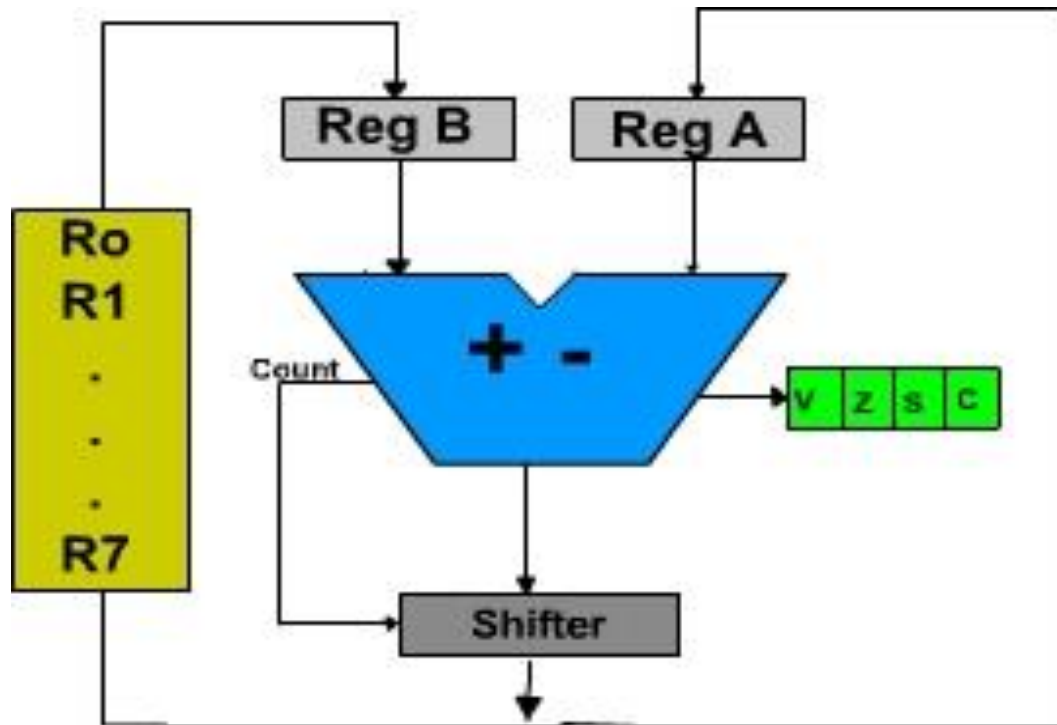




Raiz cuadrada

- Diseñar un circuito controlador para realizar la raiz cuadrada de un dato que se encuentra en en el registro R5 y el resultado debe ser almacenado en R2. RTL y ASM



Raiz cuadrada

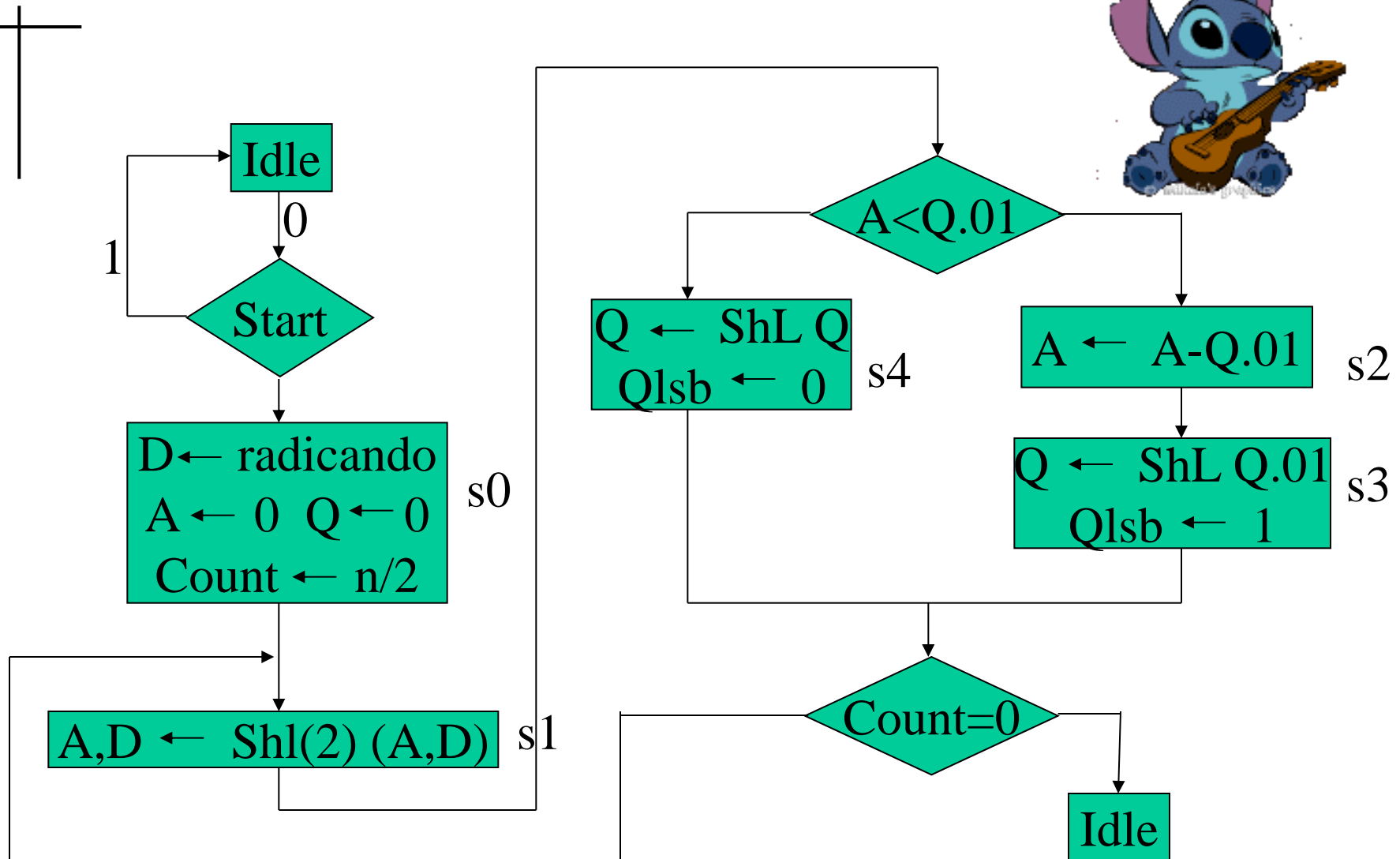
- Para la solución de este problema de tendrá en cuenta lo siguiente.



