

1. Imagina un sistema operativo con memoria virtual cuyo sistema de gestión de memoria está basado en segmentación paginada.
  - A. Dibuja el esquema con los elementos necesarios para traducir direcciones virtuales a direcciones físicas, indicando las relaciones entre ellos (mediante las líneas correspondientes). Nota: incluye sólo los elementos imprescindibles, sin incluir buffers de traducción adelantada, memorias caché, etc.
  - B. Explica brevemente cómo se realiza la traducción de direcciones virtuales a direcciones físicas.
  - C. Sea un sistema con segmentación paginada, con un número máximo de 5 segmentos por proceso, un tamaño máximo de segmento de 256 KB y páginas de 4 KB.
    - Calcula razonadamente de cuántos bits constan las direcciones lógicas, y cuántos de ellos se dedican a cada parte.

**Solución:**

Páginas de 4 kB  $\rightarrow 2^{12}$  B  $\rightarrow$  12 bits para direccionar el desplazamiento dentro de cada página.

Segmentos de 256 kB  $\rightarrow 256 / 4 \text{ kB} = 64$  páginas de 4 kB /segmento  $\rightarrow 2^6$  páginas  $\rightarrow$  6 bits para la página.

5 segmentos  $\rightarrow$  3 bits para el segmento.

Total:  $3 + 6 + 12 = 21$  bits.

- Si el tamaño de la memoria física es 1 MB, calcula razonadamente de cuántos bits constan las direcciones físicas, y cuántos se dedican a cada parte.

**Solución:**

$1 \text{ MB} / 4 \text{ kB} = 2^{20} / 2^{12} = 2^8$  marcos  $\Rightarrow$  8 bits para el marco.

$8 + 12 = 20$  bits.

2. Supón un sistema de paginación con NRU (not recently used) como algoritmo de remplazo de páginas. Se resetea el bit de uso cada 6 unidades de tiempo. Se dispone de cuatro marcos de página. Calcula la situación de estos marcos en cada instante según las tablas adjuntas. Calcula también la situación ideal. En la tabla, las referencias a una página rodeadas con un círculo indican que se ha escrito sobre ellas.

**Solución:**

Ante un fallo de página, el sistema operativo inspecciona todas las páginas y las divide en cuatro categorías, según los valores actuales de los bits R y M:

- Clase 0: no referenciada, ni modificada (0,0).
- Clase 1: no referenciada, pero modificada (0,1).
- Clase 2: referenciada, pero no modificada (1,0).
- Clase 3: referenciada y modificada (1,1).

El algoritmo NRU elimina una página de manera aleatoria de la primera clase no vacía con el valor más pequeño (0, 1, 2 ó 3). Una hipótesis implícita de este algoritmo es que es mejor eliminar una página modificada sin referencias en al menos un intervalo del reloj que una página sin modificar de uso frecuente.

**NRU**

Tiempo Referencia	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
	0	①	3	④	5	0	①	2	③	5	②	③	5	①	2	1
MP0	0 <sub>1</sub>	0 <sub>1</sub>	0 <sub>1</sub>	0 <sub>1</sub>	0 <sub>1</sub>	0 <sub>1</sub>	0 <sub>0</sub>	0 <sub>0</sub>	3 <sub>3</sub>	3 <sub>3</sub>	3 <sub>3</sub>	3 <sub>3</sub>	3 <sub>2</sub>	3 <sub>2</sub>	3 <sub>2</sub>	3 <sub>2</sub>
MP1		1 <sub>3</sub>	1 <sub>3</sub>	1 <sub>3</sub>	1 <sub>3</sub>	1 <sub>3</sub>	1 <sub>3</sub>	1 <sub>3</sub>	1 <sub>3</sub>	1 <sub>3</sub>	1 <sub>3</sub>	1 <sub>3</sub>	1 <sub>2</sub>	1 <sub>3</sub>	1 <sub>3</sub>	1 <sub>3</sub>
MP2			3 <sub>1</sub>	3 <sub>1</sub>	5 <sub>1</sub>	5 <sub>1</sub>	5 <sub>0</sub>	2 <sub>1</sub>	2 <sub>1</sub>	5 <sub>1</sub>	2 <sub>3</sub>	2 <sub>3</sub>	2 <sub>2</sub>	2 <sub>2</sub>	2 <sub>3</sub>	2 <sub>3</sub>
MP3				4 <sub>3</sub>	4 <sub>3</sub>	4 <sub>3</sub>	4 <sub>2</sub>	4 <sub>2</sub>	4 <sub>2</sub>	4 <sub>2</sub>	4 <sub>2</sub>	4 <sub>2</sub>	5 <sub>1</sub>	5 <sub>1</sub>	5 <sub>1</sub>	5 <sub>1</sub>

**Óptimo**

Tiempo Referencia	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
	0	①	3	④	5	0	①	2	③	5	②	③	5	①	2	1
MP0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2
MP1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
MP2			3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
MP3				4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

3. En un sistema con paginación bajo demanda y direccionamiento a nivel de byte, tanto las direcciones lógicas como las físicas están formadas por 16 bits de los cuales 10 bits corresponden al desplazamiento (offset). Un proceso en ejecución realiza las siguientes referencias a memoria (direcciones lógicas expresadas en hexadecimal), en orden: 0x0217, 0x0D7B, 0x1D7C, 0x01E7, 0x0827, 0x0093, 0x2673, 0x0209, 0xFFFF, 0x2160, 0x0400, 0xFFFA. El proceso tiene asignados 3 marcos de memoria (0x10, 0x21, 0x31) y se encuentran inicialmente vacíos. Si se utiliza LRU con reemplazo local como política de reemplazo:

A. Indica el número de página a la que hace referencia cada dirección lógica. Marca con una X el marco en que se sitúa dicha página marcando también, con otra X, si se ha producido fallo de página.

Referencia →	Dirección lógica											
	0x0217	0x0D7B	0x1D7C	0x01E7	0x0827	0x0093	0x2673	0x0209	0xFFFF	0x2160	0x0400	0xFFFA
0x10												
0x21												
0x31												
Fallo pág.												

B. Escribe la traducción de las siguientes direcciones lógicas del proceso a físicas en el instante final (tras la referencia a la dirección lógica 0xFFFA). Si se produce fallo de página, indícalo. Nótese que se ha realizado la conversión de decimal a binario. Expresar las direcciones físicas en hexadecimal, por ejemplo 0xD341.

Dirección lógica	Dirección física
0x0217 : 0000 0010 0001 0111	
0x0D7B : 0000 1101 0111 1011	
0x1D7C : 0001 1101 0111 1100	
0x0827 : 0000 1000 0010 0111	
0x2673 : 0010 0110 0111 0011	
0xFFFF : 1111 1111 1111 1111	
0x2160 : 0010 0001 0110 0000	
0x0400 : 0000 0100 0000 0000	

#### Solución:

Ref. →	Dirección lógica											
	0x0217	0x0D7B	0x1D7C	0x01E7	0x0827	0x0093	0x2673	0x0209	0xFFFF	0x2160	0x0400	0xFFFA
0x10	X / (pag. 0)			X / 0		X / 0		X / 0			X / 1	
0x21		X / 3			X / 2				X / 63			X / 63
0x31			X / 7				X / 9			X / 8		
Fallo pág.	X (I)	X (I)	X (I)		X (R)		X (R)		X (R)	X (R)	X (R)	

#### Leyenda:

X / N → Página N del proceso en base decimal.

X(I) → Fallo de página de inicio del proceso (carga inicial en paginación bajo demanda).

X(R) → Fallo de página por reemplazo.

Dirección lógica	Dirección física
0x0217 : 0000 0010 0001 0111	Fallo de Página
0x0D7B : 0000 1101 0111 1011	Fallo de Página
0x1D7C : 0001 1101 0111 1100	Fallo de Página
0x0827 : 0000 1000 0010 0111	Fallo de Página
0x2673 : 0010 0110 0111 0011	Fallo de Página
0xFFFF : 1111 1111 1111 1111	0x87FF
0x2160 : 0010 0001 0110 0000	0xC560
0x0400 : 0000 0100 0000 0000	0x4000

4. Dada la memoria según la tabla 1 del anexo calcula los valores solicitados a continuación. Condiciones:

- El acceso a la memoria se hace en el formato big endian.
- La tabla de páginas del proceso se encuentra en el marco 3.
- El sistema de direccionamiento es de un nivel con páginas de 32 bytes.
- La memoria física máxima direccionable es de 2048 bytes.
- Cada tabla de páginas tiene un tamaño de una página.

- El bit más alto indica la presencia o ausencia de la página. (1-presente, 0-ausente)
  - El bit contiguo al de presencia por debajo es el del permiso de lectura.(1-legible, 0-no legible)
  - El bit contiguo al de lectura por debajo es el del permiso de escritura.(1-escribible, 0-no escribible)
  - Los bits indicando los marcos de página siempre están en la parte menos significativa de los elementos de las tablas.
- A. Número de bits para direccionar un byte en una página (offset) 5
- B. Número de bits para direccionar todos los marcos de memoria 6
- C. Número de bits para direccionar un elemento de una tabla de páginas 4
- D. Tamaño del puntero virtual en bits 9
- E. Tamaño del puntero físico en bits 11
- F. Tamaño máximo de la memoria virtual en bytes (B, kB, MB ...) 512

Obtén los valores obtenidos a través de las direcciones indicadas (en binario) en la siguiente tabla. En el caso de que la acción sea la de lectura o ejecución se indicará el resultado de la acción y en el caso de una escritura se indicará el valor direccionado antes de realizar dicha acción Ten en cuenta que se pueden producir fallos de protección o fallos de página. Indícalo si esto sucede.

**Solución:**

Puntero	Acción	Bytes	Resultado
011100001B	Lectura	2	Fallo de protección
000010010B	Ejecución	1	OxFB
010111001B	Escritura	4	OxF25573F2
010010010B	Lectura	1	Fallo de página

Todos los valores de la tabla están expresados en hexadecimal. Los valores a la izquierda son la posición del primer byte de la línea y el resto de la línea son posiciones consecutivas en la memoria.

