

Final-Junio-2022-SOLUCIONADO.pdf



EPS_Apuntes



Sistemas Operativos



2º Grado en Ingeniería Informática



Escuela Politécnica Superior
Universidad Autónoma de Madrid



**Que no te escriban poemas de amor
cuando terminen la carrera**



*(a nosotros por
suerte nos pasa)*

WUOLAH

Que no te escriban poemas de amor
cuando terminen la carrera ▶▶▶▶▶▶▶▶



WUOLAH

(a nosotros por suerte nos pasa)

Extraordinaria

Sistemas Operativos

24 de junio de 2022

1. Se van a analizar dos fragmentos de ejecución (muy simplificados) de dos procesos P1 y P2 que necesitan sincronizarse entre sí. Para ello utilizan tres semáforos *mutex* denominados como **A**, **B** y **C** con sus primitivas *up()* y *down()*. Los valores iniciales de los semáforos son: $A = 0$, $B = 1$ y $C = 0$. 2

Las funciones *read()* y *write()* hacen referencia a la posición de memoria lógica en decimal a la que debe hacer acceso el proceso para lectura y escritura, respectivamente.

Los procesos se ejecutan en una máquina con memoria virtual que utiliza paginación con asignación fija y algoritmo de reemplazo LRU. El tamaño de las páginas es de 512 Bytes. El espacio virtual asignado a cada proceso es de 8 páginas. La memoria física para cada proceso se corresponde con una asignación fija de 3 marcos.

P1	P2
read(1400)	down(B)
down(A)	write (2048)
write(1536)	up(A)
up(C)	write(3070)
read(1024)	down(C)
down(B)	read(560)
read(512)	up(B)
up(A)	write(1050)
write(3000)	down(A)
down(C)	read(2560)
read(1500)	up(C)
	read(4096)

- A. Rellena la tabla correspondiente a la ejecución de los dos procesos teniendo en cuenta que el planificador a corto plazo es FCFS.

En la tabla se muestra el primer instante al completo y el segundo incompleto.

Instante	Proceso	Acción	Valor Semáforo			Resultado
			A	B	C	
1	P1	read(1400)	0	1	0	Acceso a la página 2 (enumeradas desde 0)
2	P1	down(A)				
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						

Solución: Primero veamos como se corresponderían las páginas de memoria con las direcciones referenciadas en el espacio lógico, teniendo en cuenta que el tamaño de cada página es de 512KB.

No si antes decirte
Lo mucho que te voy a recordar

Pero me voy a graduar.
Mañana mi diploma y título he de pagar

Llegó mi momento de despedirte
Tras años en los que has estado mi lado.

Siempre me has ayudado
Cuando por exámenes me he agobiado

Oh Wuolah wuolilah
Tu que eres tan bonita

Página	Rango direcciones lógicas en decimal
0	0 a 511
1	512 a 1023
2	1024 a 1535
3	1536 a 2047
4	2048 a 2559
5	2560 a 3071
6	3072 a 3583
7	3584 a 4095

Instante	Proceso	Acción	Valor Semáforo			Resultado
			A	B	C	
1	P1	read(1400)	0	1	0	Acceso a la página 2 (enumeradas desde 0)
2	P1	down(A)	0	1	0	Bloqueo P1 en el semáforo A
3	P2	down(B)	0	0	0	Baja el valor del semáforo B y continúa P2
4	P2	write(2048)	0	0	0	Acceso a la página 4
5	P2	up (A)	0	0	0	Desbloquea el proceso P1
6	P2	write (3070)	0	0	0	Acceso a la página 5
7	P2	down(C)	0	0	0	Bloqueo P2 en el semáforo C
8	P1	write(1536)	0	0	0	Acceso a la página 3
9	P1	up(C)	0	0	0	Desbloquea proceso P2
10	P1	read (1024)	0	0	0	Acceso a la página 2
11	P1	down(B)	0	0	0	Bloqueo P1 en el semáforo B
12	P2	read (560)	0	0	0	Acceso página 1
13	P2	up (B)	0	0	0	Desbloqueo P1
14	P2	write(1050)	0	0	0	Acceso página 2
15	P2	down(A)	0	0	0	Bloqueo P2 en el semáforo A
16	P1	read(512)	0	0	0	Acceso página 1
17	P1	up (A)	0	0	0	Desbloqueo P2
18	P1	write(3000)	0	0	0	Acceso página 5
19	P1	down(C)	0	0	0	Bloqueo P1 en el semáforo C
20	P2	read (2560)	0	0	0	Acceso página 5
21	P2	up(C)	0	0	0	Desbloqueo P1
22	P2	read(4096)	0	0	0	Excepción: Dirección no válida
23	P1	read(1500)	0	0	0	Acceso página 2
24						
25						

- B. Sabiendo que el proceso P1 tiene asignado los marcos 23, 43, 54, el P2 los marcos 21, 42 y 89 y la paginación se resuelve por demanda, ¿Cuántos fallos de página se producen para cada proceso teniendo en cuenta el alcance del reemplazo?

