- si presenti il problema che viene risolto dall'algoritmo implementato dal sottoprogramma.

```

.data
dati1: .byte 0xF0, 0x14, 0xA0, 0x0, 0x90, 0xA9, 0x0, 0xC
      .text
sub1:  li $t9, 8
      la $t3, dati1
ciclo1: lb $t2, 0($t3)
      add $t1, $zero, $t2
      slt $t0, $t2, $zero
      beq $t0, $zero, dopo1
      sub $t1, $zero, $t2
dopo1: sb $t1, 0x20($t3)
      addi $t3, $t3, 1
      addi $t9, $t9, -1
      bne $t9, $zero, ciclo1
      jr $ra

```

INFORMATICA – MODULO DI CALCOLATORI ELETTRONICI
LAUREA IN INGEGNERIA INFORMATICA

I^a prova “in itinere” – 16 aprile 2019 – Tema B

CANDIDATO..... N° Matricola

1. Supponendo che $s1 = 0xFFFF8000$, si dica quali valori assumerà il registro $s7$ dopo l'esecuzione dell'istruzione *slti \$s7, \$s1, 25310* ($25310 = 0x5DB6$):
 - ☐ $s7=1$, perchè $s1 < 0$ e $s1 < 0x5DB6$
 - ☐ $s7=1$, perchè $s1 < 0$ e $s1 < 0xFFFF5DB6$
 - ☐ $s7=1$, perchè $s1 > 0$ e $s1 < 5DB6$
 - ☐ $s7=1$, perchè $s1 > 0$ e $s1 < 0xFFFF5DB6$

2. Supponendo che $t3 = 0xFF00C000$ e $t4 = 0x40008888$, si dica quali valori assumerà il registro $s7$ dopo l'esecuzione dell'istruzione *sltu \$s7, \$t3, \$t4*:
 - ☐ $s7=0$, perchè $t3 > 0$ e $t4 < 0$
 - ☐ $s7=0$, perchè $t3 < 0$ e $t4 > 0$
 - ☐ $s7=0$, perchè $t3 < 0$ e $t3 > t4$
 - ☐ $s7=0$, perchè $t3 > 0$ e $t3 > t4$

3. In un programma sia presente un'istruzione *lbu* (load byte unsigned); l'istruzione sia codificata in esadecimale da 90B4FFFC. Si interpreti il significato della codifica dell'istruzione, evidenziando quali siano i registri coinvolti nell'istruzione stessa:
 - ☐ *lbu \$5, 0xFFFFFFF0(\$20)*
 - ☐ *lbu \$20, 0xFFFFFC(\$5)*
 - ☐ *lbu \$5, 0xFFFFFC(\$20)*
 - ☐ *lbu \$20, 0xFFFFFC(\$0)*

4. Supponendo che $s0 = 0xFEEFB114$ e $s1 = 0xAFD87722$, si dica quali valori assumerà il registro $t0$ dopo l'esecuzione dell'istruzione *or \$t0, \$s0, \$s1*:
 - ☐ $t0 = 0xFFFF8833$
 - ☐ $t0 = 0xFFFFFAF1$
 - ☐ $t0 = 0xFFFFF736$
 - ☐ nessuna delle precedenti

5. Si consideri il numero 0x7F004300. Il suo complemento a 16, che rappresenta -0x7F004300, è:
 - ☐ 0x80FFBD00
 - ☐ 0x80FF4200
 - ☐ 0x7F00BD00
 - ☐ 0x7F004200

6. Con riferimento al frammento di codice riportato a fianco, mostrare qui sotto il contenuto dei registri indicati dopo l'esecuzione del suddetto programma.

s0	
t8	
t9	

```

.data 0x100200C0
dati: .word 0x89ABCDEF
      .word 0xFEDCBA98
      .text
      la $s0, dati
      lb $t8, 1($s0)
      lbu $t9, 5($s0)
loop: j loop

