



Instituto Politécnico Nacional



UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA DE
INGENIERÍA CAMPUS ZACATECAS

Algoritmos de sustitución de páginas 2

Materia:

Sistemas Operativos

Profesor:

Julia Elena Hernández Ríos

Vania Stephany Sánchez Lee

4CM1

Óptimo

Marcos de página 4

Serie de referencias 2, 1, 5, 3, 3, 6, 2, 1, 15,6,1, 10, 3, 2, 4. 6

	2	1	5	3
-	2	2	2	2
-	-	1	1	1
-	-	-	5	5
-	-	-	-	3
3	6	2	1	15
2	2	2	2	15
1	1	1	1	1
5	6	6	6	6
3	3	3	3	3
2			6	
3			3	
NE			2	
8			5	
6	1	10	3	2
15	15	10	10	2
1	1	1	1	1
6	6	6	6	6
3	3	3	3	3
	NE		NE	NE
	NE		NE	NE
	5		3	2
	2		NE	NE
4	6			
4	4			
1	1			
6	6			
3	3			

NRU

Interrupción 8 tiempos

Marcos de página 8

Serie de referencias 1, 2, 4, 3, 2, 3M, 7, 1, 5, 2, 4M, 1, 4, 6, 7, 3

Tiempo	0			Tiempo	1			Tiempo	2			Tiempo	3		
Proceso	1			Proceso	2			Proceso	4			Proceso	3		
No. Pag	R	M		No. Pag	R	M		No. Pag	R	M		No. Pag	R	M	
1	1	0		1	1	0		1	1	0		1	1	0	
-	-	-		2	1	0		2	1	0		2	1	0	
-	-	-		-	-	-		4	1	0		4	1	0	
-	-	-		-	-	-		-	-	-		3	1	0	
												1	Clase	2	
												2	Clase	2	
												4	Clase	2	
												3	Clase	2	

Tiempo	4			Tiempo	5			Tiempo	6			Tiempo	7			Interrupción de reloj		
Proceso	2			Proceso	3	modif		Proceso	7			Proceso	1					
No. Pag	R	M		No. Pag	R	M		No. Pag	R	M		No. Pag	R	M		No. Pag	R	M
1	1	0		1	1	0		7	1	0		1	1	0		1	0	0
2	1	0		2	1	0		2	1	0		2	1	0		2	0	0
4	1	0		4	1	0		4	1	0		4	1	0		4	0	0
3	1	0		3	1	1		3	1	1		3	1	1		3	0	1
1	Clase	2		1	Clase	2		7	Clase	2		1	Clase	2		1	Clase	0
2	Clase	2		2	Clase	2		2	Clase	2		2	Clase	2		2	Clase	0
4	Clase	2		4	Clase	2		4	Clase	2		4	Clase	2		4	Clase	0
3	Clase	2		3	Clase	3		3	Clase	3		3	Clase	3		3	Clase	1

