|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| NOMBRE DEL ALUMNO: Santos Méndez Ulises Jesús | **INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL** | **ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO** |
| PERIODO PARCIAL:2 | **TITULO DE LA TAREA: Código máquina** | **FECHA DE ENTREGA: 26/04/2022** |
| GRUPO: 3CM12 | ARQUITECTURA DE COMPUTADORAS | PERIODO ESCOLAR 2022-2 |

**Tareas en código máquina**

**Escribir en código máquina los ejercicios de las tareas 3,4 y 5 desarrolladas en QtSpim**

**ENCABEZADOS**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Expresión en texto | Lw rt,address | | | |
| Expresión en código simbólico de un caso articular | 0x23,4,0 | | | |
| Formato del registro | opcode | rs | rt | offset |
|  | 0x23 | 29 | 4 | 0 |
| Código binario separado en campos | 100011 11101 00100 0000000000000000 | | | |
| Código binario | 10001111101001000000000000000000 | | | |
| Código binario separado en campos | 1000 1111 1010 0100 0000 0000 0000 0000 | | | |
| Código hexadecimal | 8 F A 4 0 0 0 0 | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Expresión en texto | Addiu rt,rs,imm | | | |
| Expresión en código simbólico de un caso articular | 9,rs,rt,imm | | | |
| Formato del registro | opcode | rs | rt | imm |
|  | 9 | 29 | 5 | 4 |
| Código binario separado en campos | 001001 11101 00101 0000000000000100 | | | |
| Código binario | 00100111101001010000000000000100 | | | |
| Código binario separado en campos | 0010 0111 1010 0101 0000 0000 0000 0100 | | | |
| Código hexadecimal | 2 7 A 5 0 0 0 4 | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Expresión en texto | Addiu rt,rs,imm | | | |
| Expresión en código simbólico de un caso articular | 9,rs,rt,imm | | | |
| Formato del registro | opcode | rs | rt | imm |
|  | 9 | 5 | 6 | 4 |
| Código binario separado en campos | 001001 00101 00110 0000000000000100 | | | |
| Código binario | 00100100101001100000000000000100 | | | |
| Código binario separado en campos | 0010 0100 1010 0110 0000 0000 0000 0100 | | | |
| Código hexadecimal | 2 4 A 6 0 0 0 4 | | | |

|  |  |
| --- | --- |
| Expresión en texto | Sll rd,rt,shamt |
| Expresión en código simbólico de un caso articular | 0,rs,rt,rd,shamt,0 |
| Formato del registro | 0 | rs | rt | rd | shamt | 0 |
|  | 0 | 0 | 4 | 2 | 2 | 0 |
| Código binario separado en campos | 000000 00000 00100 00010 00010 000000 |
| Código binario | 00000000000001000001000010000000 |
| Código binario separado en campos | 0000 0000 0000 0100 0001 0000 1000 0000 |
| Código hexadecimal | 0 0 0 4 1 0 8 0 |

|  |  |
| --- | --- |
| Expresión en texto | Addu rd,rs,rt |
| Expresión en código simbólico de un caso articular | 0,rs,rt,rd,0,0x21 |
| Formato del registro | 0 | rs | rt | rd | 0 | 0x21 |
|  | 0 | 6 | 2 | 6 | 0 | 0x21 |
| Código binario separado en campos | 000000 00110 00010 00110 00000 100001 |
| Código binario | 00000000110000100011000000100001 |
| Código binario separado en campos | 0000 0000 1100 0010 0011 0000 0010 0001 |
| Código hexadecimal | 0 0 C 2 3 0 2 1 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Expresión en texto | Jal target | |
| Expresión en código simbólico de un caso articular | 3,target | |
| Formato del registro | opcode | target |
|  | 3 | 0x00400024 |
| Código binario separado en campos | 000011 00000100000000000000001001 | |
| Código binario | 00001100000100000000000000001001 | |
| Código binario separado en campos | 0000 1100 0001 0000 0000 0000 0000 1001 | |
| Código hexadecimal | 0 C 1 0 0 0 0 9 | |

|  |  |
| --- | --- |
| Expresión en texto | nop |
| Expresión en código simbólico de un caso articular | nop |
| Formato del registro | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Código binario separado en campos | 000000 00000 00000 00000 00000 000000 |
| Código binario | 00000000000000000000000000000000 |
| Código binario separado en campos | 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 |
| Código hexadecimal | 0 0 0 0 0 0 0 0 |