```

7. Con riferimento al frammento di codice riportato a fianco, sapendo che i caratteri della stringa sono codificati in ASCII rispettivamente come segue: P=0x50, R=0x52, O=0x4F, V=0x56, "A"=0x41, mostrare qui sotto:

- l'indirizzo della cella di memoria contenente il carattere "O";
- il contenuto del registro \$v1 dopo l'esecuzione del suddetto programma.

ind (O)	
v1	

```

.data 0x10020040
mess: .ascii "PROVA"
      .text
      la $v0, mess
      lb $v1, 3($v0)
loop: j loop

```

8. Dato il breve sottoprogramma seguente scritto nel linguaggio assembler del processore MIPS:

- si presenti sinteticamente il significato di ogni statement;
- si commenti il ruolo dei registri utilizzati e l'evoluzione del loro contenuto, durante l'esecuzione del sottoprogramma;
- si identifichino i valori che sono stati scritti in memoria al momento dell'uscita dal sottoprogramma;
- si presenti il problema che viene risolto dall'algoritmo implementato dal sottoprogramma.

```

      .data
dati2: .byte 0xFF, 0xC0, 0x40, 0x10, 0x0, 0x0, 0xA0, 0xE0
      .text
sub2:  move $t0, $zero
      la   $t1, dati2
ciclo2: lb   $t2, 0($t1)
      move $t3, $t2
      bne  $t2, $zero, dopo2a
      addi $t4, $zero, 1
      j    dopo2b
dopo2a: slt  $t4, $zero, $t2
dopo2b: bne  $t4, $zero, dopo2c
      sub  $t3, $zero, $t2
dopo2c: sb   $t3, 16($t1)
      addi $t1, $t1, 1
      addi $t0, $t0, 1
      slti $t4, $t0, 8
      bne  $t4, $zero, ciclo2
      jr   $ra

```

INFORMATICA – MODULO DI CALCOLATORI ELETTRONICI
LAUREA IN INGEGNERIA INFORMATICA

I^a prova “in itinere” – 16 aprile 2019 – Tema C

CANDIDATO..... N° Matricola

1. Supponendo che $s1 = 0xF0007777$, si dica quali valori assumerà il registro $t3$ dopo l'esecuzione dell'istruzione *slti \$t3, \$s1, 28550* ($28550 = 0x6F86$):
 - ☐ $t3=1$, perchè $s1 < 0$ e $s1 < 0xFFFF6F86$
 - ☐ $t3=1$, perchè $s1 < 0$ e $s1 < 0x6F86$
 - ☐ $t3=1$, perchè $s1 > 0$ e $s1 < 0x6F86$
 - ☐ $t3=1$, perchè $s1 > 0$ e $s1 < 0xFFFF6F86$

2. Supponendo che $s2 = 0xF800C800$ e $s7 = 0x2080FFD0$, si dica quali valori assumerà il registro $t3$ dopo l'esecuzione dell'istruzione *sltu \$t3, \$s2, \$s7*:
 - ☐ $t3=0$, perchè $s2 > 0$ e $s2 > s7$
 - ☐ $t3=0$, perchè $s2 > 0$ e $s7 < 0$
 - ☐ $t3=0$, perchè $s2 < 0$ e $s2 > s7$
 - ☐ $t3=0$, perchè $s2 < 0$ e $s7 > 0$

3. In un programma sia presente un'istruzione *subu* (sub unsigned); l'istruzione sia codificata in esadecimale da 02003823. Si interpreti il significato della codifica dell'istruzione, evidenziando quali siano i registri coinvolti nell'istruzione stessa:
 - ☐ *subu \$16, \$0, \$7*
 - ☐ *subu \$0, \$7, \$16*
 - ☐ *subu \$7, \$16, \$0*
 - ☐ *subu \$16, \$7, \$0*