5. Dada la memoria según está en la tabla 2 calcula los valores solicitados a continuación. Condiciones:

- El acceso a la memoria se hace en el formato big endian.
  - La tabla de páginas del proceso se encuentra en el marco 2.
  - El sistema de direccionamiento es de un nivel con páginas de 16 bytes.
  - La memoria física máxima direccionable es de 1024 bytes.
  - Cada tabla de páginas tiene un tamaño de una página.
  - El bit más alto indica la presencia o ausencia de la página. (1-presente, 0-ausente)
  - El bit contiguo al de presencia por debajo es el del permiso de lectura.(1-legible, 0-no legible)
  - El bit contiguo al de lectura por debajo es el del permiso de escritura.(1-escribible, 0-no escribible)
  - El número de marco siempre se encuentra en los bits menos significativos.
- A. Número de bits para direccionar un byte en una página (offset) 4
- B. Número de bits para direccionar todos los marcos de memoria 6
- C. Número de bits para direccionar un elemento de una tabla de páginas 3
- D. Tamaño del puntero virtual en bits 7
- E. Tamaño del puntero físico en bits 10

Obtén los los valores a los valores de las direcciones indicadas (en binario) en la siguiente tabla. En el caso de que la acción sea la de lectura o ejecución se indicará el resultado de la acción y en el caso de una escritura se indicará el valor direccionado antes de realizar dicha acción. Ten en cuenta que se pueden producir fallos de protección o fallos de página. Indícalo si esto sucede.

**Solución:**

Puntero	Acción	Bytes	Resultado
1000011B	Escritura	4	Fallo de página
1100101B	Escritura	2	Fallo de protección
0011010B	Ejecución	1	0x0F
0100010B	Lectura	2	0x08F5

Todos los valores de la tabla están expresados en hexadecimal. Los valores a la izquierda son la posición del primer byte de la línea y el resto de la línea son posiciones consecutivas en la memoria.

6. Sea un sistema informático que gestiona la memoria con memoria virtual y paginación. El sistema obedece a las siguientes especificaciones:

- Direccionamiento a nivel de byte.
- Direcciones virtuales de 32 bits, los 20 bits más significativos corresponden al número de página y los 12 menos significativos al desplazamiento dentro de la página.
- Cada entrada de la tabla de páginas ocupa 16 bits repartidos según el siguiente esquema:
  - Bloqueo Marcos: 1 bit
  - Validez: 1 bit
  - Referencia: 1 bit
  - Protección: 3 bits
  - Número de marco: 10 bits
- El tamaño de un entero (int) es de 4 bytes.

A continuación se presenta un fragmento de código de un proceso y la tabla de páginas del proceso en un instante determinado

```
#define MAX 4096

main()
{
    int i;
    int a[MAX];
    ...
    for(i=0;i<MAX;i++)
        a[i]=i;
    ...
}
```

Tabla de páginas en hexadecimal y el contador de la tabla de páginas comienza en 0:

0x7ECB	0x7CED	0x7D31	0x15B2	0x7A86	0x7823	0x7B01	0x3FA2	0x5C56	0x54AF	0x7300
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

Esta tabla es de apoyo para traducir hexadecimal–binario

0	1	2	3	4	5	6	7
0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111
8	9	A	B	C	D	E	F
1000	1001	1010	1011	1100	1101	1110	1111

Contesta razonadamente a las siguientes cuestiones:

- A. Tamaño máximo del espacio de direcciones lógicas del proceso.

**Solución:**

La dirección lógica consta de 32 bits (20 para direccionar las páginas y 12 para el desplazamiento dentro de la página), por lo tanto el espacio de direcciones lógico de un proceso no puede superar los  $4\text{GB} = 2^{32}$  Bytes.

- B. Tamaño máximo del conjunto residente del proceso.

**Solución:**

Vamos a suponer que el proceso ocupara toda la memoria física (que nunca será así, pues el S.O. también necesita de la memoria). En memoria principal hay un total de 1024 marcos (en la tabla de páginas se reservan 10 bits para direccionar al marco de memoria) y como cada página o marco ocupan 4 KB, en total la memoria física disponible es de 4MB.

Con la primera suposición, el tamaño máximo del conjunto residente de un proceso sería de 4MB.

- C. En el instante reflejado en la tabla de páginas, ¿Cuántos marcos de memoria física tiene asignado el proceso en este momento?

**Solución:**

Tabla de páginas (TP):

Índice	Entrada	Bit Validez	Índice	Entrada	Bit Validez
0	0x7ECB	1	6	0x7B01	1
1	0x7CED	1	7	0x3FA2	0
2	0x7D31	1	8	0x5C56	1
3	0x15B2	0	9	0x54AF	1
4	0x7A86	1	10	0x7300	1
5	0x7823	1	-	-	-

Como se puede observar en la tabla, en memoria hay 9 marcos asignados al proceso.

- D. Sabiendo que la matriz  $a$  comienza en la dirección lógica 0x4000, expresado en hexadecimal. ¿Qué porcentaje de la matriz está en la memoria y qué direcciones de memoria física ocupa?

**Solución:**

La reserva de memoria del array  $a$  se ha realizado de forma contigua y ocupan un total de  $16\text{KB}=4$  (tamaño del entero)  $\cdot 4096$  Bytes. Cada página o marco son 4KB y el array comienza en la página 4, por lo que las páginas 4, 5, 6 y 7 al completo serán las que ocupe el array  $a$ . De estas páginas sólo la última es la que no está en memoria. En conclusión, en memoria en el instante reflejado hay un 75 % del array  $a$ .

Las direcciones físicas que ocupa el array  $a$  viene dado por los marcos que tiene asignado, en la siguiente tabla se indican los marcos asignados y cuál es el primer elemento del array en cada marco y el último elemento.

Índice Página	Entrada TP	Bit Validez	Marco	Primer elemento	Último elemento
4	0x7A86	1	0x286	$a[0] \rightarrow \text{Ox}286000$	$a[1023] \rightarrow \text{Ox}286\text{FFC}$
5	0x7823	1	0x023	$a[1024] \rightarrow \text{Ox}023000$	$a[2047] \rightarrow \text{Ox}023\text{FFC}$
6	0x7B01	1	0x301	$a[2048] \rightarrow \text{Ox}301000$	$a[3071] \rightarrow \text{Ox}301\text{FFC}$
7	0x3FA2	0	-	$a[3072]$	$a[4095]$

- E. Suponiendo paginación bajo demanda, ¿Qué elementos de la matriz son los que provocarán fallos de páginas?

**Solución:**

A partir de la tabla anterior y considerando el código dado, vemos que los fallos de página se dan al acceder a los elementos  $a[0]$ ,  $a[1024]$ ,  $a[2048]$  y  $a[3072]$ .

7. Dada la memoria según está en la tabla 3 del anexo calcula los valores solicitados a continuación. Condiciones:

- El acceso a la memoria se hace en el formato big endian.

- La tabla de páginas del proceso se encuentra en el marco 5.
- El sistema de direccionamiento es de un nivel con páginas de 32 bytes.
- La memoria física máxima direccionable es de 2048 bytes.
- Cada tabla de páginas tiene un tamaño de una página.
- El bit más alto indica la presencia o ausencia de la página. (1-presente, 0-ausente)
- El bit contiguo al de presencia por debajo es el del permiso de lectura.(1-legible, 0-no legible)
- El bit contiguo al de lectura por debajo es el del permiso de escritura.(1-escribible, 0-no escribible)

A. Número de bits para direccionar un byte en una página (offset) 5

B. Número de bits para direccionar todos los marcos de memoria 6

C. Número de bits para direccionar un elemento de una tabla de páginas 4

D. Tamaño del puntero virtual en bits 9

E. Tamaño del puntero físico en bits 11

F. Tamaño máximo de la memoria virtual en bytes (B, kB, MB ...) 512

Obtén los valores obtenidos a través de las direcciones indicadas (en binario) en la siguiente tabla. En el caso de que la acción sea la de lectura o ejecución se indicará el resultado de la acción y en el caso de una escritura se indicará el valor direccionado antes de realizar dicha acción. Ten en cuenta que se pueden producir fallos de protección o fallos de página. Indícalo si esto sucede.

#### Solución:

Puntero	Acción	Bytes	Resultado
010111010B	Escritura	4	Fallo de página
000111111B	Ejecución	1	0x47
111101010B	Lectura	4	0x2318770A
001110111B	Escritura	2	Fallo de protección
110110100B	Escritura	4	0xCACE5D79
111011100B	Ejecución	1	Fallo de página
101111111B	Ejecución	1	0x7C
011111101B	Escritura	4	Fallo de página últimos bytes

Todos los valores de la tabla están expresados en hexadecimal. Los valores a la izquierda son la posición del primer byte de la línea y el resto de la línea son posiciones consecutivas en la memoria.

8. Dada la memoria según está en la tabla 4 del anexo calcula los valores solicitados a continuación. Condiciones:

- El acceso a la memoria se hace en el formato little endian.
- La tabla de páginas del proceso se encuentra en el marco 6.
- El sistema de direccionamiento es de un nivel con páginas de 32 bytes.
- La memoria física máxima direccionable es de 1024 bytes.
- Cada tabla de páginas tiene un tamaño de una página.
- El bit más alto indica la presencia o ausencia de la página. (1-presente, 0-ausente)
- El bit contiguo al de presencia por debajo es el del permiso de lectura.(1-legible, 0-no legible)
- El bit contiguo al de lectura por debajo es el del permiso de escritura.(1-escribible, 0-no escribible)

A. Número de bits para direccionar un byte en una página (offset) 5

B. Número de bits para direccionar todos los marcos de memoria 5

C. Número de bits para direccionar un elemento de una tabla de páginas 5

D. Tamaño del puntero virtual en bits

E. Tamaño del puntero físico en bits

F. Tamaño máximo de la memoria virtual en bytes (B, kB, MB ...)

Obtén los valores obtenidos a través de las direcciones indicadas (en binario) en la siguiente tabla. En el caso de que la acción sea la de lectura o ejecución se indicará el resultado de la acción y en el caso de una escritura se indicará el valor direccionado antes de realizar dicha acción. Ten en cuenta que se pueden producir fallos de protección o fallos de página. Indícalo si esto sucede.