**PROGRAMA IMPRIME NUMERO (TAREA 3)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Expresión en texto | Ori rt,rs,imm | | | |
| Expresión en código simbólico de un caso articular | 0xd , rs,rt,imm | | | |
| Formato del registro | opcode | rs | rt | Imm |
|  | 0xd | 0 | 2 | 10 |
| Código binario separado en campos | 001101 00000 00010 0000000000001010 | | | |
| Código binario | 00110100000000100000000000001010 | | | |
| Código binario separado en campos | 0011 0100 0000 0010 0000 0000 0000 1010 | | | |
| Código hexadecimal | 3 4 0 2 0 0 0 A | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Expresión en texto | syscall | | |
| Expresión en código simbólico de un caso articular | 0,0,0xc | | |
| Formato del registro | opcode | 0 | 0xc |
|  | 0 | 0 | 0xc |
| Código binario separado en campos | 000000 00000000000000000000 001100 | | |
| Código binario | 00000000000000000000000000001100 | | |
| Código binario separado en campos | 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 1100 | | |
| Código hexadecimal | 0 0 0 0 0 0 0 C | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Expresión en texto | Addi rt,rs,imm | | | |
| Expresión en código simbólico de un caso articular | 8,rs,rt,imm | | | |
| Formato del registro | opcode | rs | rt | Imm |
|  | 8 | 0 | 4 | 25 |
| Código binario separado en campos | 001000 00000 00100 0000000000011001 | | | |
| Código binario | 00100000000001000000000000011001 | | | |
| Código binario separado en campos | 0010 0000 0000 0100 0000 0000 0001 1001 | | | |
| Código hexadecimal | 2 0 0 4 0 0 1 9 | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Expresión en texto | Addi rt,rs,imm | | | |
| Expresión en código simbólico de un caso articular | 8,rs,rt,imm | | | |
| Formato del registro | opcode | rs | rt | Imm |
|  | 8 | 0 | 2 | 1 |
| Código binario separado en campos | 001000 00000 00010 0000000000000001 | | | |
| Código binario | 00100000000000100000000000000001 | | | |
| Código binario separado en campos | 0010 0000 0000 0010 0000 0000 0000 0001 | | | |
| Código hexadecimal | 2 0 0 2 0 0 0 1 | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Expresión en texto | syscall | | |
| Expresión en código simbólico de un caso articular | 0,0,0xc | | |
| Formato del registro | opcode | 0 | 0xc |
|  | 0 | 0 | 0xc |
| Código binario separado en campos | 000000 00000000000000000000 001100 | | |
| Código binario | 00000000000000000000000000001100 | | |
| Código binario separado en campos | 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 1100 | | |
| Código hexadecimal | 0 0 0 0 0 0 0 C | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Expresión en texto | Addi rt,rs,imm | | | |
| Expresión en código simbólico de un caso articular | 8,rs,rt,imm | | | |
| Formato del registro | opcode | rs | rt | Imm |
|  | 8 | 0 | 2 | 10 |
| Código binario separado en campos | 001000 00000 00010 0000000000001010 | | | |
| Código binario | 00100000000000100000000000001010 | | | |
| Código binario separado en campos | 0010 0000 0000 0010 0000 0000 0000 1010 | | | |
| Código hexadecimal | 2 0 0 2 0 0 0 A | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Expresión en texto | syscall | | |
| Expresión en código simbólico de un caso articular | 0,0,0xc | | |
| Formato del registro | opcode | 0 | 0xc |
|  | 0 | 0 | 0xc |
| Código binario separado en campos | 000000 00000000000000000000 001100 | | |
| Código binario | 00000000000000000000000000001100 | | |
| Código binario separado en campos | 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 1100 | | |
| Código hexadecimal | 0 0 0 0 0 0 0 C | | |