4. Supponendo che $s0 = 0xF0004400$ e $s1 = 0xC0006600$, si dica quali valori assumerà il registro $t0$ dopo l'esecuzione dell'istruzione *nand \$t0, \$s0, \$s1*:
 - ☐ $t0 = 0x3FFFDD00$
 - ☐ $t0 = 0x3FFFBBFF$
 - ☐ $t0 = 0xC00004600$
 - ☐ nessuna delle precedenti

5. Si consideri il numero 0x34FBC0D7. Il suo complemento a 16, che rappresenta -0x34FBC0D7, è:
 - ☐ 0xCB04C0D7
 - ☐ 0x34FB3F29
 - ☐ 0x34FBC0D7
 - ☐ 0xCB043F29

6. Con riferimento al frammento di codice riportato a fianco, mostrare qui sotto il contenuto dei registri indicati dopo l'esecuzione del suddetto programma.

s0	
t8	
t9	

```

.data 0x1002CC00
dati: .word 0x89ABCDEF
      .word 0xFEDCBA98
      .text
      la $s0, dati
      lbu $t8, 3($s0)
      lb $t9, 6($s0)
loop: j loop

```

7. Con riferimento al frammento di codice riportato a fianco, sapendo che i caratteri della stringa sono codificati in ASCII rispettivamente come segue: P=0x50, R=0x52, O=0x4F, V=0x56, "A"=0x41, mostrare qui sotto:

- l'indirizzo della cella di memoria contenente il carattere "V";
- il contenuto del registro \$v1 dopo l'esecuzione del suddetto programma.

ind (V)	
v1	

```

.data 0x10011100
mess: .asciiz "PROVA"
      .text
      la $v0, mess
      lb $v1, 2($v0)
loop: j loop

```

8. Dato il breve sottoprogramma seguente scritto nel linguaggio assembleativo del processore MIPS:

- si presenti sinteticamente il significato di ogni statement;
- si commenti il ruolo dei registri utilizzati e l'evoluzione del loro contenuto, durante l'esecuzione del sottoprogramma;
- si identifichino i valori che sono stati scritti in memoria al momento dell'uscita dal sottoprogramma;
- si presenti il problema che viene risolto dall'algoritmo implementato dal sottoprogramma.

```

      .text
sub3:  la    $t0, dati3
      addi  $t1, $zero, 8
ciclo3: lb    $t2, 0($t0)
      sub   $t3, $zero, $t2
      beq   $t2, $zero, dopo3a
      slt   $t4, $t2, $zero
      beq   $t4, $zero, dopo3b
dopo3a: add   $t3, $t2, $zero
dopo3b: sb    $t3, 8($t0)
      addi  $t0, $t0, 1
      addi  $t1, $t1, -1
      bne   $t1, $zero, ciclo3
      jr    $ra
      .data
dati3: .byte 0xFA, 0x40, 0x0, 0x70, 0x20, 0x0, 0xA9, 0xC

```

INFORMATICA – MODULO DI CALCOLATORI ELETTRONICI
LAUREA IN INGEGNERIA INFORMATICA

I^a prova “in itinere” – 16 aprile 2019 – Tema D

CANDIDATO..... N° Matricola

1. Supponendo che $s4 = 0xAAAA5555$, si dica quali valori assumerà il registro $t5$ dopo l'esecuzione dell'istruzione *slti \$t5, \$s4, 10225* ($10225 = 0x27F1$):
 - ☐ $t5=1$, perchè $s4>0$ e $s4<0xFFFF27F1$
 - ☐ $t5=1$, perchè $s4<0$ e $s4<0xFFFF27F1$
 - ☐ $t5=1$, perchè $s4>0$ e $s4<0x27F1$
 - ☐ $t5=1$, perchè $s4<0$ e $s4<0x27F1$