1. Caso I: LRU – Asignación fija – Alcance Global

Solución: Imposible de implementar. Si la asignación es fija el número de páginas del proceso no puede cambiar. Si consideramos todas las páginas de memoria, puede pasar que al proceso se le sume o se le quite un marco más, lo cual contradice lo anterior.

P1	Referencias lógicas					
marco	1400	1536	1024	512	3000	1500
23						
43						
54						

P2	Referencias lógicas					
marco	2048	3070	560	1050	2560	4096
21						
42						
89						

Número de fallos totales

Justificación:

**Que no te escriban poemas de amor
cuando terminen la carrera ▶▶▶▶▶▶▶▶**
(a nosotros por suerte nos pasa) 😊



WUOLAH



2. Caso II: LRU – Asignación fija – Alcance Local

P1	Referencias lógicas					
marco	1400	1536	1024	512	3000	1500
23						
43						
54						
P2	Referencias lógicas					
marco	2048	3070	560	1050	2560	4096
21						
42						
89						

Número de fallos totales

Justificación:

Solución:

P1	Referencias lógicas					
marco	1400	1536	1024	512	3000	1500
23	X		X			X
43		X			X	
54				X		
FALLO	D	D		D	R	
P2	Referencias lógicas					
marco	2048	3070	560	1050	2560	4096
21	X			X		@@@
42		X			X	@@@
89			X			@@@
FALLO	D	D	D	R		@@@

Número de fallos totales 8

Justificación: El proceso P1 tiene 4 fallos de páginas (3 por demanda y uno de reemplazo), el proceso P2 tiene 4 fallos de página antes de ser abortado al producirse una excepción por intentar acceder a una dirección no válida.

C. Estudia la finalización de los dos procesos. Justifica la respuesta de acuerdo a las siguientes posibilidades:

1. Terminan los dos procesos
2. Termina un solo proceso, ¿cuál?
3. No terminan porque se produce un deadlock

Solución: Como podemos observar en el apartado A, los procesos no están en Deadlock, ya que pueden ejecutar normalmente. El proceso P1 termina su ejecución, no ocurriendo lo mismo en el proceso P2 ya que en su última referencia a memoria, intenta acceder a una dirección de memoria no válida, por lo tanto el proceso es abortado (se produce una excepción).

2. Imagina el siguiente escenario: un determinado túnel es estrecho y solo permite el paso de vehículos en un único sentido al mismo tiempo. Eso sí, si un vehículo está cruzando el túnel en un momento dado, y hay más coches en el mismo sentido que también quieren hacerlo, éstos tendrán prioridad frente a los del otro sentido. 1

Implementa en pseudocódigo los procesos **direccionA** y **direccionB**, que modelicen a un vehículo cruzando el túnel en un sentido y otro, respectivamente. Ten en cuenta que:

- Los vehículos llegan a la boca túnel en momentos y número aleatorios, y no hay límite en el número de ellos que puedan estar esperando a cruzarlo.
- Se dispone de la función auxiliar *cruzaTunel()*, que simula el cruce del túnel por parte de un vehículo. Su ejecución tarda un tiempo aleatorio entre 0 y 4 segundos.
- Si necesitas hacer uso de ellas, utiliza las primitivas *up* y *down* para controlar el o los semáforos que sean necesarios.

Solución:

```
int ncochesDirB = 0, ncochesDirA = 0; // Número de coches esperando en cada sentido
semaforo tunel = 1, dirB = 1, dirA = 1; // Protección del túnel y de cada sentido
```

Que no te escriban poemas de amor
cuando terminen la carrera ▶▶▶▶▶▶▶▶



WUOLAH

(a nosotros por suerte nos pasa)

No si antes decirte
Lo mucho que te voy a recordar

Pero me voy a graduar.
Mañana mi diploma y título he de
pagar

Llegó mi momento de despedirte
Tras años en los que has estado mi
lado.