**En código máquina tenemos:**

10001111101001000000000000000000

00100111101001010000000000000100

00100100101001100000000000000100

00000000000001000001000010000000

00000000110000100011000000100001

00001100000100000000000000001001

00000000000000000000000000000000

00110100000000100000000000001010

00000000000000000000000000001100

00100000000001000000000000011001

00100000000000100000000000000001

00000000000000000000000000001100

00100000000000100000000000001010

00000000000000000000000000001100

**PROGRAMA SUMA DOS NÚMEROS (TAREA 4)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Expresión en texto | Ori rt,rs,imm | | | |
| Expresión en código simbólico de un caso articular | 0xd , rs,rt,imm | | | |
| Formato del registro | opcode | rs | rt | Imm |
|  | 0xd | 0 | 2 | 10 |
| Código binario separado en campos | 001101 00000 00010 0000000000001010 | | | |
| Código binario | 00110100000000100000000000001010 | | | |
| Código binario separado en campos | 0011 0100 0000 0010 0000 0000 0000 1010 | | | |
| Código hexadecimal | 3 4 0 2 0 0 0 A | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Expresión en texto | syscall | | |
| Expresión en código simbólico de un caso articular | 0,0,0xc | | |
| Formato del registro | opcode | 0 | 0xc |
|  | 0 | 0 | 0xc |
| Código binario separado en campos | 000000 00000000000000000000 001100 | | |
| Código binario | 00000000000000000000000000001100 | | |
| Código binario separado en campos | 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 1100 | | |
| Código hexadecimal | 0 0 0 0 0 0 0 C | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Expresión en texto | Addi rt,rs,imm | | | |
| Expresión en código simbólico de un caso articular | 8,rs,rt,imm | | | |
| Formato del registro | opcode | rs | rt | Imm |
|  | 8 | 0 | 8 | 600 |
| Código binario separado en campos | 001000 00000 01000 0000001001011000 | | | |
| Código binario | 00100000000010000000001001011000 | | | |
| Código binario separado en campos | 0010 0000 0000 1000 0000 0010 0101 1000 | | | |
| Código hexadecimal | 2 0 0 8 0 2 5 8 | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Expresión en texto | Addi rt,rs,imm | | | |
| Expresión en código simbólico de un caso articular | 8,rs,rt,imm | | | |
| Formato del registro | opcode | rs | rt | Imm |
|  | 8 | 0 | 9 | 800 |
| Código binario separado en campos | 001000 00000 01001 0000001100100000 | | | |
| Código binario | 00100000000010010000001100100000 | | | |
| Código binario separado en campos | 0010 0000 0000 1001 0000 0011 0010 0000 | | | |
| Código hexadecimal | 2 0 0 9 0 3 2 0 | | | |

