

## Examen Test de Teoría (3.0p)

Todas las preguntas son de elección simple sobre 4 alternativas.

Cada respuesta vale 3/30 si es correcta, 0 si está en blanco o claramente tachada, -1/30 si es errónea.

Anotar las respuestas (a, b, c o d) en la siguiente tabla.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
c	b	c	b	d	c	a	d	d	b	b	c	b	c	d	c	b	c	c	d	a	a	d	a	c	b	b	b	a	d

## Examen Test de Prácticas (4.0p)

Todas las preguntas son de elección simple sobre 4 alternativas.

Cada respuesta vale 4/20 si es correcta, 0 si está en blanco o claramente tachada, -1.33.../20 si es errónea.

Anotar las respuestas (a, b, c o d) en la siguiente tabla.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
c	c	c	b	a	d	c	b	d	a	b	b	b	d	b	a	c	b	b	d

## Examen de Problemas (3.0p)

### 2. Ensamblador IA32 (0.5 puntos).

Otras soluciones son posibles, siempre que produzcan el resultado correcto y no añadan complejidad innecesaria. Se muestra una solución sin optimizar (a la izquierda) y otra optimizada (a la derecha)

```
hex2bin:
    pushl   %ebp
    movl    %esp, %ebp

    cmpl    $48, 8(%ebp)
    jl      .L2
    cmpl    $57, 8(%ebp)
    jg      .L2
    movl    8(%ebp), %eax
    subl    $48, %eax
    jmp     .L3
.L2:
    cmpl    $65, 8(%ebp)
    jl      .L4
    cmpl    $70, 8(%ebp)
    jg      .L4
    movl    8(%ebp), %eax
    subl    $55, %eax
    jmp     .L3
.L4:
    cmpl    $97, 8(%ebp)
    jl      .L5
    cmpl    $102, 8(%ebp)
    jg      .L5
    movl    8(%ebp), %eax
    subl    $87, %eax
    jmp     .L3
.L5:
    movl    $-1, %eax
.L3:
    popl    %ebp
    ret
```

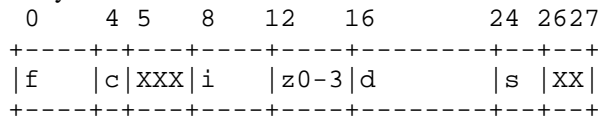
```
hex2bin:
    movl    4(%esp), %eax
    leal    -48(%eax), %edx
    cmpl    $9, %edx
    ja      .L2
    movl    %edx, %eax
    ret

.L2:
    leal    -65(%eax), %edx
    cmpl    $5, %edx
    ja      .L4
    subl    $55, %eax
    ret

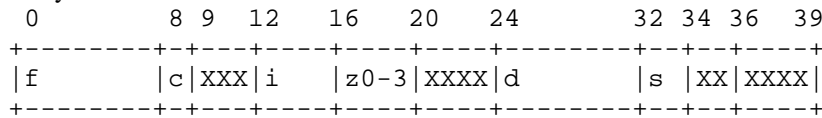
.L4:
    leal    -97(%eax), %edx
    subl    $87, %eax
    cmpl    $5, %edx
    movl    $-1, %edx
    cmova   %edx, %eax
    ret
```

### 1. Disposición de estructuras en memoria (0.5 puntos)

A. 28 bytes



B. 40 bytes



C. 60 bytes

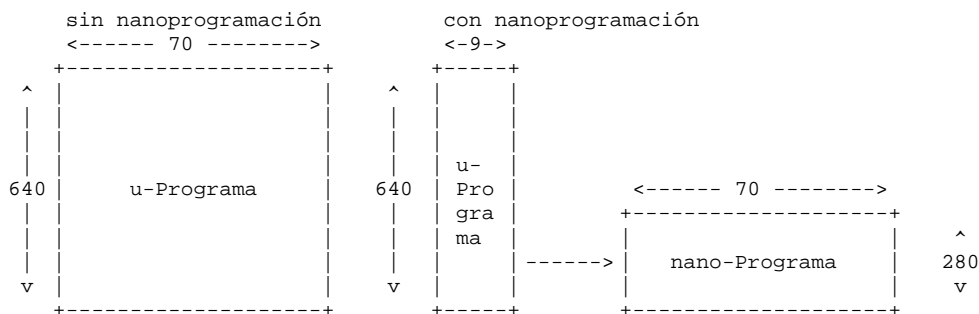
D. 88 bytes

### 3. Código Ensamblador x86-64. (0.5 puntos).

función C	ASM
func1	C
func2	B
func3	D

### 4. Unidad de Control (0.5 puntos).

Solución: transparencia 50 del Tema 3: Unidad de control: **19440 bits ahorro**



sin nanoprogramación: microprograma: 640 microinstr \* 70 bit = 44800 bits

con nanoprogramación: nano-programa: 280 nano-instr \* 70 bit = 19600

microprograma: 640 microinstr \* 9 bit = 5760

total: = 25360 bits

se necesitan 9bits por microinstrucción porque  $8 < \log_2(280) < 9$  ( $2^8=256$ ,  $2^9=512$ )