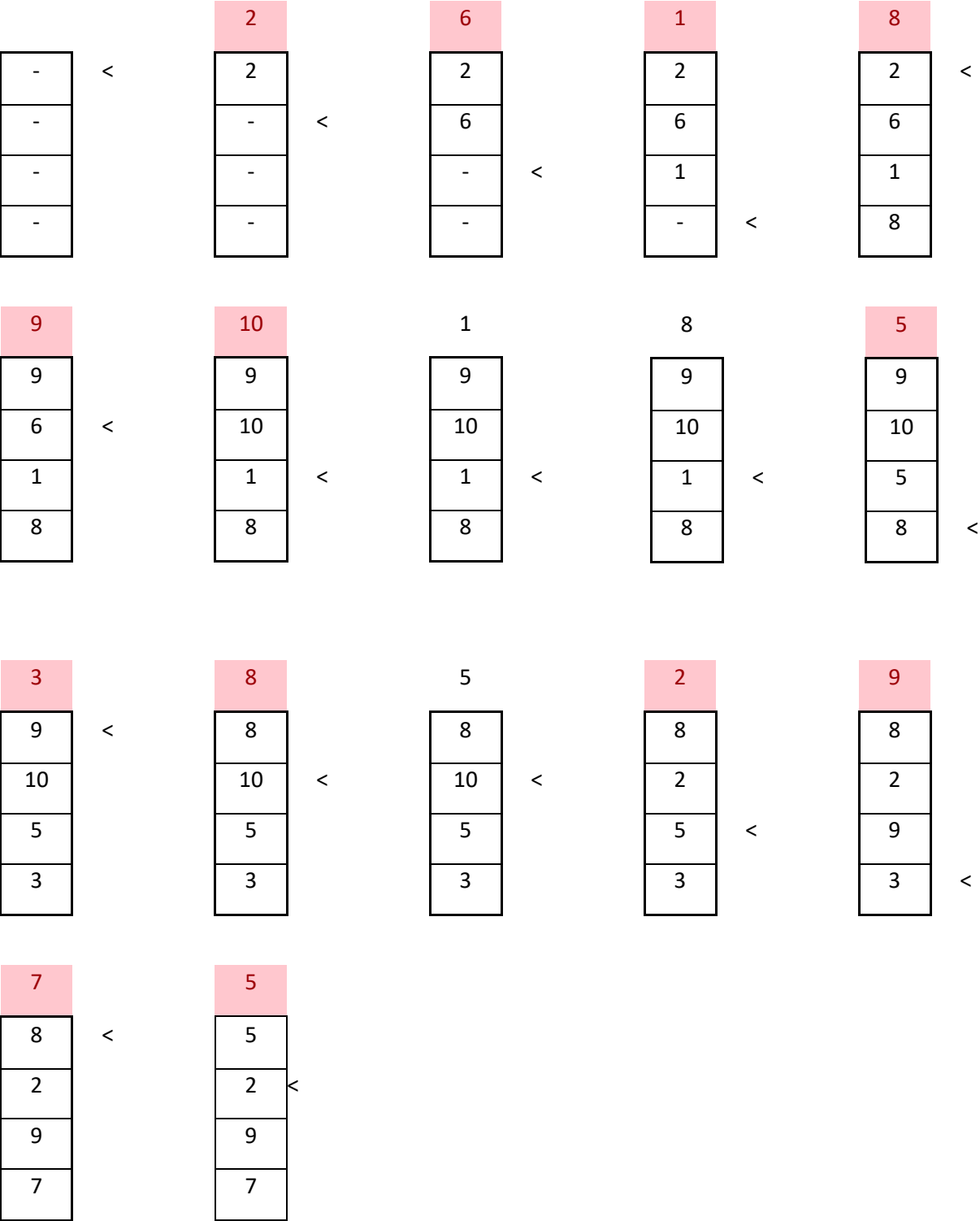
Tiempo	8			Tiempo	9			Tiempo	10			Tiempo	11		
Proceso	5			Proceso	2			Proceso	4	modif		Proceso	1		
No. Pag	R	M		No. Pag	R	M		No. Pag	R	M		No. Pag	R	M	
5	1	0		5	1	0		5	1	0		5	1	0	
2	0	0		2	1	0		2	1	0		2	1	0	
4	0	0		4	0	0		4	1	1		4	1	1	
3	0	1		3	0	1		3	0	1		1	1	0	
5	Clase	2		5	Clase	2		5	Clase	2		5	Clase	2	
2	Clase	0		2	Clase	2		2	Clase	2		2	Clase	2	
4	Clase	0		4	Clase	0		4	Clase	3		4	Clase	3	
3	Clase	1		3	Clase	1		3	Clase	1		1	Clase	2	