|  |  |
| --- | --- |
| Expresión en texto | Add rd,rs,rt |
| Expresión en código simbólico de un caso articular | 0,rs,rt,rd,,0,0x20 |
| Formato del registro | 0 | rs | rt | rd | 0 | 0x20 |
|  | 0 | 9 | 8 | 4 | 0 | 0x20 |
| Código binario separado en campos | 000000 01001 01000 00100 00000 100000 |
| Código binario | 00000001001010000010000000100000 |
| Código binario separado en campos | 0000 0001 0010 1000 0010 0000 0010 0000 |
| Código hexadecimal | 0 1 2 8 2 0 2 0 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Expresión en texto | Addi rt,rs,imm | | | |
| Expresión en código simbólico de un caso articular | 8,rs,rt,imm | | | |
| Formato del registro | opcode | rs | rt | Imm |
|  | 8 | 0 | 2 | 1 |
| Código binario separado en campos | 001000 00000 00010 0000000000000001 | | | |
| Código binario | 00100000000000100000000000000001 | | | |
| Código binario separado en campos | 0010 0000 0000 0010 0000 0000 0000 0001 | | | |
| Código hexadecimal | 2 0 0 2 0 0 0 1 | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Expresión en texto | syscall | | |
| Expresión en código simbólico de un caso articular | 0,0,0xc | | |
| Formato del registro | opcode | 0 | 0xc |
|  | 0 | 0 | 0xc |
| Código binario separado en campos | 000000 00000000000000000000 001100 | | |
| Código binario | 00000000000000000000000000001100 | | |
| Código binario separado en campos | 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 1100 | | |
| Código hexadecimal | 0 0 0 0 0 0 0 C | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Expresión en texto | Addi rt,rs,imm | | | |
| Expresión en código simbólico de un caso articular | 8,rs,rt,imm | | | |
| Formato del registro | opcode | rs | rt | Imm |
|  | 8 | 0 | 2 | 10 |
| Código binario separado en campos | 001000 00000 00010 0000000000001010 | | | |
| Código binario | 00100000000000100000000000001010 | | | |
| Código binario separado en campos | 0010 0000 0000 0010 0000 0000 0000 1010 | | | |
| Código hexadecimal | 2 0 0 2 0 0 0 A | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Expresión en texto | syscall | | |
| Expresión en código simbólico de un caso articular | 0,0,0xc | | |
| Formato del registro | opcode | 0 | 0xc |
|  | 0 | 0 | 0xc |
| Código binario separado en campos | 000000 00000000000000000000 001100 | | |
| Código binario | 00000000000000000000000000001100 | | |
| Código binario separado en campos | 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 1100 | | |
| Código hexadecimal | 0 0 0 0 0 0 0 C | | |

**En código máquina tenemos:**

10001111101001000000000000000000

00100111101001010000000000000100

00100100101001100000000000000100

00000000000001000001000010000000

00000000110000100011000000100001

00001100000100000000000000001001

00000000000000000000000000000000

00110100000000100000000000001010

00000000000000000000000000001100

00100000000010000000001001011000

00100000000010010000001100100000

00000001001010000010000000100000

00100000000000100000000000000001

00000000000000000000000000001100

00100000000000100000000000001010

00000000000000000000000000001100

**PROGRAMA MULTIPLICACION DE DOS CONSTANTES (TAREA 5)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Expresión en texto | Ori rt,rs,imm | | | |
| Expresión en código simbólico de un caso articular | 0xd , rs,rt,imm | | | |
| Formato del registro | opcode | rs | rt | Imm |
|  | 0xd | 0 | 2 | 10 |
| Código binario separado en campos | 001101 00000 00010 0000000000001010 | | | |
| Código binario | 00110100000000100000000000001010 | | | |
| Código binario separado en campos | 0011 0100 0000 0010 0000 0000 0000 1010 | | | |
| Código hexadecimal | 3 4 0 2 0 0 0 A | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Expresión en texto | syscall | | |
| Expresión en código simbólico de un caso articular | 0,0,0xc | | |
| Formato del registro | opcode | 0 | 0xc |
|  | 0 | 0 | 0xc |
| Código binario separado en campos | 000000 00000000000000000000 001100 | | |
| Código binario | 00000000000000000000000000001100 | | |
| Código binario separado en campos | 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 1100 | | |
| Código hexadecimal | 0 0 0 0 0 0 0 C | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Expresión en texto | Addi rt,rs,imm | | | |
| Expresión en código simbólico de un caso articular | 8,rs,rt,imm | | | |
| Formato del registro | opcode | rs | rt | Imm |
|  | 8 | 0 | 8 | 10 |
| Código binario separado en campos | 001000 00000 01000 0000000000001010 | | | |
| Código binario | 00100000000010000000000000001010 | | | |
| Código binario separado en campos | 0010 0000 0000 1000 0000 0000 0000 1010 | | | |
| Código hexadecimal | 2 0 0 8 0 0 0 A | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Expresión en texto | Addi rt,rs,imm | | | |
| Expresión en código simbólico de un caso articular | 8,rs,rt,imm | | | |
| Formato del registro | opcode | rs | rt | Imm |
|  | 8 | 0 | 9 | 30 |
| Código binario separado en campos | 001000 00000 01001 0000000000011110 | | | |
| Código binario | 00100000000010010000000000011110 | | | |
| Código binario separado en campos | 0010 0000 0000 1001 0000 0000 0001 1110 | | | |
| Código hexadecimal | 2 0 0 9 0 0 1 E | | | |