2. Supponendo che $s2 = 0xCBD08700$ e $s7 = 0x3F008FC0$, si dica quali valori assumerà il registro $t5$ dopo l'esecuzione dell'istruzione *sltu \$t5, \$s2, \$s7*:
 - ☐ $t5=0$, perchè $s2<0$ e $s2>s7$
 - ☐ $t5=0$, perchè $s2>0$ e $s7<0$
 - ☐ $t5=0$, perchè $s2>0$ e $s2>s7$
 - ☐ $t5=0$, perchè $s2<0$ e $s7>0$

3. In un programma sia presente un'istruzione *sw* (store word); l'istruzione sia codificata in esadecimale da $AFA40006$. Si interpreti il significato della codifica dell'istruzione, evidenziando quali siano i registri coinvolti nell'istruzione stessa:
 - ☐ *sw \$4, 0x6(\$29)*
 - ☐ *sw \$0, 0x4(\$6)*
 - ☐ *sw \$29, 0x6(\$4)*
 - ☐ *sw \$4, 0x6(\$6)*

4. Supponendo che $s0 = 0xF0004400$ e $s1 = 0xC0006600$, si dica quali valori assumerà il registro $t0$ dopo l'esecuzione dell'istruzione *nor \$t0, \$s0, \$s1*:
 - ☐ $t0 = 0xF0F099FF$
 - ☐ $t0 = 0x0FFF99FF$
 - ☐ $t0 = 0xFFFF9900$
 - ☐ nessuna delle precedenti

5. Si consideri il numero $0x2FA0C802$. Il suo complemento a 16, che rappresenta $-0x2FA0C802$, è:
 - ☐ $0xD05F37FE$
 - ☐ $0xD05FC802$
 - ☐ $0x2FA037FE$
 - ☐ $0x2FA0C802$

6. Con riferimento al frammento di codice riportato a fianco, mostrare qui sotto il contenuto dei registri indicati dopo l'esecuzione del suddetto programma.

s0	
t8	
t9	

```

.data 0x1001AF00
dati: .word 0x89ABCDEF
      .word 0xFEDCBA98
      .text
      la $s0, dati
      lb $t8, 0($s0)
      lbu $t9, 4($s0)
loop: j loop

```

7. Con riferimento al frammento di codice riportato a fianco, sapendo che i caratteri della stringa sono codificati in ASCII rispettivamente come segue: P=0x50, R=0x52, O=0x4F, V=0x56, "A"=0x41, mostrare qui sotto:

- l'indirizzo della cella di memoria contenente il carattere "A";
- il contenuto del registro \$v1 dopo l'esecuzione del suddetto programma.

ind (A)	
v1	

```

.data 0x10020DC0
mess: .ascii "PROVA"
      .text
      la $v0, mess
      lb $v1, 1($v0)
loop: j loop

```

8. Dato il breve sottoprogramma seguente scritto nel linguaggio assembler del processore MIPS:

- si presenti sinteticamente il significato di ogni statement;
- si commenti il ruolo dei registri utilizzati e l'evoluzione del loro contenuto, durante l'esecuzione del sottoprogramma;
- si identifichino i valori che sono stati scritti in memoria al momento dell'uscita dal sottoprogramma;
- si presenti il problema che viene risolto dall'algoritmo implementato dal sottoprogramma.

```

      .text
sub4:  la    $t8, dati4
      addi  $t9, $t8, 8
ciclo4: lb    $t0, 0($t8)
      sub   $t2, $zero, $t0
      beq   $t0, $zero, dopo4a
      slt   $t4, $zero, $t0
      bne   $t4, $zero, dopo4b
dopo4a: add   $t2, $zero, $t0
dopo4b: sb    $t2, 0x10($t8)
      addi  $t8, $t8, 1
      sub   $t1, $t9, $t8
      bne   $t1, $zero, ciclo4
      jr    $ra
      .data
dati4: .byte 0x10, 0x34, 0xC0, 0x28, 0xBF, 0x0, 0x70, 0xA

```