Tiempo	12			Tiempo	13			Tiempo	14			Tiempo	15			Interrupción de reloj		
Proceso	4			Proceso	6			Proceso	7			Proceso	3					
No. Pag	R	M		No. Pag	R	M		No. Pag	R	M		No. Pag	R	M		No. Pag	R	M
5	1	0		6	1	0		7	1	0		3	1	0		3	0	0
2	1	0		2	1	0		2	1	0		2	1	0		2	0	0
4	1	0		4	1	0		4	1	0		4	1	0		4	0	0
1	1	0		1	1	0		1	1	0		1	1	0		1	0	0
5	Clase	2		6	Clase	2		7	Clase	2		3	Clase	2		3	Clase	0
2	Clase	2		2	Clase	2		2	Clase	2		2	Clase	2		2	Clase	0
4	Clase	2		4	Clase	3		4	Clase	3		4	Clase	2		4	Clase	0
1	Clase	2		1	Clase	2		1	Clase	2		1	Clase	2		1	Clase	0

FIFO

Marcos de página 4

Serie de referencias 2, 6, 1, 8, 9, 10, 1, 8, 5, 3, 8, 5, 2, 9, 7, 5



Segunda Oportunidad

Marcos de página 4

Serie de referencias 2, 6, 1, 8, 9, 10, 1, 8, 5, 3, 8, 5, 2, 9, 7, 5

<div><div>R</div><table><tr><td>-</td><td></td></tr><tr><td>-</td><td></td></tr><tr><td>-</td><td></td></tr><tr><td>-</td><td></td></tr></table></div> <div><</div>	-		-		-		-		<div><div>2R</div><table><tr><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>-</td><td></td></tr><tr><td>-</td><td></td></tr><tr><td>-</td><td></td></tr></table></div> <div><</div>	2	1	-		-		-		<div><div>6R</div><table><tr><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>6</td><td>1</td></tr><tr><td>-</td><td></td></tr><tr><td>-</td><td></td></tr></table></div> <div><</div>	2	1	6	1	-		-		<div><div>1R</div><table><tr><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>6</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>-</td><td></td></tr></table></div> <div><</div>	2	1	6	1	1	1	-	
-																																			
-																																			
-																																			
-																																			
2	1																																		
-																																			
-																																			
-																																			
2	1																																		
6	1																																		
-																																			
-																																			
2	1																																		
6	1																																		
1	1																																		
-																																			
<div><div>8R</div><table><tr><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>6</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>8</td><td>1</td></tr></table></div> <div><</div>	2	1	6	1	1	1	8	1	<div><div>9R</div><table><tr><td>9</td><td>1</td></tr><tr><td>6</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>8</td><td>0</td></tr></table></div> <div><</div>	9	1	6	0	1	0	8	0	<div><div>10R</div><table><tr><td>9</td><td>1</td></tr><tr><td>10</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>8</td><td>0</td></tr></table></div> <div><</div>	9	1	10	1	1	0	8	0	<div><div>1R</div><table><tr><td>9</td><td>1</td></tr><tr><td>10</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>8</td><td>0</td></tr></table></div> <div><</div>	9	1	10	1	1	1	8	0
2	1																																		
6	1																																		
1	1																																		
8	1																																		
9	1																																		
6	0																																		
1	0																																		
8	0																																		
9	1																																		
10	1																																		
1	0																																		
8	0																																		
9	1																																		
10	1																																		
1	1																																		
8	0																																		
<div><div>8R</div><table><tr><td>9</td><td>1</td></tr><tr><td>10</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>8</td><td>1</td></tr></table></div> <div><</div>	9	1	10	1	1	1	8	1	<div><div>5R</div><table><tr><td>9</td><td>0</td></tr><tr><td>10</td><td>0</td></tr><tr><td>5</td><td>1</td></tr><tr><td>8</td><td>0</td></tr></table></div> <div><</div>	9	0	10	0	5	1	8	0	<div><div>3R</div><table><tr><td>9</td><td>0</td></tr><tr><td>10</td><td>0</td></tr><tr><td>5</td><td>1</td></tr><tr><td>3</td><td>1</td></tr></table></div> <div><</div>	9	0	10	0	5	1	3	1	<div><div>8R</div><table><tr><td>8</td><td>1</td></tr><tr><td>10</td><td>0</td></tr><tr><td>5</td><td>1</td></tr><tr><td>3</td><td>1</td></tr></table></div> <div><</div>	8	1	10	0	5	1	3	1
9	1																																		
10	1																																		
1	1																																		
8	1																																		
9	0																																		
10	0																																		
5	1																																		
8	0																																		
9	0																																		
10	0																																		
5	1																																		
3	1																																		
8	1																																		
10	0																																		
5	1																																		
3	1																																		
<div><div>5R</div><table><tr><td>8</td><td>1</td></tr><tr><td>10</td><td>0</td></tr><tr><td>5</td><td>1</td></tr><tr><td>3</td><td>1</td></tr></table></div> <div><</div>	8	1	10	0	5	1	3	1	<div><div>2R</div><table><tr><td>8</td><td>1</td></tr><tr><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>5</td><td>1</td></tr><tr><td>3</td><td>1</td></tr></table></div> <div><</div>	8	1	2	1	5	1	3	1	<div><div>9R</div><table><tr><td>8</td><td>0</td></tr><tr><td>2</td><td>0</td></tr><tr><td>9</td><td>1</td></tr><tr><td>3</td><td>0</td></tr></table></div> <div><</div>	8	0	2	0	9	1	3	0	<div><div>7R</div><table><tr><td>8</td><td>0</td></tr><tr><td>2</td><td>0</td></tr><tr><td>9</td><td>1</td></tr><tr><td>7</td><td>1</td></tr></table></div> <div><</div>	8	0	2	0	9	1	7	1
8	1																																		
10	0																																		
5	1																																		
3	1																																		
8	1																																		
2	1																																		
5	1																																		
3	1																																		
8	0																																		
2	0																																		
9	1																																		
3	0																																		
8	0																																		
2	0																																		
9	1																																		
7	1																																		
<div><div>5R</div><table><tr><td>5</td><td>1</td></tr><tr><td>2</td><td>0</td></tr><tr><td>9</td><td>1</td></tr><tr><td>7</td><td>1</td></tr></table></div> <div><</div>	5	1	2	0	9	1	7	1																											
5	1																																		
2	0																																		
9	1																																		
7	1																																		