ahorro: 44800 bits micro

-25360 bits nano

**19440 bits ahorro** (en porcentaje:  $19440/44800=0.4339=43.4\%$ )

### 5. Configuración de memoria (0.5 puntos).

A. Palabras del chip:  $32K = 2^{15}$

B. Bits por palabra-chip:  $8 = 2^3$

C. 15

D. 18

E. 8

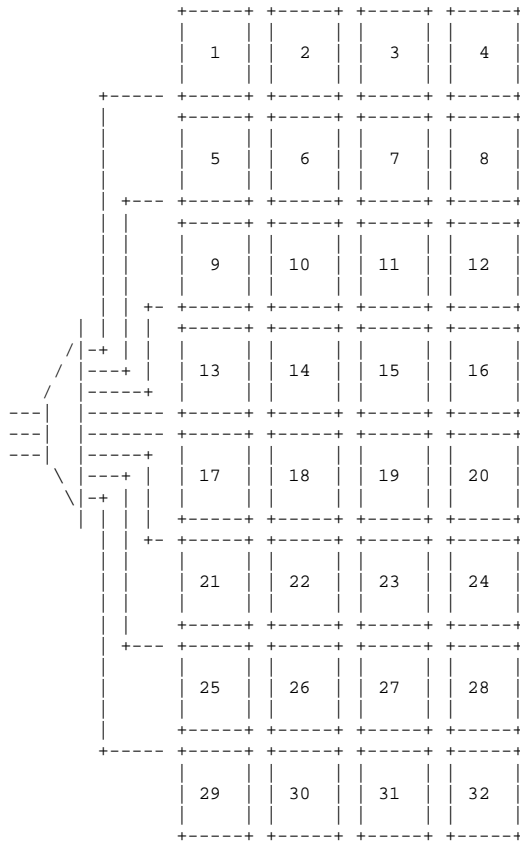
F. 32

G.  $2^{20} / 2^{15} = 2^5 = 32$

H.  $2^{18}$  pal. /  $2^{15}$  pal./fila =  $2^3$  filas

3 bits de entrada (bits de dirección)

$2^3 = 8$  bits de salida (CS para los chips de memoria)



## 6. Jerarquía de memoria (0.5 puntos).

A.

$$T = (tL1) + (fL1) \cdot (tMP)$$

$$T = (4 \text{ ns}) + (0,08) \cdot (100 \text{ ns}) = 12 \text{ ns}$$

**o bien**

$$T = (aL1) \cdot (tL1) + (fL1) \cdot (tL1 + tMP)$$

$$T = (0,92) \cdot (4 \text{ ns}) + (0,08) \cdot (104 \text{ ns}) = 12 \text{ ns}$$

B.

$$T = (tL1) + (\text{fallosL1}) \cdot [ (tL2) + (\text{fallosL2}) \cdot (tMP) ]$$

$$T = (2 \text{ ns}) + (0,30) \cdot [ (8 \text{ ns}) + (0,15) \cdot (100 \text{ ns}) ] = 8,9 \text{ ns}$$

**o bien**

$$T = (aL1) \cdot (tL1) + (\text{fallosL1}) \cdot [ (\text{aciertosL2}) \cdot (tL1 + tL2) + (\text{fallosL2}) \cdot (tL1 + tL2 + tMP) ]$$

$$T = (0,70) \cdot (2 \text{ ns}) + (0,30) \cdot [ (0,85) \cdot (10 \text{ ns}) + (0,15) \cdot (110 \text{ ns}) ] = 8,9 \text{ ns}$$

**o bien**

$$AL1 = aL1 = 0,70$$

$$AL2 = 0,70 + 0,85 \cdot 0,30 = 0,955$$

$$aL2 = AL2 - AL1 = 0,955 - 0,70 = 0,255$$

$$aMP = 1 - AL2 = 1 - 0,955 = 0,045$$

$$T = (aL1) \cdot (tL1) + (aL2) \cdot (tL1 + tL2) + (aMP) \cdot (tL1 + tL2 + tMP)$$

$$T = (0,70) \cdot (2 \text{ ns}) + (0,255) \cdot (2 \text{ ns} + 8 \text{ ns}) + (0,045) \cdot (2 \text{ ns} + 8 \text{ ns} + 100 \text{ ns}) = 1,4 \text{ ns} + 2,55 \text{ ns} + 4,95 \text{ ns} = 8,9 \text{ ns}$$

**o bien**

$$F_{\text{proc}} = 1$$

$$FL1 = 1 - AL1 = 0,30$$

$$FL2 = 1 - AL2 = 0,045$$

$$T = (F_{\text{proc}}) \cdot (tL1) + (FL1) \cdot (tL2) + (FL2) \cdot (tMP)$$

$$T = (1) \cdot (2 \text{ ns}) + (0,30) \cdot (8 \text{ ns}) + (0,045) \cdot (100 \text{ ns}) = 2 \text{ ns} + 2,4 \text{ ns} + 4,5 \text{ ns} = 8,9 \text{ ns}$$

C.

El diseño B