**Solución:**

Puntero	Acción	Bytes	Resultado
1000010111B	Ejecución	1	0xF4
0111011111B	Ejecución	1	Fallo de página
0011000100B	Escritura	2	Fallo de protección
1000000011B	Lectura	4	0x890902E3
1011000000B	Escritura	2	0xC520
1000111011B	Ejecución	1	Fallo de protección

Todos los valores de la tabla están expresados en hexadecimal. Los valores a la izquierda son la posición del primer byte de la línea y el resto de la línea son posiciones consecutivas en la memoria.

9. En un sistema informático la gestión de memoria virtual está basada en segmentación paginada, con un tamaño de página de 1024 palabras y una memoria física formada por 1024 marcos. El espacio de direcciones lógicas de cada proceso puede estar dividido hasta un máximo de 16 segmentos.

- A. Calcula el tamaño máximo del espacio de direccionamiento virtual de un proceso expresado en palabras y describe cómo es una dirección virtual o lógica desde el punto de vista del programador y desde el punto de vista del sistema indicando, en cada caso, el número de bits que ocupa cada uno de los campos.

**Solución:**

La dirección virtual está formada por 24 bits. El tamaño máximo del espacio de direccionamiento virtual será, por tanto,  $2^{24}$  palabras.

Punto de vista del programador: 4 bits para los segmentos y 20 bits para el offset del segmento.

Punto de vista del sistema: 4 bits para los segmentos + 10 bits para las páginas dentro de cada segmento + 10 bits para el offset dentro de la página.

- B. Calcula el tamaño de la memoria física expresado en palabras y describe cómo es una dirección física indicando el número de bits que ocupa cada uno de los campos.

**Solución:**

La dirección física está formada por 20 bits, 10 bits para el número de marcos (1024 marcos) y 10 bits para el desplazamiento dentro del marco. Tamaño de la memoria física:  $2^{20}$  palabras.

Un proceso genera la siguiente secuencia de referencias lógicas expresadas en hexadecimal y en formato (segmento, offset dentro del segmento) = (0, 0x0300):

(0, 0x0300) (0, 0x1200) (1, 0x0058) (0, 0x1112) (1, 0x1048) (2, 0x0354) (3, 0xA0F3) (0, 0x1035)  
(0, 0x1036) (1, 0x2050) (1, 0x0128) (3, 0x80AF)

Sabiendo que el sistema cumple las siguientes características:

- Paginación bajo demanda
- Asignación fija de marcos
- Algoritmo de reemplazo Least Recently Used

Al proceso se le asigna 4 marcos en orden: 0x0120 (primer marco asignado), 0x0156, 0x0266 y 0x0388 (último marco asignado).

Asumiendo que las tablas de segmentos y las de páginas asociadas a cada segmento no entran dentro del cómputo de marcos asignado al proceso (ocupan espacio en la zona reservada al sistema operativo).

- C. Rellena la tabla de referencias expresando en las celdas la parte relativa al segmento y la página de la dirección lógica o virtual. En la última fila indica los fallos de página (I= carga inicial, R=reemplazo). En la tabla se muestra, a modo de ejemplo, el resultado del primer acceso.

marco	Direcciones lógicas referenciadas					
	(0, 0x0300)	(0, 0x1200)	(1, 0x0058)	(0, 0x1112)	(1, 0x1048)	(2, 0x0354)
0x120	(0, 0x00)					
0x156						
0x266						
0x388						
<b>Fallos pág.</b>	I					

  

marco	Direcciones lógicas referenciadas					
	(3, 0xA0F3)	(0, 0x1035)	(0, 0x1036)	(1, 0x2050)	(1, 0x0128)	(3, 0x80AF)
0x120						
0x156						
0x266						
0x388						
<b>Fallos pág.</b>						

**Solución:**

marco	Direcciones lógicas referenciadas					
	(0, 0x0300)	(0, 0x1200)	(1, 0x0058)	(0, 0x1112)	(1, 0x1048)	(2, 0x0354)
0x120	(0, 0x00)	(0, 0x00)	(0, 0x00)	(0, 0x00)	(0, 0x00)	(2, 0x00)
0x156		(0, 0x04)	(0, 0x04)	(0, 0x04)	(0, 0x04)	(0, 0x04)
0x266			(1, 0x00)	(1, 0x00)	(1, 0x00)	(1, 0x00)
0x388					(1, 0x04)	(1, 0x00)
<b>Fallos pág.</b>	I	I	I		I	R

  

marco	Direcciones lógicas referenciadas					
	(3, 0xA0F3)	(0, 0x1035)	(0, 0x1036)	(1, 0x2050)	(1, 0x0128)	(3, 0x80AF)
0x120	(2, 0x00)	(2, 0x00)	(2, 0x00)	(2, 0x00)	(1, 0x00)	(1, 0x00)
0x156	(0, 0x04)	(0, 0x04)	(0, 0x04)	(0, 0x04)	(0, 0x04)	(0, 0x04)
0x266	(3, 0x28)	(3, 0x28)	(3, 0x28)	(3, 0x28)	(3, 0x28)	(3, 0x20)
0x388	(1, 0x00)	(1, 0x00)	(1, 0x00)	(1, 0x08)	(1, 0x08)	(1, 0x08)
<b>Fallos pág.</b>	R			R	R	R

- D. Según la tabla de referencias anterior (posición final), calcula las direcciones físicas para las 6 últimas referencias.

Dirección lógica (seg., offset del seg.)	Dirección física (en hexadecimal)
(3, 0xA0F3)	
(0, 0x1035)	
(0, 0x1036)	
(1, 0x2050)	
(1, 0x0128)	
(3, 0x80AF)	



**Solución:**

Dirección lógica (seg., offset del seg.)	Dirección física (en hexadecimal)
(3, 0xA0F3)	Fallo de Página
(0, 0x1035)	0x55835, (marco=0x156, offset=0x035)
(0, 0x1036)	0x55836, (marco=0x156, offset=0x036)
(1, 0x2050)	0xE2050, (marco=0x388, offset=0x050)
(1, 0x0128)	0x48128, (marco=0x120, offset=0x128)
(3, 0x80AF)	0x998AF, (marco=0x266, offset=0x0AF)

10. Un sistema informático dispone del hardware para gestionar memoria virtual mediante paginación por demanda. En un momento determinado, en el sistema hay tres procesos, cada uno de ellos con el siguiente esquema de memoria lógica: Proceso A, con dos páginas (A1 y A2), Proceso B con cuatro páginas (B1, B2, B3 y B4) y el Proceso C con 5 páginas (C1, C2, C3, C4 y C5).

Durante la ejecución de dichos procesos, se produce la siguiente secuencia de accesos a páginas:

**A1, A2, B1, B2, B3, C1, C2, C3, C2, A2, A1, A2, B4, B1, C5, C4**

En el sistema, el reemplazo de páginas es de ámbito local donde a cada proceso se le asigna el número de marcos según asignación proporcional aproximando al entero más cercano. El número de marcos total de la memoria física para los tres procesos es de 5.

- A. Indica el número de marcos asignados a cada proceso según este esquema

Proceso A	Proceso B	Proceso C

**Solución:**

Proceso A	Proceso B	Proceso C
$1 \rightarrow \frac{2*5}{11}$	$2 \rightarrow \frac{4*5}{11}$	$2 \rightarrow \frac{5*5}{11}$

- B. En el siguiente tabla indica los fallos de página (inicio o reemplazo) y qué página ocupa cada marco, considerando:

- Reemplazo Local
- Asignación Proporcional
- Paginación por Demanda
- Algoritmo de Reemplazo LRU (Least Recently Used)

Página \ Marco	A1	A2	B1	B2	B3	C1	C2	C3	C2	A2	A1	A2	B4	B1	C5	C4
M1																
M2																
M3																
M4																
M5																
Fallos Página																

**Solución:**

Página \ Marco	A1	A2	B1	B2	B3	C1	C2	C3	C2	A2	A1	A2	B4	B1	C5	C4
M1	X	X								X	X	X				
M2			X		X									X		
M3				X									X			
M4						X		X							X	
M5							X		X							X
Fallos Página	I	R	I	I	R	I	I	R			R	R	R	R	R	R

11. En un sistema informático con memoria virtual, el reemplazo de páginas se realiza teniendo en cuenta el bit R de referencia y el bit M de modificado. El sistema operativo que ejecuta en esta máquina toma control al menos cada 20 milisegundos (periodo del reloj) por interrupción del reloj, que aprovechará, entre otras cosas, para realizar las acciones pertinentes al algoritmo de reemplazo de páginas que implementa.

Cuando el sistema operativo inicia la ejecución de un proceso asigna a cada proceso 5 marcos y realiza paginación previa de 5 páginas virtuales del proceso: las dos primeras de código, las dos primeras de datos, y la primera de la pila (posición más alta de memoria, la pila crece hacia posiciones bajas de memoria).