Reloj

Referencias 9, 3, 7, 5, 2, 8, 1, 5, 1, 5, 10, 1, 2, 3, 8, 9

	R			9	R			3	R			7	R			5	R			2	R	
-		←		9	1	←		9	1			9	1			9	1			9	1	
-				-				3	1	←		3	1			3	1			3	1	
-				-				-				7	1	←		7	1			7	1	
-				-				-				-				5	1	←		5	1	
-				-				-				-				-				2	1	←
-				-				-				-				-				-		
-				-				-				-				-				-		
-				-				-				-				-				-		
-				-				-				-				-				-		
-				-				-				-				-				-		
-				-				-				-				-				-		

8	R			1	R			5	R			1	R			5	R			10	R	
9	1			9	1			9	1			9	1			9	1			9	1	
3	1			3	1			3	1			3	1			3	1			3	1	
7	1			7	1			7	1			7	1			7	1			7	1	
5	1			5	1			5	1			5	1			5	1			5	1	
2	1			2	1			2	1			2	1			2	1			2	1	
8	1	←		8	1	←		8	1	←		8	1	←		8	1	←		8	1	←
-				1	1	←		1	1	←		1	1	←		1	1	←		1	1	←
-				-				-				-				-				10	1	←
-				-				-				-				-				-		
-				-				-				-				-				-		
-				-				-				-				-				-		