Siempre me has ayudado
Cuando por exámenes me he
agobiado

Oh Wuolah wuolilah
Tu que eres tan bonita

```
direccionB () {  
  
    down (dirB);  
    ncochesDirB++;  
  
    if (ncochesDirB == 1)  
        down (tunel);  
    up (dirB);  
  
    cruzaTunel() // Cruza el túnel  
  
    down (dirB); // Liberamos el sentido B  
    ncochesDirB--; // Actualizamos el número de coches esperando en este sentido  
  
    if (ncochesDirB== 0) // ¿Hay más esperando?  
        up (tunel);  
    up (dirB);  
}  
  
direccionA() {  
  
    down(dirA);  
    ncochesDirA++;  
  
    if (ncochesDirA== 1)  
        down(tunel);  
    up(dirA);  
  
    cruzaTunel() // Cruza el túnel  
  
    down &dirA);  
    ncochesDirA--;  
  
    if (ncochesDirA== 0)  
        up(tunel);  
    up(dirA);  
}
```

3. Sea un sistema con tres procesos, P1, P2 y P3, y cuatro recursos, R1, R2, R3 y R4. Cada proceso necesita un 1 conjunto de recursos completo para ejecutarse. En cada slot de tiempo t_i , los procesos solicitan los recursos en el siguiente orden:

	t_0	t_1	t_2
P1	R1	R2	R3
P2	R2	R3	R4
P3	-	-	-

Cuando un proceso obtiene todos los recursos que necesita, termina su ejecución y libera los recursos que tenía asignados (no antes). P3 necesita los recursos R1, R2 y R4, pero aún no tiene definido un orden de solicitud de los mismos concreto. Analiza y justifica cuáles de estos posibles órdenes de solicitud de recursos por parte del tercer proceso (o sea, (R1,R2,R4), (R1,R4,R2), (R2,R1,R4), ...) pueden llevar al sistema a una situación de interbloqueo.

ATENCIÓN: Incluye tu(s) respuesta(s) final(es) en los siguientes cuadros, y el análisis y razonamiento realizado en el espacio en blanco. Las respuestas no razonadas o no detalladas no serán consideradas como válidas aunque sean correctas.

(R2,R4,R1)

(R2,R1,R4)

(R4,R2,R1)

(R4,R1,R2)

Solución: El análisis de este problema pueda realizarse de varias formas: **visual**, planteando un grafo de necesidades y asignación de recursos, y buscando bucles en el mismo que provoquen la aparición de un interbloqueo, **algorítmica** (utilizando el algoritmo del banquero), o simplemente simulando la ejecución del sistema en cada caso. Todos los métodos implican el mismo razonamiento.

Dado que el número de posibles órdenes de solicitud de recursos para P3 es reducido, de solo ($3! = 6$), es probar cada posibles combinación y comprobar si se produce un interbloqueo en el sistema o no. Las posibles secuencias son $\{(R1, R4, R2), (R1, R2, R4), (R2, R1, R4), (R2, R4, R1), (R4, R1, R2), (R4, R2, R1)\}$.

Veremos una ejecución que lleva a un interbloqueo y otra que no (el círculo rojo indica que el proceso queda bloqueado a la espera del recurso y el verde que finaliza). El resto de casos son similares.

Traza de la combinación $(R2, R4, R1)$, que produce interbloqueo:

	t_0	t_1	t_2	t_3	t_4
P1	R1	(R2)	-	-	-
P2	R2	R3	(R4)	-	-
P3	(R2)	-	-	R4	(R1)

Traza de la combinación $(R1, R4, R2)$, en la que los tres procesos acaban correctamente:

	t_0	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5
P1	R1	(R2)	-	(R4)	-	-
P2	R2	R3	(R4)	-	-	-
P3	(R1)	-	-	-	R4	(R1)

4. Se dispone del disco duro representado en la tabla 1 en la que no están representados ni el bloque de arranque ni el superbloque. Sus características son las siguientes: 1

- Los bloques son de 32 bytes
- Está formateado en FAT8 (La fila y columnas que están separadas sirven para calcular la posición dentro del disco de cada byte y no forman parte de la imagen del disco)
- Los bytes del disco se representan en hexadecimal salvo que deban ser interpretados como un carácter en cuyo caso se pone el carácter correspondiente.
- El primer bloque del disco será el bloque 0.
- La primera entrada de la FAT indica el número del bloque en el que está el directorio principal.