|  |  |
| --- | --- |
| Expresión en texto | Mul rd,rs,rt |
| Expresión en código simbólico de un caso articular | 0x1c,rs,rt,rd,0,2 |
| Formato del registro | 0x1c | rs | rt | rd | 0 | 2 |
|  | 0x1c | 9 | 8 | 4 | 0 | 2 |
| Código binario separado en campos | 011100 01001 01000 00100 00000 000010 |
| Código binario | 01110001001010000010000000000010 |
| Código binario separado en campos | 0111 0001 0010 1000 0010 0000 0000 0010 |
| Código hexadecimal | 7 1 2 8 2 0 0 2 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Expresión en texto | Addi rt,rs,imm | | | |
| Expresión en código simbólico de un caso articular | 8,rs,rt,imm | | | |
| Formato del registro | opcode | rs | rt | Imm |
|  | 8 | 0 | 2 | 1 |
| Código binario separado en campos | 001000 00000 00010 0000000000000001 | | | |
| Código binario | 00100000000000100000000000000001 | | | |
| Código binario separado en campos | 0010 0000 0000 0010 0000 0000 0000 0001 | | | |
| Código hexadecimal | 2 0 0 2 0 0 0 1 | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Expresión en texto | syscall | | |
| Expresión en código simbólico de un caso articular | 0,0,0xc | | |
| Formato del registro | opcode | 0 | 0xc |
|  | 0 | 0 | 0xc |
| Código binario separado en campos | 000000 00000000000000000000 001100 | | |
| Código binario | 00000000000000000000000000001100 | | |
| Código binario separado en campos | 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 1100 | | |
| Código hexadecimal | 0 0 0 0 0 0 0 C | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Expresión en texto | Addi rt,rs,imm | | | |
| Expresión en código simbólico de un caso articular | 8,rs,rt,imm | | | |
| Formato del registro | opcode | rs | rt | Imm |
|  | 8 | 0 | 2 | 10 |
| Código binario separado en campos | 001000 00000 00010 0000000000001010 | | | |
| Código binario | 00100000000000100000000000001010 | | | |
| Código binario separado en campos | 0010 0000 0000 0010 0000 0000 0000 1010 | | | |
| Código hexadecimal | 2 0 0 2 0 0 0 A | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Expresión en texto | syscall | | |
| Expresión en código simbólico de un caso articular | 0,0,0xc | | |
| Formato del registro | opcode | 0 | 0xc |
|  | 0 | 0 | 0xc |
| Código binario separado en campos | 000000 00000000000000000000 001100 | | |
| Código binario | 00000000000000000000000000001100 | | |
| Código binario separado en campos | 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 1100 | | |
| Código hexadecimal | 0 0 0 0 0 0 0 C | | |

En código máquina tenemos:

10001111101001000000000000000000

00100111101001010000000000000100

00100100101001100000000000000100

00000000000001000001000010000000

00000000110000100011000000100001

00001100000100000000000000001001

00000000000000000000000000000000

00110100000000100000000000001010

00000000000000000000000000001100

00100000000010000000000000001010

00100000000010010000000000011110

01110001001010000010000000000010

00100000000000100000000000000001

00000000000000000000000000001100

00100000000000100000000000001010

00000000000000000000000000001100

Referencias en formato APA

Larus, J. (2008). *Assemblers,Linkers.and the SPIM Simulator*.

.