Dado un proceso que tiene 10 páginas virtuales: 1 al 4 de código, de la 5 al 7 de datos, y de la 8 al 10 de pila. La ejecución de este proceso produce el siguiente comportamiento respecto al acceso a páginas.:

Tick reloj	Páginas Referenciadas (en orden)
1	1 - 1 - 1 - <b>10</b> - 1 - <b>10</b> - 2 - 2 - 2 - <b>5</b> - 2 - <b>5</b> - 2 - <b>10</b> - 2
2	2 - 2 - 5 - 2 - 10 - 2 - <b>5</b> - 2 - <b>10</b> - 1 - <b>10</b> - 4 - 4 - <b>9</b> - 4
3	3 - 3 - 3 - 4 - 4 - 9 - 4 - <b>9</b> - 4 - <b>10</b> - 4 - <b>10</b> - 4 - <b>10</b> - 4
4	<b>10</b> - 4 - <b>10</b> - 1 - 1 - 1 - <b>9</b> - 1 - <b>9</b> - 1 - <b>9</b> - 3 - 3 - 6 - 3 - 6
5	1 - 1 - 5 - 1 - 5 - 1 - 5 - 1 - 6 - 1 - <b>8</b> - 1 - <b>5</b> - 1 - <b>8</b>
6	2 - 2 - 1 - 1 - 6 - 1 - 6 - 1 - 6 - 1 - <b>7</b> - 2 - <b>8</b> - 2 - <b>8</b>
7	2 - 2 - 2 - 6 - 2 - 6 - 2 - 6 - 2 - 5 - 2 - 5 - 2 - 7
8	2 - 2 - 2 - 3 - 3 - <b>7</b> - 3 - <b>7</b> - 1 - 1 - <b>5</b> - 1 - 1 - <b>5</b> - 3
9	3 - 3 - 5 - 3 - 5 - 3 - <b>7</b> - 2 - <b>8</b> - 2 - <b>8</b> - 1 - <b>8</b> - 1 - <b>9</b>
10	3 - 3 - <b>6</b> - 3 - <b>5</b> - 3 - <b>9</b> - 2 - 2 - <b>9</b> - 1 - <b>9</b> - 2 -

Los accesos recuadrados y en negrita son en los que se hacen modificaciones de la memoria.

Si se aplica el algoritmo de reemplazo NRU sabiendo que cada 2 ticks de reloj se resetea el bit de referencia, rellena la tabla de asociación marco-página en el instante final de cada tick de reloj. Para los casos de empate en la selección del marco a reemplazar se toma como criterio: “de entre los marcos candidatos a ser reemplazado elige el siguiente marco desde el último referenciado”.

Se rellena como punto de referencia el caso de inicio del proceso (tick=0). Observad que también se pide el número de fallos de página y en la última fila cuáles son los marcos que han tenido que ser salvados/guardados.

Tick \ Marco	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
M1	1 <sup>0,0(R,M)</sup>										
M2	2 <sup>0,0</sup>										
M3	5 <sup>0,0</sup>										
M4	6 <sup>0,0</sup>										
M5	10 <sup>0,0</sup>										
Fallos de página	5 (inicio)										
Marcos guardados	-										

12. En una máquina con procesador Intel Core i7 que gestiona la memoria virtual según un esquema de paginación multinivel con las siguientes características:

- Las direcciones virtuales son de 48 bits,
- Las direcciones físicas son de 52 bits,
- Las páginas son de tamaño 4 KB,
- Direccionamiento a nivel de byte
- Paginación multinivel con 3 niveles de tablas de páginas
- Las tablas de páginas en cada uno de los niveles son del tamaño de una página cada entrada de la tabla de página incorpora la siguiente información:
  - bit de presencia
  - bit de modificación
  - bit de referencia
  - bit de caching
  - bit de bloqueo de marco
  - 3 bits de permiso del marco (rwx)

- marco

- La entrada de la tabla de página es siempre potencia de 2 (mínimo posible), pudiendo quedar bits sin usar.

Responde razonadamente:

- Tamaño máximo en bytes del espacio de direcciones virtuales de un proceso.
  - Tamaño máximo en bytes del espacio de direcciones físicas.
  - Número máximo de páginas del espacio de direcciones virtuales del proceso.
  - Número de marcos de páginas.
  - Número de entradas en una tabla de páginas de segundo nivel.
  - Tamaño en bits de una entrada en una tabla de páginas de segundo nivel.
  - Si el tamaño del proceso tiene un tamaño lógico de 6,04883 Mbytes (6 MB + 50 KB). ¿Cuántas tablas de páginas tendrá el proceso?
13. Un sistema informático tiene memoria virtual con segmentación paginada con páginas de 4 kB. En este sistema a cada proceso se le asigna un espacio de direccionamiento de  $2^{16}$  Bytes. Un programa tiene un tamaño de texto de 32768 ( $2^{15}$ ) bytes, un tamaño de datos de 16386 bytes y una pila de 15870 bytes.
- ¿Cabe este programa en el espacio de direcciones?, razona la respuesta.
  - Si el tamaño de página fuera de 512 bytes ¿cabría?, razona la respuesta.
14. Un programa realiza operaciones con una matriz de 128 columnas por 30 filas, con datos tipo integer (2 bytes).

```
register int i, j, b;

for (i=0, b=0; i<30; i++)
    for (j=0; j<128; j++)
        b += matrix[i][j];
```

La máquina sobre la que se va a ejecutar el proceso asigna a cada proceso 3 páginas de 256 bytes. El área de código del proceso ocupa una página y la pila otra página, ambas están siempre cargadas en memoria, quedando la otra página libre para cargar los datos desde la memoria virtual. Obtén la cantidad de fallos de página que generará dicho proceso en el cálculo de la suma de todos los elementos de la matriz. Hazlo de forma razonada.

15. Dada la memoria según está en la tabla 5 calcula los valores solicitados a continuación. Condiciones:

- El acceso a la memoria se hace en el formato little endian.
- La tabla de páginas del proceso se encuentra en el marco 0.
- El sistema de direccionamiento es de 2 niveles con páginas de 32 bytes.
- La memoria física máxima direccionable es de 2048 bytes.
- Cada tabla de páginas tiene un tamaño de una página.
- El bit más alto indica la presencia o ausencia de la página. (1-presente, 0-ausente)
- El bit contiguo al de presencia por debajo es el del permiso de lectura. (1-legible, 0-no legible)
- El bit contiguo al de lectura por debajo es el del permiso de escritura. (1-escribible, 0-no escribible)

A. Número de bits para direccionar un byte en una página (offset) 5

B. Número de bits para direccionar todos los marcos de memoria 6

C. Número de bits para direccionar un elemento de una tabla de páginas 4

D. Tamaño del puntero virtual en bits 13

E. Tamaño del puntero físico en bits 11

F. Tamaño máximo de la memoria virtual en bytes (B, kB, MB ...) 8192

Obtén los valores obtenidos a través de las direcciones indicadas (en binario) en la siguiente tabla. En el caso de que la acción sea la de lectura o ejecución se indicará el resultado de la acción y en el caso de una escritura se indicará el valor direccionado antes de realizar dicha acción. Ten en cuenta que se pueden producir fallos de protección o fallos de página. Indícalo si esto sucede.

**Solución:**

Puntero	Acción	Bytes	Resultado
0000000010011B	Lectura	2	0x3340
0011011111001B	Ejecución	1	0x00
1111101111000B	Ejecución	1	Fallo de página

**Escribe las tablas completas de primer y segundo nivel necesarias para acceder a los punteros arriba indicados.** Es importante que en las tablas aparezcan los permisos y el puntero por separado

Todos los valores de la tabla están expresados en hexadecimal. Los valores a la izquierda son la posición del primer byte de la línea y el resto de la línea son posiciones consecutivas en la memoria.