En este sistema el formato de los directorios es el siguiente:

- El primer byte (1 byte) indica el bloque en el que empieza el fichero o directorio correspondiente
- El segundo byte (1 byte) indica la protección del fichero en formato rwrwrw. El primer conjunto rw corresponde al usuario, el segundo al grupo y el tercero a cualquier otro usuario. De esta forma rw-wr- tendría permiso de lectura y escritura para el usuario, escritura para el grupo y lectura para el resto de usuarios. Así el valor en binario del ejemplo sería 110110, es decir, 36H.
- Un número indeterminado de bytes con el nombre del fichero o directorio que acaba cuando se encuentra el byte 00.
- El directorio acaba cuando con un 00 tras el 00 de final de nombre del fichero de la última entrada del directorio.

Contesta a las siguientes preguntas:

- A. ¿En qué bloque o bloques está la FAT? 0 y 1
- B. ¿En qué bloque o bloques está el directorio principal? 14 y 33
- C. ¿Cuál es el valor de resultado tras ejecutar el siguiente código siendo el propietario del fichero?

ánadasoloe

```
f = open("/hola/oscar", "r") // Se abre el fichero para lectura
fseek(f,20) // seek desde el inicio del fichero
resultado = read(f,10) // Se leen 10 bytes
```


D. ¿Cuál es el valor de resultado tras ejecutar el siguiente código si se pertenece al grupo al que está asignado el fichero? Se produce un error de protección al abrir el fichero.

```
f = open("/ana", "r") // Se abre el fichero para lectura
fseek(f,20) // seek desde el inicio del fichero
resultado = read(f,10) // Se leen 10 bytes
```

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

1

- El acceso a la memoria se hace en el formato little endian.
- La tabla de páginas del proceso se encuentra en el marco 4.
- 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.

Puntero	Acción	Bytes	Resultado
0000001011100B	Ejecución	1	0xF7
1010100111011B	Escritura	4	Fallo de página
0000000100001B	Lectura	2	0x436B
0000000011101B	Lectura	4	0x73EDED82
0010100101011B	Ejecución	1	Fallo de protección

Que no te escriban poemas de amor
cuando terminen la carrera ▶▶▶▶▶▶▶▶



WUOLAH

(a nosotros por suerte nos pasa)

No si antes decirte
Lo mucho que te voy a recordar

Pero me voy a graduar.
Mañana mi diploma y titulo he de
pagar

Llegó mi momento de despedirte
Tras años en los que has estado mi
lado.

