

NOMBRE Y APELLIDO:
LEGAJO:

Sea el siguiente programa en lenguaje ensamblador de la arquitectura MIPS
Tabla ASCII

```
.data
memoria:
    .half -11
    .word -7, 0x5A464D56
    .byte 10
total:
    .word 0
origen:
    .ascii "BIG ENDIAN"
    #El valor de 3.1 en representacion
    # hexadecimal ieee 754 es 0x40466666
    .float 3.1

.text

__start:
main:
    li $t1, 0
    la $t3, memoria
    la $t5, total

    addi $t3, $t3, 8
    lw $t4, 0($t3)
    lb $t2, origen($t1)
    sw $t4, origen + 4
fin:
    sb $t2, 0($t5)
```

| base 10 | base 16 | |
|------------|------------|---|
| 65 | 41 | A |
| 66 | 42 | B |
| 67 | 43 | C |
| 68 | 44 | D |
| 69 | 45 | E |
| 70 | 46 | F |
| 71 | 47 | G |
| 72 | 48 | H |
| 73 | 49 | I |
| 74 | 4A | J |
| 75 | 4B | K |
| 76 | 4C | L |
| 77 | 4D | M |
| 78 | 4E | N |
| 79 | 4F | O |
| 80 | 50 | P |
| 81 | 51 | Q |
| 82 | 52 | R |
| 83 | 53 | S |
| 84 | 54 | T |
| 85 | 55 | U |
| 86 | 56 | V |
| 87 | 57 | W |
| 88 | 58 | X |
| 89 | 59 | Y |
| 90 | 5A | Z |

El segmento de datos de este programa se encuentra almacenado en la dirección de memoria **0x00400090**, y el segmento de texto del programa en la dirección de memoria **0x00410090**.

| | |
|--|--|
| 1. ¿Cuál es el contenido del byte ubicado en la dirección de memoria 0x400098 ? (especifique su valor en binario) | Rta: 0101 1010 (0x5A) |
| 2. Indique, en hexadecimal, la dirección de memoria de la etiqueta origen . | Rta: 0x0040 00A4 |
| 3. Conteste VERDADERO o FALSO: Una CPU MIPS tiene 32 registros de propósito general. | Rta: Verdadero |
| 4. Indique (escriba) todas las directivas que están declaradas en el programa | Rta: .data, .half, .word, .byte, .ascii, .float, .text |
| 5. ¿Cuántos bytes se "desperdician" en el segmento de datos debido a la alineación de los mismos según el tipo de dato? | Rta: 6 bytes |
| 6. ¿Cuál es la dirección de memoria efectiva de donde se obtiene el byte requerido en la instrucción "lb \$t2, origen(\$t1)" del programa? | Rta: 0x0040 00A4 |

Arquitecturas y Organización de Computadoras 1. Primer examen parcial. 2023
Facultad de Informática - UNCo

| | |
|--|--|
| 7. 1.¿Cuánta memoria utiliza el "segmento de datos" del programa? | Rta 1: 36 bytes |
| 2. ¿Cuál es la dirección del último byte del segmento de datos? | Rta 2: 0x0040 00B3 |
| 8. Suponga que la CPU ejecuta la instrucción "lb \$t5, 0(\$t3)".¿Cuál es el valor cargado en el registro \$t5 si en la dirección de memoria correspondiente a 0(\$t3) está almacenado físicamente el byte 0xb4? | Rta: 0xFFFF FFB4 |
| 9. ¿Cual es la cadena de texto que se encuentra en memoria, en la dirección de la etiqueta origen al finalizar el programa?. | Rta: BIG ZFMVAN |
| 10. Responda verdadero o falso: "Un espacio de memoria que fue reservado para guardar un dato de tipo Word puede ser utilizado por el programador para guardar 32 bytes." | Rta: Falso |
| 11. ¿Cuál es el valor de la cuarta palabra del segmento de datos ? (especifique su valor en hexadecimal) | Rta: 0x0A00 0000 |
| 12. ¿Cuántos caracteres ASCII se pueden almacenar en un registro de propósito general de una CPU MIPS? | Rta: 4 |
| 13. Responda VERDADERO o FALSO. Un valor reservado en memoria mediante la directiva .asciiz es alineado en memoria a una dirección múltiplo de 4. | Rta: Falso |
| 14. Especifique el nombre de al menos tres segmentos de memoria de un programa en ejecución. | Rta: Segmento de datos, segmento de texto y segmento de pila |
| 15. Luego de terminada la ejecución del programa, ¿Cuál es el valor, en base 10, del dato contenido en el registro "\$t2"? | Rta:66 |
| 16. Especifique cuales son todas las pseudoinstrucciones que existen en el programa | Rta:li \$t1, 0 la \$t3, memoria la \$t5, total lb \$t2, origen(\$t1) sw \$t4, origen + 4 |
| 17. ¿Cuál es el valor del byte ubicado en memoria en total+3 luego de finalizado el programa? (especifique el valor en base 16) | Rta: 0x00 |
| 18. Suponiendo que cada pseudoinstrucción se traduce en dos instrucciones máquinas y que cada instrucción máquina tarda 15ns en ejecutarse. a. ¿Cuánto tarda en ejecutarse el core del programa?. b. Si cada instrucción ocupa 4 bytes, ¿cuantos bytes de memoria ocupa el segmento de código (texto)? | Rta a: 195ns Rta b: 52 bytes |
| 19. Responda verdadero o falso: "Una etiqueta sólo puede apuntar a una dirección de datos múltiplo de 4". | Rta: Falso |
| 20. ¿Cuáles son todas las etiquetas definidas por el programador? | Rta: memoria, total, origen, __start, main, fin |

| | | | | |
|-------------|----|----|----|----|
| 0x0040 0090 | FF | F5 | 00 | 00 |
| 0x0040 0094 | FF | FF | FF | F9 |
| 0x0040 0098 | 5A | 46 | 4D | 56 |
| 0x0040 009C | 0A | 00 | 00 | 00 |
| 0X0040 00A0 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 0X0040 00A4 | 42 | 49 | 47 | 20 |
| 0X0040 00A8 | 45 | 4E | 44 | 49 |
| 0X0040 00AC | 41 | 4E | 00 | 00 |
| 0X0040 00B0 | 40 | 46 | 66 | 66 |

Segmento de datos después de la ejecución del programa

| | | | | |
|-------------|----|----|----|----|
| 0x0040 0090 | FF | F5 | 00 | 00 |
| 0x0040 0094 | FF | FF | FF | F9 |
| 0x0040 0098 | 5A | 46 | 4D | 56 |
| 0x0040 009C | 0A | 00 | 00 | 00 |
| 0X0040 00A0 | 42 | 00 | 00 | 00 |
| 0X0040 00A4 | 42 | 49 | 47 | 20 |
| 0X0040 00A8 | 5A | 46 | 4D | 56 |
| 0X0040 00AC | 41 | 4E | 00 | 00 |
| 0X0040 00B0 | 40 | 46 | 66 | 66 |