Tabla 1

Pos.	Memoria																																				
0000	67	C6	69	73	51	FF	4A	EC	29	CD	BA	AB	F2	FB	E3	46	7C	C2	54	F8	1B	E8	E7	8D	76	5A	2E	63	33	9F	C9	9A					
0020	66	32	0D	B7	31	58	A3	5A	25	5D	05	17	58	E9	5E	D4	AB	B2	CD	C6	9B	B4	54	11	0E	82	74	41	21	3D	DC	87					
0040	70	E9	3E	A1	41	E1	FC	67	3E	01	7E	97	EA	DC	6B	96	8F	38	5C	2A	EC	B0	3B	FB	32	AF	3C	54	EC	18	DB	5C					
0060	E0	1A	E0	03	E0	3A	40	3A	60	29	A0	26	C0	3C	A0	14	40	18	C0	21	40	39	60	3B	C0	19	20	15	E0	2B	60	33					
0080	05	EF	F7	00	E9	A1	3A	E5	CA	0B	CB	D0	48	47	64	BD	1F	23	1E	A8	1C	7B	64	C5	14	73	5A	C5	5E	4B	79	63					
00A0	3B	70	64	24	11	9E	09	DC	AA	D4	AC	F2	1B	10	AF	3B	33	CD	E3	50	48	47	15	5C	BB	6F	22	19	BA	9B	7D	F5					
00C0	0B	E1	1A	1C	7F	23	F8	29	F8	A4	1B	13	B5	CA	4E	E8	98	32	38	E0	79	4D	3D	34	BC	5F	4E	77	FA	CB	6C	05					
00E0	AC	86	21	2B	AA	1A	55	A2	BE	70	B5	73	3B	04	5C	D3	36	94	B3	AF	E2	F0	E4	9E	4F	32	15	49	FD	82	4E	A9					
0100	08	70	D4	B2	8A	29	54	48	9A	0A	BC	D5	0E	18	A8	44	AC	5B	F3	8E	4C	D7	2D	9B	09	42	E5	06	C4	33	AF	CD					
0120	A3	84	7F	2D	AD	D4	76	47	DE	32	1C	EC	4A	C4	30	F6	20	23	85	6C	FB	B2	07	04	F4	EC	0B	B9	20	BA	86	C3					
0140	3E	05	F1	EC	D9	67	33	B7	99	50	A3	E3	14	D3	D9	34	F7	5E	A0	F2	10	A8	F6	05	94	01	BE	B4	BC	44	78	FA					
0160	49	69	E6	23	D0	1A	DA	69	6A	7E	4C	7E	51	25	B3	48	84	53	3A	94	FB	31	99	90	32	57	44	EE	9B	BC	E9	E5					
0180	25	CF	08	F5	E9	E2	5E	53	60	AA	D2	B2	D0	85	FA	54	D8	35	E8	D4	66	82	64	98	D9	A8	87	75	65	70	5A	8A					
01A0	3F	62	80	29	44	DE	7C	A5	89	4E	57	59	D3	51	AD	AC	86	95	80	EC	17	E4	85	F1	8C	0C	66	F1	7C	C0	7C	BB					
01C0	22	FC	E4	66	DA	61	0B	63	AF	62	BC	83	B4	69	2F	3A	FF	AF	27	16	93	AC	07	1F	B8	6D	11	34	2D	8D	EF	4F					
01E0	89	D4	B6	63	35	C1	C7	E4	24	83	67	D8	ED	96	12	EC	45	39	02	D8	E5	0A	F8	9D	77	09	D1	A5	96	C1	F4	1F					
0200	95	AA	82	CA	6C	49	AE	90	CD	16	68	BA	AC	7A	A6	F2	B4	A8	CA	99	B2	C2	37	2A	CB	08	CF	61	C9	C3	80	5E					
0220	6E	03	28	DA	4C	D7	6A	19	ED	D2	D3	99	4C	79	8B	00	22	56	9A	D4	18	D1	FE	E4	D9	CD	45	A3	91	C6	01	FF					
0240	C9	2A	D9	15	01	43	2F	EE	15	02	87	61	7C	13	62	9E	69	FC	72	81	CD	71	65	A6	3E	AB	49	CF	71	4B	CE	3A					
0260	75	A7	4F	76	EA	7E	64	FF	81	EB	61	FD	FE	C3	9B	67	BF	0D	E9	8C	7E	4E	32	BD	F9	7C	8C	6A	C7	5B	A4	3C					
0280	02	F4	B2	ED	72	16	EC	F3	01	4D	F0	00	10	8B	67	CF	99	50	5B	17	9F	8E	D4	98	0A	61	03	D1	BC	A7	0D	BE					
02A0	9B	BF	AB	0E	D5	98	01	D6	E5	F2	D6	F6	7D	3E	C5	16	8E	21	2E	2D	AF	02	C6	B9	63	C9	8A	1F	70	97	DE	0C					
02C0	56	89	1A	2B	21	1B	01	07	0D	E8	FD	8B	16	C2	A1	A4	E3	CF	D2	92	D2	98	4B	35	61	D5	55	D1	6C	33	DD	C2					
02E0	BC	F7	ED	DE	13	EF	E5	20	C7	E2	AB	DD	A4	4D	81	88	1C	53	1A	EE	EB	66	24	4C	3B	79	1E	A8	AC	FB	6A	68					
0300	F3	58	46	06	47	2B	26	0E	0D	D2	EB	B2	1F	6C	3A	3B	C0	54	2A	AB	BA	4E	F8	F6	C7	16	9E	73	11	08	DB	04					
0320	60	22	0A	A7	4D	31	B5	5B	03	A0	0D	22	0D	47	5D	CD	9B	87	78	56	D5	70	4C	9C	86	EA	0F	98	F2	EB	9C	53					
0340	0D	A7	FA	5A	D8	B0	B5	DB	50	C2	FD	5D	09	5A	2A	A5	E2	A3	FB	B7	13	47	54	9A	31	63	32	23	4E	CE	76	5B					
0360	75	71	B6	4D	21	6B	28	71	2E	25	CF	37	80	F9	DC	62	9C	D7	19	B0	1E	6D	4A	4F	D1	7C	73	1F	4A	E9	7B	C0					
0380	5A	31	0D	7B	9C	36	ED	CA	5B	BC	02	DB	B5	DE	3D	52	B6	57	02	D4	C4	4C	24	95	C8	97	B5	12	80	30	D2	DB					
03A0	61	E0	56	FD	16	43	C8	71	FF	CA	4D	B5	A8	8A	07	5E	E1	09	33	A6	55	57	3B	1D	EE	F0	2F	6E	20	02	49	81					
03C0	E2	A0	7F	F8	E3	47	69	E3	11	B6	98	B9	41	9F	18	22	A8	4B	C8	FD	A2	04	1A	90	F4	49	FE	15	4B	48	96	2D					
03E0	E8	15	25	CB	5C	8F	AE	6D	45	46	27	86	E5	3F	A9	8D	8A	71	8A	2C	75	A4	BC	6A	EE	BA	7F	39	02	15	67	EA					
0400	2B	8C	B6	87	1B	64	F5	61	AB	1C	E7	90	5B	90	1E	E5	02	A8	11	77	4D	CD	E1	3B	87	60	74	8A	76	DB	74	A1					
0420	68	2A	28	83	8F	1D	E4	3A	39	CC	CA	94	5C	E8	79	5E	91	8A	D6	DE	57	B7	19	DF	18	8D	69	8E	69	DD	2F	D1					
0440	08	57	54	97	75	39	D1	AE	05	9B	43	61	84	BC	C0	15	47	96	F3	9E	4D	0C	7D	65	99	E6	F3	02	C4	22	D3	CC					
0460	7A	28	63	EF	61	34	9D	66	CF	E0	C7	53	9D	87	68	E4	1D	5B	82	6B	67	00	D0	01	E6	C4	03	AA	E6	D7	76	60					
0480	FF	D9	4F	60	0D	ED	C6	DD	CD	8D	30	6A	15	99	4E	32	F4	D1	9D	5C	D1	6E	5D	B7	32	60	62	18	37	D8	79	36					
04A0	B2	C8	96	BF	B5	5C	9C	83	EA	CD	ED	FF	66	3C	31	5A	0D	CF	B6	DE	3D	13	95	6F	74	F7	87	AB	D0	00	E2	82					
04C0	C9	78	41	7E	D5	DE	01	BF	AB	EF	BE	11	2B	EF	6B	38	BE	22	16	FB	35	AB	6A	A9	A3	F2	55	73	F2	37	F5	BB					
04E0	AF	36	3A	84	14	3B	43	BF	2A	01	D0	55	F1	3C	8D	AF	5E	A3	AB	93	4F	15	3D	F2	07	92	65	FA	C9	5A	B5	78					
0500	90	EF	FD	A5	2B	40	64	55	42	35	AB	33	71	38	E2	CF	DC	8D	62	2B	A3	9F	1D	AA	31	82	A4	FA	DC	5A	73	6C					
0520	49	70	11	74	B0	76	CA	F2	AB	75	25	1C	AD	08	EB	89	95	4D	B4	38	ED	D1	E3	1E	53	87	19	2F	E1	8C	9C	2B					
0540	FC	AD	9F	AC	23	69	9F	CE	DE	C4	EA	8C	CC	D5	15	62	23	CA	9A	10	9B	7D	2E	EF	05	47	1E	E6	D3	BA	11	CF					
0560	68	B1	7C	8B	1A	1B	5A	F9	DF	44	85	AC	1A	9A	0E	3D	64	A8	4D	00	26	7B	EF	2B	C3	0D	11	96	C8	23	66	30					
0580	D4	E2	BB	EE	FD	15	E7	DC	5A	6C	88	74	07	96	B1	6B	3F	FE	6B	65	79	5A	90	3C</													