Siempre me has ayudado
Cuando por exámenes me he
agobiado

Oh Wuolah wuolitalh
Tu que eres tan bonita

Tabla 1

	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	1A	1B	1C	1D	1E	1F	
0000	14	00	31	00	00	27	00	00	00	00	00	00	00	00	1A	00	00	00	00	00	00	15	00	00	00	00	2B	00	00	00	23	00	00
0020	00	11	00	00	33	00	20	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	0C	00	00	00	00	00	00	00	00	
0040	g	e	r	i	á	t	r	i	c	a	l	a	m	e	l	a	n	g	e	A	h	o	r	a	l	o	s	H	a	r	k	o	
0060	Q	S	1F	A8	A0	e	DE	C9	Z	k	m	n	v	F9	G	f	A	A9	9D	16	92	27	O	O	D	21	q	6E	Y	2E	DA	72	
0080	A	r	l	67	Z	Q	67	k	n	38	M	C6	14	C3	AE	E1	5B	8B	79	8E	9F	69	m	H	l	Q	D1	95	8A	7C	A2	56	
00A0	o	h	a	y	a	p	a	s	a	d	o	g	i	r	a	r	é	m	i	o	j	o	i	n	t	e	r	i	o	r	p	a	
00C0	q	06	55	5C	e	4B	I	4F	d	t	EC	L	l	D2	0F	A	E8	y	E1	F	3C	h	3F	i	AA	s	98	T	91	g	C	A6	
00E0	A1	q	L	S	33	2F	23	E4	81	n	Y	j	1C	o	X	J	B	M	E0	AA	o	g	22	5A	E5	22	58	93	d	B	30	u	
0100	S	72	EE	P	R	6F	S	AA	l	D1	AC	D2	DB	6F	81	6A	A5	56	22	0E	I	BF	FC	c	C	l	81	0D	P	I	B2	22	
0120	93	9C	y	R	FC	N	R	7B	d	N	l	A9	2D	H	u	I	F2	45	05	Q	C4	51	26	m	A3	3B	n	B	L	J	g	l	
0140	EB	B4	24	F5	4D	D	M	A0	O	33	2C	B	u	F	p	35	l	C0	21	99	S	65	W	00	Y	x	8A	Z	Q	E0	13	j	
0160	f	E2	A	AF	EB	BA	1F	Z	03	EC	0B	D	X	F	85	0D	B	I	8F	P	13	S	P	FC	96	O	f	F4	O	o	a	z	
0180	q	e	u	d	o	b	a	j	o	u	n	c	o	n	t	r	a	t	o	c	o	n	l	a	C	o	m	p	a	ñ	f	a	
01A0	x	5E	a	D0	f	j	f	O	G	K	9C	u	C	99	4D	B	3B	BA	C9	59	Z	K	b	33	8F	D5	J	o	C	DD	FE	DC	
01C0	a	d	e	l	o	s	A	t	r	e	i	d	e	s	e	n	p	l	e	n	o	f	e	u	d	o	u	n	a	a	p	a	
01E0	5F	g	86	A	CC	57	U	95	4F	27	o	26	DF	E	94	a	I	67	53	41	R	5E	M	k	E9	91	6C	4F	X	I	5F	3E	
0200	P	s	67	4B	w	q	4A	i	97	i	T	F9	9C	73	j	8A	8C	10	v	05	l	C	H	t	U	R	94	L	EC	82	A7	i	
0220	ó	n	t	o	t	a	l	A	f	r	o	n	t	a	r	é	m	i	m	i	e	d	o	P	e	r	m	i	t	i	r	é	
0240	Z	A1	l	5B	s	N	D	Q	B4	X	w	9D	W	71	S	32	0C	C4	F0	y	D3	O	n	A	Q	W	l	C6	g	A9	3D	f	
0260	U	E9	o	g	D5	G	U	s	E	k	Z	O	R	28	11	F3	S	CC	L	1B	67	D5	9C	X	0A	3B	0A	4A	5A	v	N	E	
0280	37	20	a	n	a	00	02	20	o	s	c	a	r	00	0E	20	e	l	o	y	00	2A	3F	y	a	00	32	3F	h	o	l	a	
02A0	00	1F	3C	b	o	n	i	t	o	00	00	m	n	J	I	b	j	EB	B4	42	45	E	R	3C	B9	O	76	1A	7F	61	BC	u	
02C0	2B	E0	A7	21	12	x	b	Z	V	8E	a	C	M	4B	E3	b	T	E2	s	04	Q	A5	35	a	59	96	16	F3	2D	86	S	V	
02E0	2D	h	w	41	J	FB	0D	c	84	64	8D	i	6E	7E	B3	P	4F	74	72	B8	V	x	F6	x	34	1D	AE	h	36	M	B2	54	
0300	D	h	l	80	Y	W	B3	f	22	5E	E1	X	k	C9	56	98	FC	02	47	Z	w	Z	S	K	z	G	i	d	e	FA	A7	D6	
0320	a	s	a	d	o	e	l	m	i	e	d	o	y	a	n	o	h	a	b	r	á	n	a	d	a	s	o	l	o	e	s	t	
0340	a	d	e	l	o	s	A	t	r	e	i	d	e	s	e	n	p	l	e	n	o	f	e	u	d	o	u	n	a	a	p	a	