1	R			2	R			3	R			8	R			9	R		
9	1			9	1			9	1			9	1			9	1		
3	1			3	1			3	1			3	1			3	1		
7	1			7	1			7	1			7	1			7	1		
5	1			5	1			5	1			5	1			5	1		
2	1			2	1			2	1			2	1			2	1		
8	1			8	1			8	1			8	1			8	1		
1	1			1	1			1	1			1	1			1	1		
10	1	←		10	1	←		10	1	←		10	1	←		10	1	←	
-				-				-				-				-			
-				-				-				-				-			
-				-				-				-				-			
-				-				-				-				-			

LRU

Marcos de página 4

Serie de referencias 8, 10, 5, 3, 6, 15, 5, 12, 2, 5, 3, 12, 15, 4, 2, 5

	8						8	10					8	10	5			8	10	5	3
8	0	1	1	1		8	0	0	1	1		8	0	0	0	1		8	0	0	0
	0	0	0	0		10	1	0	1	1		10	1	0	0	1		10	1	0	0
	0	0	0	0			0	0	0	0			5	1	1	0	1		5	1	1
	0	0	0	0			0	0	0	0			0	0	0	0	0		3	1	1
	6	10	5	3			6	15	5	3			6	15	5	3			6	15	5
6	0	1	1	1		6	0	0	1	1		6	0	0	0	1		6	0	0	0
10	0	0	0	0		15	1	0	1	1		15	1	0	0	1		15	1	0	0
5	0	1	0	0		5	0	0	0	0		5	1	1	0	1		5	1	1	0
3	0	1	1	0		3	0	0	1	0		3	0	0	0	0		12	1	1	1
	2	15	5	12			2	15	5	12			2	3	5	12			2	3	5
2	0	1	1	1		2	0	1	0	1		2	0	0	0	1		2	0	0	0
15	0	0	0	0		15	0	0	0	0		3	1	0	1	1		3	1	0	1
5	0	1	0	0		5	1	1	0	1		5	1	0	0	1		5	1	0	0
12	0	1	1	0		12	0	1	0	0		12	0	0	0	0		12	1	1	1
	15	3	5	12			15	3	4	12			15	2	4	12			15	2	4
15	0	1	1	1		15	0	1	0	1		15	0	0	0	1		15	0	0	0
3	0	0	1	0		3	0	0	0	0		2	1	0	1	1		2	1	0	1
5	0	0	0	0		4	1	1	0	1		4	1	0	0	1		4	1	0	0
12	0	1	1	0		12	0	1	0	0		12	0	0	0	0		5	1	1	1

NFU

Marcos de página 4

Serie de referencias

Pulso 0: 8, 10, 3, 5

Pulso 1: 2, 6, 5, 1

Pulso 2: 1, 6, 9

Pulso 3: 2, 1, 9

Pulso 4: 1, 2, 5

Pulso 5: 9, 8, 2

Pulso 6: 5, 10,

Pulso 7: 1, 4, 6, 8

Pulso	0		Pág.	8, 10, 3, 5						Pulso	1		Pág.	2, 6, 5, 1					
Pag.				Bit R						Pag.				Bit R					
8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0
3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	5	1	1	0	0	0	0	0	0	0

Pulso	2		Pág.	1, 6, 9						Pulso	3		Pág.	2, 1, 9					
Pag.				Bit R						Pag.				Bit R					
9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	9	1	1	0	0	0	0	0	0	0
6	1	1	0	0	0	0	0	0	0	6	0	1	1	0	0	0	0	0	0
1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
5	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0

Pulso	4		Pág.	1, 2, 5						Pulso	5		Pág.	9, 8, 2					
Pag.				Bit R						Pag.				Bit R					
9	0	1	1	0	0	0	0	0	0	9	1	0	1	1	0	0	0	0	0
5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0
2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0

Pulso	6		Pág.	5, 10						Pulso	7		Pág.	1, 4, 6, 8					
Pag.				Bit R						Pag.				Bit R					
9	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0
5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	1	1	1	0	0	0	0	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0