Tabla 2

Pos.	Memoria															
0000	67	C6	69	73	51	FF	4A	EC	29	CD	BA	AB	F2	FB	E3	46
0010	7C	C2	54	F8	1B	E8	E7	8D	76	5A	2E	63	33	9F	C9	9A
0020	E0	32	E0	07	E0	18	C0	1A	60	1D	A0	17	C0	29	A0	14
0030	AB	B2	CD	C6	9B	B4	54	11	0E	82	74	41	21	3D	DC	87
0040	70	E9	3E	A1	41	E1	FC	67	3E	01	7E	97	EA	DC	6B	96
0050	8F	38	5C	2A	EC	B0	3B	FB	32	AF	3C	54	EC	18	DB	5C
0060	02	1A	FE	43	FB	FA	AA	3A	FB	29	D1	E6	05	3C	7C	94
0070	75	D8	BE	61	89	F9	5C	BB	A8	99	0F	95	B1	EB	F1	B3
0080	05	EF	F7	00	E9	A1	3A	E5	CA	0B	CB	D0	48	47	64	BD
0090	1F	23	1E	A8	1C	7B	64	C5	14	73	5A	C5	5E	4B	79	63
00A0	3B	70	64	24	11	9E	09	DC	AA	D4	AC	F2	1B	10	AF	3B
00B0	33	CD	E3	50	48	47	15	5C	BB	6F	22	19	BA	9B	7D	F5
00C0	0B	E1	1A	1C	7F	23	F8	29	F8	A4	1B	13	B5	CA	4E	E8
00D0	98	32	38	E0	79	4D	3D	34	BC	5F	4E	77	FA	CB	6C	05
00E0	AC	86	21	2B	AA	1A	55	A2	BE	70	B5	73	3B	04	5C	D3
00F0	36	94	B3	AF	E2	F0	E4	9E	4F	32	15	49	FD	82	4E	A9
0100	08	70	D4	B2	8A	29	54	48	9A	0A	BC	D5	0E	18	A8	44
0110	AC	5B	F3	8E	4C	D7	2D	9B	09	42	E5	06	C4	33	AF	CD
0120	A3	84	7F	2D	AD	D4	76	47	DE	32	1C	EC	4A	C4	30	F6
0130	20	23	85	6C	FB	B2	07	04	F4	EC	0B	B9	20	BA	86	C3
0140	3E	05	F1	EC	D9	67	33	B7	99	50	A3	E3	14	D3	D9	34
0150	F7	5E	A0	F2	10	A8	F6	05	94	01	BE	B4	BC	44	78	FA
0160	49	69	E6	23	D0	1A	DA	69	6A	7E	4C	7E	51	25	B3	48
0170	84	53	3A	94	FB	31	99	90	32	57	44	EE	9B	BC	E9	E5
0180	25	CF	08	F5	E9	E2	5E	53	60	AA	D2	B2	D0	85	FA	54
0190	D8	35	E8	D4	66	82	64	98	D9	A8	87	75	65	70	5A	8A
01A0	3F	62	80	29	44	DE	7C	A5	89	4E	57	59	D3	51	AD	AC
01B0	86	95	80	EC	17	E4	85	F1	8C	0C	66	F1	7C	C0	7C	BB
01C0	22	FC	E4	66	DA	61	0B	63	AF	62	BC	83	B4	69	2F	3A
01D0	FF	AF	27	16	93	AC	07	1F	B8	6D	11	34	2D	8D	EF	4F
01E0	89	D4	B6	63	35	C1	C7	E4	24	83	67	D8	ED	96	12	EC
01F0	45	39	02	D8	E5	0A	F8	9D	77	09	D1	A5	96	C1	F4	1F
0200	95	AA	82	CA	6C	49	AE	90	CD	16	68	BA	AC	7A	A6	F2
0210	B4	A8	CA	99	B2	C2	37	2A	CB	08	CF	61	C9	C3	80	5E
0220	6E	03	28	DA	4C	D7	6A	19	ED	D2	D3	99	4C	79	8B	00
0230	22	56	9A	D4	18	D1	FE	E4	D9	CD	45	A3	91	C6	01	FF
0240	C9	2A	D9	15	01	43	2F	EE	15	02	87	61	7C	13	62	9E
0250	69	FC	72	81	CD	71	65	A6	3E	AB	49	CF	71	4B	CE	3A
0260	75	A7	4F	76	EA	7E	64	FF	81	EB	61	FD	FE	C3	9B	67
0270	BF	0D	E9	8C	7E	4E	32	BD	F9	7C	8C	6A	C7	5B	A4	3C
0280	02	F4	B2	ED	72	16	EC	F3	01	4D	F0	00	10	8B	67	CF
0290	99	50	5B	17	9F	8E	D4	98	0A	61	03	D1	BC	A7	0D	BE
02A0	9B	BF	AB	0E	D5	98	01	D6	E5	F2	D6	F6	7D	3E	C5	16
02B0	8E	21	2E	2D	AF	02	C6	B9	63	C9	8A	1F	70	97	DE	0C
02C0	56	89	1A	2B	21	1B	01	07	0D	D8	FD	8B	16	C2	A1	A4
02D0	E3	CF	D2	92	D2	98	4B	35	61	D5	55	D1	6C	33	DD	C2
02E0	BC	F7	ED	DE	13	EF	E5	20	C7	E2	AB	DD	A4	4D	81	88
02F0	1C	53	1A	EE	EB	66	24	4C	3B	79	1E	A8	AC	FB	6A	68
0300	F3	58	46	06	47	2B	26	0E	0D	D2	EB	B2	1F	6C	3A	3B
0310	C0	54	2A	AB	BA	4E	F8	F6	C7	16	9E	73	11	08	DB	04
0320	60	22	0A	A7	4D	31	B5	5B	03	A0	0D	22	0D	47	5D	CD
0330	9B	87	78	56	D5	70	4C	9C	86	EA	0F	98	F2	EB	9C	53
0340	0D	A7	FA	5A	D8	B0	B5	DB	50	C2	FD	5D	09	5A	2A	A5
0350	E2	A3	FB	B7	13	47	54	9A	31	63	32	23	4E	CE	76	5B
0360	75	71	B6	4D	21	6B	28	71	2E	25	CF	37	80	F9	DC	62
0370	9C	D7	19	B0	1E	6D	4A	4F	D1	7C	73	1F	4A	E9	7B	C0
0380	5A	31	0D	7B	9C	36	ED	CA	5B	BC	02	DB	B5	DE	3D	52
0390	B6	57	02	D4	C4	4C	24	95	C8	97	B5	12	80	30	D2	DB
03A0	61	E0	56	FD	16	43	C8	71	FF	CA	4D	B5	A8	8A	07	5E
03B0	E1	09	33	A6	55	57	3B	1D	EE	F0	2F	6E	20	02	49	81
03C0	E2	A0	7F	F8	E3	47	69	E3	11	B6	98	B9	41	9F	18	22
03D0	A8	4B	C8	FD	A2	04	1A	90	F4	49	FE	15	4B	48	96	2D
03E0	E8	15	25	CB	5C	8F	AE	6D	45	46	27	86	E5	3F	A9	8D
03F0	8A	71	8A	2C	75	A4	BC	6A	EE	BA	7F	39	02	15	67	EA

Tabla 3

Pos.	Memoria																																									
0000	78	EE	CB	80	7B	81	D1	48	6C	07	26	F7	20	2C	44	02	D8	8A	8D	DD	C4	68	B8	8C	DA	7E	EA	B3	53	92	32	CB										
0020	80	FD	4C	FC	7E	1D	44	EA	24	6A	E1	44	96	26	46	6E	B0	D3	4B	74	3B	03	00	16	82	EB	C9	D5	7D	FB	A1	FE										
0040	F9	ED	FA	77	0A	3E	62	2E	A8	43	72	3F	69	B8	AD	19	8C	F9	8D	C7	FC	8E	DD	7E	79	A7	54	F6	A2	F5	F4	9B										
0060	E2	EE	13	EC	2C	75	1A	D5	B8	8C	14	22	44	C1	3B	D0	BA	C9	98	B7	57	75	35	D0	1C	8F	C6	BF	7E	BB	5A	60										
0080	A9	6D	4C	D6	E2	66	AB	9B	F2	BF	BD	37	80	F8	07	3D	B3	C1	9F	F2	18	15	27	E8	31	B1	AF	F0	2F	6A	4B	90	13									
00A0	E0	1C	E0	1B	E0	14	C0	35	60	33	60	14	C0	34	A0	2D	40	01	C0	28	40	2E	E0	19	E0	0A	E0	07	60	19	E0	0E										
00C0	75	C4	E9	B8	58	1F	EE	AC	12	5A	80	FD	CE	8F	AA	E2	90	70	0A	B8	1E	64	92	7B	AF	9B	42	44	34	1C	92	A9										
00E0	E0	7B	62	39	9A	50	E5	AC	AA	65	AA	79	F4	54	5B	84	C4	65	3C	E2	CA	CE	5D	79	69	9F	BD	9D	BC	50	47	9C										
0100	CB	A9	D5	66	F9	BA	12	A3	1F	BC	1C	13	11	77	97	D5	DD	D4	B8	A7	A2	15	20	0C	B5	DD	A9	71	2D	F0	0D	F9										
0120	99	E3	5F	92	9D	71	36	BD	2E	52	D0	3F	CA	68	14	A7	3C	CC	4E	DE	E2	6E	EA	97	4B	94	08	79	84	15	72	1E										
0140	F8	D1	B0	96	42	E6	53	70	39	23	AF	03	8B	C4	AA	C7	90	F8	A6	72	66	90	09	B1	24	11	2A	A9	27	9C	C7	1F										
0160	6D	77	B5	B0	5E	08	20	97	2C	D0	9A	B7	94	44	7F	24	3C	25	97	A2	B5	A0	53	DA	B2	7E	83	D9	1A	4A	F8	88										
0180	C1	AE	38	1F	B6	58	B6	E2	28	50	9A	BC	94	19	E1	D0	3E	78	72	F3	18	C6	CD	CA	44	50	A3	5E	9A	9C	E6	5C										
01A0	4A	1E	7B	00	77	32	E3	9F	82	7D	5C	17	96	3D	E7	D4	B5	5A	C7	CD	20	95	98	64	E5	3B	C2	80	D7	A9	DC	21										
01C0	C7	57	22	3E	89	05	DE	0C	82	3A	23	18	77	0A	EC	2C	64	B3	F9	84	48	91	E8	2E	CD	AB	AE	A4	54	8A	C6	1B										
01E0	E1	E8	5A	6B	ED	38	77	6F	72	9A	87	E9	A4	73	15	09	26	0E	8D	6F	A0	76	9D	6D	21	4B	11	75	D5	D7	90	B6										
0200	BF	EA	21	AC	22	98	1B	94	32	A2	7D	D7	15	92	E0	3C	A1	6D	AB	41	E3	48	AE	04	93	BF	79	68	97	0A	1E	56										
0220	F4	40	03	17	D8	1E	AB	0B	C1	29	E2	D6	BB	C2	12	5C	2F	BD	9D	13	05	4B	17	98	0B	91	00	A2	9B	1F	F8	8F										
0240	5F	FB	A6	37	1A	52	42	DB	7B	24	B1	36	E6	C4	93	16	81	30	29	87	7C	40	1F	87	D1	20	29	6C	3F	21	FC	9E										
0260	1D	A2	D5	37	F4	18	12	6F	3C	C3	A6	23	87	39	39	09	69	62	90	E5	A2	AF	6C	74	CF	95	E0	0E	B7	DC	AC	D4										
0280	7F	82	0B	73	9A	1D	E3	D6	E0	89	F9	68	C2	32	71	2B	94	01	11	37	B0	7D	AB	80	13	8B	8E	CA	68	3B	9E	E7										
02A0	BD	A9	5A	57	C6	3D	2D	A6	C6	27	0E	88	59	7F	B4	EE	80	C5	25	31	42	D0	B1	55	5B	3F	1F	C3	7A	BD	AA	37										
02C0	66	05	8E	2C	42	BC	D3	09	E3	E1	91	3C	61	45	2A	E1	0A	4F	12	4D	1F	C3	A2	7B	03	C2	3E	7D	7F	E9	B5	E6										
02E0	EE	43	12	30	FF	E5	39	E2	C7	CB	1F	28	10	49	09	1B	99	1C	68	B8	DF	0A	33	E2	CC	72	60	4C	5B	15	32	49										
0300	58	44	79	58	2A	B3	3A	F1	7E	59	19	8E	A3	22	A9	3B	3E	11	F4	1E	1C	28	00	E8	9A	60	34	F5	75	66	3E	CE										
0320	AB	B7	26	D5	6A	60	C6	E8	BA	DF	77	5D	01	20	99	40	32	8D	5E	4E	B5	5E	36	4F	BF	6B	44	34	D1	82	02	7C										
0340	3A	28	51	A4	89	17	8D	43	F6	04	A0	F8	24	39	38	56	C6	96	A4	7C	F4	DB	CB	B3	46	10	E8	17	92	EA	94	CC										
0360	13	E5	71	9C	FD	FE	DF	F3	02	7F	EB	26	B8	23	7D	7E	B9	21	FA	AE	FC	C6	61	42	D6	49	5A	68	34	EE	35	47										
0380	D3	A6	E3	D0	A4	C2	C4	A6	41	AF	CC	F9	D3	49	77	8C	6B	72	3A	67	38	9C	AA	0E	E5	04	76	19	F2	AB	60	C5										
03A0	51	43	96	F5	05	5A	9B	46	09	68	3F	DC	B1	B7	69	1C	29	A3	84	61	3F	2E	6F	25	32	E5	3E	24	91	9F	E9	E2										
03C0	E2	7F	D8	E8	D9	73	2E	E3	DB	6E	BF	8D	25	28	A9	4E	CC	2D	AF	0B	5B	1E	30	8D	03	6F	B1	94	0E	9B	77	F0										
03E0	1A	4F	D8	F4	C2	07	D7	9E	75	96	2B	9A	BF	D4	E8	8B	02	97	96	5D	B5	C7	EB	B8	36	9C	4D	44	37	C4	34	52										
0400	13	0D	46	D5	14	1D	73	89	B3	9E	23	72	73	0B	FD	75	A2	94	D2	57	5B	BD	0F	91	5A	5C	D5	91	20	09	E3	33										
0420	16	29	09	2A	46	7C	B3	FA	1B	D6	6C	8E	E1	6A	03	83	FE	D5	DA	59	93	EA	EA	ED	46	BF	7E	67	C8	62	9A	DF										
0440	8B	A3	09	D2	20	BD	CC	B3	93	38	C9	75	A2	CC	F8	A0	A1	D3	F9	34	BD	E3	21	03	A2	A0	6A	6B	02	05	4A	8D										
0460	A8	53	5F	C8	10	2B	03	A4	64	CC	19	06	98	11	A7	3A	E4	A0	6E	A1	84	90	A5	26	30	0F	91	32	14	DB	BF	BD										
0480	2F	1F	85	3F	4A	89	E3	AE	55	FC	B5	EE	0E	5C	28	F2	FC	96	94	80	26	39	A7	56	48	38	88	5D	14	48	1A	43										
04A0	67	9F	82	B1	28	66	60	7E	62	15	6C	70	71	94	63	6D	2A	F7	EE	51	30	95	A7	78	CD	30	D5	E1	78	EF	24	DF										
04C0	8F	A7	90	B7	0D	F0	35	6F	05	A1	E0	76	35	43	E4	60	3A	D2	B1	6A	67	58	E2	34	88	B8	16	00	A7	3A	DF	36										
04E0	E1	70	EE	EE	60	23	5E	66	C5	3E	DC	FA	81	C0	5A	BB	92	0B	25	F9	64	07	2E	EC	BF	44	ED	67	7E	CC	9D	60										
0500	3C	8B	4E	9D	AF	AC	03	74	EA	DF	6E	6B	A0	C9	26	32	D4	4B	2C	38	53	5A	25	12	9E	12	79	1C	DE	17	7C	1B										
0520	A2	CB	B8	51	77	BB	C5	62	9A	34	CD	3A	FD	F4	6D	D1	3F	99	0A	92	F3	2F	A5	91	41	1E	AD	1F	35	2A	3A	D8										
0540	F5	F2	29	6C	AD	EF	CE	48	23	9C	82	20	90	EF	F1	CF	88	FB	62	7B	2A	07	0C	6B	25	BA	8B	5B	E4	C5	33	D9										
0560	B8	5C	45	65	4B	14	AD	6E	B0	30	8E	40	1F	80	0F	A8	7B	71	23	A6	78	30	11	9E	EA	9C	F9	CE	62	2C	A7	1A										
0580	88	EC	7F	D4	00	2D	42	B0	5D	D1	F0	7C	51	00	24	CC	71	48	72	EA	78	84	88	62	20	81																