0360	C9	p	27	T	L	0D	I	T	B5	Q	s	j	AD	9D	u	7A	57	e	E2	a	B9	7D	Q	z	W	19	C	B5	r	P	i	34	
0380	4E	1D	63	I	6B	E	h	r	y	D4	2F	u	88	T	D1	M	19	g	7F	N	17	BB	F1	t	E6	3D	2E	C9	6C	v	e	F	
03A0	n	o	s	d	e	s	u	p	a	d	r	e	l	e	h	a	b	f	a	e	x	p	l	i	c	a	d	o	s	u	s	m	
03C0	n	Y	Z	8F	28	37	m	7A	Q	65	B6	15	s	z	56	V	J	I	6E	M	4B	W	e	3E	21	49	R	g	X	M	z	70	
03E0	00	12	l	39	81	g	i	C2	L	51	D	i	E	5B	N	9F	6C	v	j	f	k	16	x	E8	A7	E8	39	AA	AA	C	q	93	
0400	E	l	m	i	e	d	o	m	a	t	a	l	a	m	e	n	t	e	E	l	m	i	e	d	o	e	s	l	a	p	e	q	
0420	ó	n	t	o	t	a	l	A	f	r	o	n	t	a	r	é	m	i	m	i	e	d	o	P	e	r	m	i	t	i	r	é	
0440	45	j	E3	M	r	Q	A7	24	00	8F	42	F4	h	74	g	DE	X	h	E4	J	i	E	E7	u	88	a	79	j	A2	E	X	C	
0460	n	o	s	d	e	s	u	p	a	d	r	e	l	e	h	a	b	f	a	e	x	p	l	i	c	a	d	o	s	u	s	m	
0480	n	r	e	s	i	d	i	d	o	e	n	A	r	r	a	k	i	s	d	u	r	a	n	t	e	o	c	h	e	n	t	a	
04A0	w	B0	9E	B0	7C	80	53	FA	T	09	93	53	T	74	95	C2	t	B	04	A5	C	E	9D	11	60	G	1D	B6	x	B9	r	5C	
04C0	E	l	m	i	e	d	o	m	a	t	a	l	a	m	e	n	t	e	E	l	m	i	e	d	o	e	s	l	a	p	e	q	
04E0	o	h	a	y	a	p	a	s	a	d	o	g	i	r	a	r	é	m	i	o	j	o	i	n	t	e	r	i	o	r	p	a	
0500	9E	r	Z	A	26	5F	l	31	e	29	P	F3	i	FC	S	38	T	51	G	x	y	A6	36	99	4E	F	R	25	p	2F	33	h	
0520	L	CB	41	F	R	n	e	g	44	n	6F	R	C1	37	DC	84	B1	c	1D	x	3B	22	O	0C	Y	A0	f	78	C1	E2	CC	i	
0540	05	3F	a	n	a	00	26	33	o	s	c	a	r	00	21	3D	e	l	o	y	00	00	E0	CC	CD	Y	a	F8	2F	2E	17	Y	
0560	a	s	a	d	o	e	l	m	i	e	d	o	y	a	n	o	h	a	b	r	á	n	a	d	a	s	o	l	o	e	s	t	
0580	o	F	G	05	Q	A	F7	J	Z	C0	9A	BA	j	E4	E4	F	V	13	29	z	E5	G	15	n	t	E5	i	8F	d	q	x	FE	
05A0	C8	b	F9	A2	p	7C	B	n	14	A8	y	FA	m	91	E1	n	07	09	52	C4	04	u	A2	11	00	g	m	G	Y	v	k	E3	
05C0	0A	B4	x	c	62	7B	E	R	62	5D	F1	r	74	H	25	F	A0	09	j	F	87	FF	K	18	k	T	51	F8	70	C5	B	j	
05E0	J	80	FE	24	c	AC	B	35	FB	z	6F	q	45	1D	w	z	99	75	08	23	l	v	D7	9A	z	t	T	b	AF	D7	T	J	
0600	B	B2	61	47	08	S	50	10	z	E	B4	CE	K	F	8E	l	T	p	5C	30	BE	A5	c	u	7A	3F	W	f	W	6C	r	A0	
0620	g	e	r	i	á	t	r	i	c	a	l	a	m	e	l	a	n	g	e	A	h	o	r	a	l	o	s	H	a	r	k	o	
0640	24	38	a	n	a	00	19	36	o	s	c	a	r	00	1D	0F	e	l	o	y	00	00	7C	94	C0	7D	k	93	p	U	65	i	
0660	n	r	e	s	i	d	i	d	o	e	n	A	r	r	a	k	i	s	d	u	r	a	n	t	e	o	c	h	e	n	t	a	
0680	m	9C	B4	91	5F	D8	u	48	C3	r	E2	8D	66	F1	M	C6	77	C5	8B	w	I	8D	10	s	F8	42	F	R	B7	77	02	FF	
06A0	a	r	07	e	q	l	D5	z	8E	H	D8	F	35	F6	3D	Q	C1	t	o	27	g	a	x	y	93	p	w	c	DE	FF	11	FC	
06C0	L	b	N	C4	N	2C	N	x	z	FA	0A	i	93	S	b	1B	A	a	e	d	y	J	30	3B	E4	64	9F	79	I	1A	FD	x	
06E0	f	e	u	d	o	b	a	j	o	u	n	c	o	n	t	r	a	t	o	c	o	n	l	a	C	o	m	p	a	ñ	f	a	

Tabla 2

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