Tabla 4

Pos.	Memoria																																	
0000	6F	98	26	35	02	C9	83	D7	8B	C3	F7	B5	20	8D	48	8D	C0	36	F7	BC	14	38	AB	55	62	0C	F8	FB	98	76	7D	07		
0020	0F	A4	3C	11	6D	BF	E9	F8	83	E0	AD	A3	6D	F5	30	2E	2C	27	EA	40	5F	95	95	C1	A1	8D	BC	3A	04	3A	41	13		
0040	DE	7E	24	4B	3D	0D	43	C0	ED	F0	63	5B	E6	94	89	12	BB	73	52	1B	08	E7	DC	A9	75	99	E3	79	D3	25	8C	B1		
0060	A3	B0	FC	E0	BE	3F	A1	AB	2F	04	06	15	98	8F	27	54	02	79	6F	0A	61	4B	B4	D6	E4	97	4F	B7	BC	DB	68	5F		
0080	8B	64	40	49	A3	E1	F5	D3	E5	FB	E8	7E	8B	10	D2	8D	89	41	98	EA	8C	4C	C0	71	E3	0F	28	A0	EA	91	FF	76		
00A0	F5	3F	BF	99	20	B4	6C	06	B0	54	84	3B	64	56	C8	EE	97	60	D8	23	AC	99	94	90	A8	BD	30	93	4E	2F	09	43		
00C0	EF	E8	FC	CF	7D	68	D5	AD	5D	D9	48	E1	6F	F0	6F	E6	F1	A8	EA	DD	61	7E	ED	69	FB	5D	7C	8B	6D	E5	6D	7C		
00E0	6E	E9	2B	EB	32	C1	18	CF	DA	80	D0	4A	B0	C0	50	41	88	7A	7F	E9	39	4C	F2	B4	4A	8F	7E	77	34	8B	13	A2		
0100	74	3E	8D	A6	FF	A5	75	DA	25	46	24	D6	06	74	17	8E	EF	96	77	28	E3	69	DC	2D	F8	5A	A4	2D	E5	B7	CF	5A		
0120	F5	5D	00	F5	02	76	CF	28	BC	F3	FE	C2	67	15	50	56	AC	C7	7E	8F	30	5B	BC	29	B5	60	56	9B	17	25	F5	0C		
0140	82	F5	01	85	6B	D0	AD	27	C3	AB	E9	2B	C0	39	81	6C	00	00	FB	31	5B	B7	5A	10	17	B0	AB	2E	D5	A0	3B	58		
0160	96	3C	DD	01	0D	8A	29	D0	35	12	FB	F5	4C	7D	62	4C	7D	5D	7D	D8	15	D7	E8	2C	87	94	5B	5D	34	96	B5	CA		
0180	D2	92	CC	DF	1C	F5	B0	51	07	AB	46	53	28	A8	A0	A5	06	1D	7D	1B	F5	66	47	7C	FA	A2	D9	2E	38	8E	F9	0B		
01A0	20	C5	EA	3C	BA	9A	8D	C1	46	D4	15	6E	7C	B5	14	82	D2	91	9D	C7	F7	E5	44	F1	87	1D	20	C0	AC	19	CB	CC		
01C0	DE	B5	09	98	50	96	59	96	6A	6E	04	E7	23	18	69	F6	AA	07	BD	A1	EC	01	93	73	1F	B3	33	CB	CC	FE	97	AA		
01E0	B4	A0	42	04	37	9B	9A	A1	0A	9E	88	2D	B7	F2	23	61	F9	E1	02	E5	E2	95	58	01	48	8C	CC	14	8A	64	BE	3E		
0200	04	00	42	3B	9C	DC	DD	A6	7B	65	D3	32	57	F7	93	50	D8	95	35	BA	2B	8E	BC	73	1A	88	88	A4	EC	46	E3	F1		
0220	47	25	2C	E3	02	09	89	7D	6F	5C	AF	C6	53	42	17	2B	D7	4C	E6	02	DA	A2	76	F4	2A	FE	99	17	44	7C	08	8B		
0240	A1	34	6E	A3	3E	F7	20	AD	54	CF	73	A7	11	8A	D3	E9	D7	B9	EB	B1	5B	61	A6	85	5F	3F	9C	A4	BB	A4	2F	5C		
0260	D9	9E	00	17	95	20	C4	E9	F0	37	91	01	C2	64	EA	99	1D	D6	4A	78	37	F0	FD	97	2F	9A	3B	EA	3E	6A	47	17		
0280	08	47	2E	9E	67	F2	87	57	2A	18	59	EC	7C	43	85	99	19	CF	11	51	C0	0F	E8	EF	A9	23	DA	E7	8D	21	FF	96		
02A0	68	2D	34	CF	20	BB	27	4A	D4	80	36	50	C3	BB	EA	DD	8A	FB	2E	4A	0A	16	3A	B3	39	14	9B	C6	35	9A	5C	9D		
02C0	C7	90	6C	E7	4C	93	31	20	13	67	70	D7	22	5A	B4	AD	56	E2	F7	60	F8	31	14	31	45	AF	F7	7A	49	54	17	10		
02E0	E4	84	F8	30	17	29	50	2B	91	C1	02	B3	1B	B6	60	71	98	58	D2	90	89	E6	C1	CF	95	B8	49	DE	0C	61	EE	F1		
0300	E5	E6	21	FC	10	72	27	A1	33	29	54	4E	DF	B5	C0	77	0D	92	07	96	78	C8	65	0D	81	AF	EB	8D	10	D9	7E	F5		
0320	C0	A0	F1	D0	12	19	71	45	42	C5	93	22	7A	53	99	87	E5	A1	1E	5D	69	83	6A	EA	32	55	78	42	2F	F6	37	EF		
0340	96	29	BF	A8	42	30	ED	84	F5	81	A6	70	D4	40	F7	BA	E1	15	17	4A	99	82	35	CB	D7	AD	0E	06	A3	45	F5	3A		
0360	6E	B4	E2	B0	E4	D0	35	DA	51	DB	4A	25	1B	41	DF	FC	57	F7	47	F0	79	7C	BB	50	29	C9	57	CC	0F	4C	06	7D		
0380	01	E9	2E	E5	B9	63	BF	0A	3E	09	2F	5A	4B	0F	56	A2	06	9D	92	7F	19	4D	CF	42	17	26	0F	26	73	15	A3	74		
03A0	FE	D1	59	B7	34	19	C1	73	22	F1	CD	6D	00	23	0F	06	C1	A1	85	DA	EF	54	1D	06	7B	2C	2C	EE	41	CF	62	40		
03C0	A1	BB	F7	D5	D4	B9	48	F7	AA	15	64	AA	39	74	B0	FA	15	35	D4	04	89	F1	0A	04	1D	36	F2	5F	06	54	9F	A7		
03E0	10	96	7C	E4	4F	C5	DB	F9	DA	40	A3	13	B4	53	0D	C9	88	E2	CE	12	D3	D8	16	F1	0F	09	50	15	5D	EF	BC	6D		



Tabla 5

Pos.	Memoria																																					
0000	06	E0	16	A0	32	60	3E	E0	0F	00	27	00	1A	60	3D	C0	0F	40	21	40	33	60	17	00	26	60	24	00	11	20	0C	20						
0020	12	A2	86	04	AF	04	3D	FE	1A	E4	D8	34	10	D5	52	20	4B	B3	68	3F	04	40	0A	AA	1B	AE	7D	AC	B8	89	84	CA						
0040	2C	0A	CE	DB	0E	0B	DA	28	EF	B2	5C	00	88	AE	20	D3	62	88	12	66	C8	1C	11	E3	CA	8E	90	82	18	14	4C	44						
0060	1E	1B	1F	2C	26	F9	54	16	AC	B0	16	34	5E	36	07	C0	BE	1A	27	87	36	38	6A	01	C6	FA	83	DE	0E	D0	22	2C						
0080	EB	42	58	11	3B	AC	27	E7	5C	3D	1B	BB	73	23	7B	32	3D	A2	B9	73	DA	23	74	A1	1E	F8	7F	2C	C8	A0	59	B3						
00A0	E4	B1	C4	1F	5E	EC	07	BA	29	22	75	9D	45	F1	CF	82	93	88	F6	6E	AB	6A	0F	C9	62	8E	F6	2A	30	4F	DD	14						
00C0	00	E0	34	C0	0E	C0	19	00	1D	A0	14	C0	3F	00	25	40	2B	40	01	40	06	60	20	C0	1E	20	13	40	25	60	23	40						
00E0	92	97	C4	20	D2	DD	D8	30	6C	2C	D3	EB	50	F8	FE	FB	14	7F	52	9A	0F	73	82	2E	89	95	7D	EF	86	E0	55	18						
0100	78	19	39	4A	F7	11	7A	63	3D	4D	4E	8D	46	4D	89	5A	CC	DB	F4	DC	4E	76	0A	D8	0C	87	C7	92	67	1C	AA	DF						
0120	35	E3	2A	2C	F4	A4	8F	32	F2	DE	BF	38	2B	48	92	F7	24	86	D3	72	FC	DD	4A	08	64	11	9A	CC	2D	45	AB	63						
0140	28	D5	8F	1D	7A	1F	4F	6C	FD	0E	A4	28	57	36	1F	7B	BC	F3	ED	B8	D0	38	C1	35	49	5B	01	77	A0	AC	DA	C9						
0160	82	69	E6	FC	88	35	68	85	43	0C	AD	9A	42	CD	15	FE	C0	03	B6	90	3B	77	C5	84	D3	C6	FB	73	73	D5	3C	F5						
0180	3F	40	31	20	17	20	0D	40	25	60	35	00	07	40	25	60	0E	60	18	00	13	40	0D	40	24	60	19	00	1E	20	0C	40						
01A0	78	FD	E5	D0	56	32	6B	BB	2C	A0	62	F4	EB	07	7B	39	62	93	C2	35	71	D0	DB	15	D9	F5	2C	B7	4B	38	D5	C3						
01C0	35	BA	93	8B	EC	FE	46	18	9F	A8	0C	8A	AF	88	C4	11	1B	86	47	8C	56	22	A1	2F	17	CD	E7	62	05	BC	26	3A						
01E0	36	40	05	40	38	60	3A	00	33	40	21	60	0F	40	34	00	2C	60	37	40	1D	40	32	00	26	00	17	40	15	00	26	20						
0200	37	2B	2D	EF	37	A7	46	EA	2E	27	4D	3D	CD	C1	68	F9	7C	1F	7B	59	77	2D	4E	9D	C6	A6	C9	1B	23	2F	E6	5A						
0220	1A	00	09	20	3B	60	3C	60	37	40	27	40	0A	40	3D	40	2E	60	1F	00	26	60	03	20	14	60	08	60	3B	20	12	60						
0240	02	1B	A7	BD	AB	23	A6	62	EC	CD	E6	76	5C	63	7C	0A	5B	DB	30	81	89	F3	6E	DD	7F	76	55	3A	64	27	4F	66						
0260	42	F6	23	ED	19	CA	4F	05	97	35	7B	F4	98	F7	FE	F4	D3	2E	75	5C	21	E3	3A	A0	59	8F	DA	BE	B6	2A	24	F8						
0280	20	48	E6	3A	12	35	3F	A9	6B	BB	9D	03	B2	9C	F7	85	CA	6D	E2	EC	50	1C	8C	AA	AB	67	68	61	91	8C	59	B1						
02A0	D4	3F	EB	E6	75	2B	90	E0	E6	2D	E3	98	C9	DB	1E	94	48	00	80	98	1C	0C	42	C7	73	AA	28	04	37	81	B6	0B						
02C0	01	40	32	40	0C	20	16	60	2F	C0	0B	40	14	00	0D	00	29	E0	35	83	19	40	0C	60	22	AA	A0	11	C0	35	40	24	20					
02E0	29	40	2C	60	18	40	28	40	3C	00	01	40	1C	40	2D	40	1B	40	0A	60	19	00	01	00	0A	40	14	40	1A	40	36	40						
0300	CF	E2	39	28	E5	21	30	E1	54	B1	B1	F0	3F	9E	F5	5A	40	7F	0E	DA	55	D0	15	9F	A3	2A	DE	3D	23	D4	41	F2						
0320	B7	7A	1A	9C	9B	4A	7D	EF	FB	2E	DF	3A	CD	D4	94	0D	53	A3	E7	A8	73	FD	47	16	27	25	53	4A	FA	94	3C	B1						
0340	0E	60	0D	00	21	20	18	60	38	20	17	00	0B	40	13	60	0F	00	06	40	37	60	18	20	33	20	28	A0	00	00	1E	20						
0360	BC	AB	38	5D	75	D0	FA	6D	48	D2	33	93	3E	06	32	4D	C0	78	CF	78	06	67	56	B9	52	7F	66	D2	E4	C4	61	A0						
0380	6F	99	FD	E4	69	F8	51	B1	CA	84	45	08	8A	77	55	4B	EF	24	C3	F5	8B	19	AE	DD	98	14	B0	7C	D8	11	1C	47						
03A0	AA	1A	2B	13	12	7D	C5	DC	01	0A	E4	8C	81	39	D7	70	5D	9A	66	E8	B3	14	C5	4C	29	75	C8	01	86	E5	49	30						
03C0	FF	74	44	11	F1	09	ED	F3	13	D1	7F	94	0A	56	04	67	F0	6A	4F	A3	7F	14	EF	A8	8A	B8	A9	10	9D	F2	41	9C						
03E0	67	85	AD	58	8E	9A	4B	A1	6B	CA	35	75	20	39	DC	10	A4	2B	B4	23	3F	A3	CB	C9	5B	74	DA	F8	67	1B	94	CE						
0400	A0	41	26	2E	DB	72	CF	46	3C	04	BB	5D	3D	97	6D	E1	C2	21	04	02	C5	CF	CB	20	44	A5	19	AB	C0	AD	79	60						
0420	2F	60	0E	60	11	20	11	60	21	20	2B	20	24	40	00	20	3A	00	28	40	14	00	1F	60	19	20	03	40	26	40	3A	60						
0440	5C	49	9F	6D	A6	B0	BB	08	7D	66	A7	E1	7F	27	07	B9	AC	30	B8	01	24	D7	99	BD	10	DD	17	F6	99	D2	CB	F5						
0460	1B	6A	63	C1	1B	1E	C9	98	85	70	79	04	98	80	BD	44	B0	75	45	D4	4C	DF	92	5C	BC	A9	52	55	7B	1D	4B	96						
0480	08	40	18	00	0C	60	3B	40	12	40	15	20	34	00	2E	00	07	40	39	20	13	00	30	00	35	20	24	60	20	60	07	00						
04A0	9D	5F	CB	6A	80	06	BB	12	BA	11	3C	EF	23	AB	D4	AB	5F	8D	7F	F2	D9	AF	41	CE	32	E5	3E	D3	D5	45	FB	72						
04C0	24	00	1C	60	0D	00	37	60	29	40	37	40	1F	00	37	00	18	40	30	C0	26	20	3F	60	16	40	2B	40	03	40	1E	40						
04E0	2E	00	0D	60	12	E0	03	20	38	20	08	60	05	60	15	60	36	20	0F	00	36	40	34	40	0D	40	38	60	07	82	38	00						
0500	D1	C5	B0	23	CA	74	1F	42	AE	E7	DA	34	26	EF	92	5C	75	A1	38	AB	30	ED	78	7D	4D	B1	CE	54	C7	C6	C9	98						
0520	8C	79	BC	56	ED	DB	98	9C	C2	72	D0	E8	62	62	45	D7	03	7D	82	34	6A	FB	B1	B7	AC	7F	0B	73	46	4D	0C	D2						
0540	4E	C8	28	3B	A3	C0	D7	65	33	A7	4D	95	09	92	6C	0D	10	EE	41	7A	E9	F2	32	95	72	3D	09	B8	12	15	8A	60						
0560	DD	B2	9B	80	72	73	E5	A5	1A	32	3A	24	C5	A6	31	D5	95	72	4F	7E	64	81	14	D6	BF	1D	8E	D1	32	18	31	0F						
0580	CA	CC	8F																																			