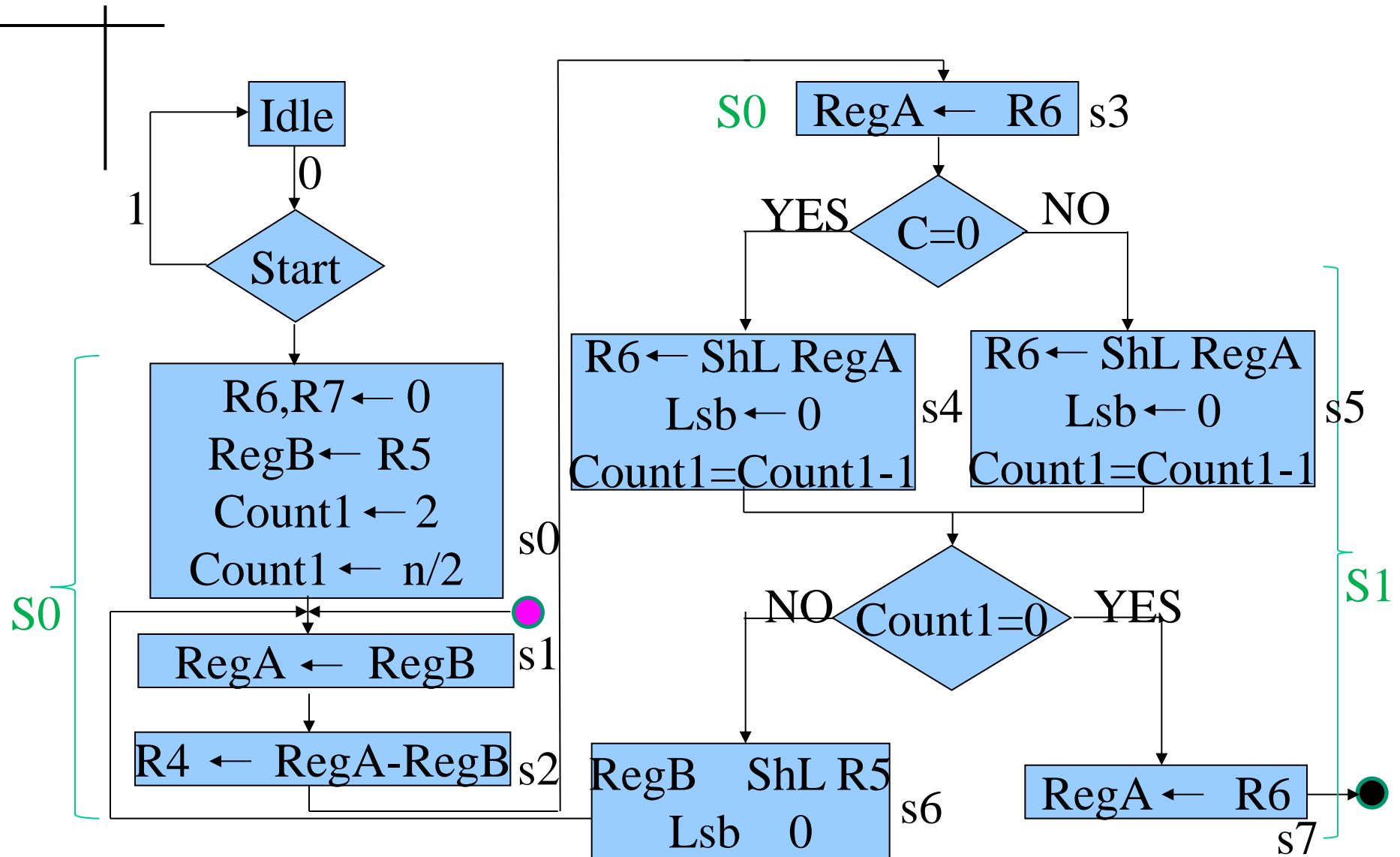
Registros
R6=Acumulador (A)
R7=Q
R2=Resultado
R4=Registro auxiliar (basura)

Alu	Shifter		En RTL
00=Pasa RegA	Sh	00 No desplaza	RegA=Ra
01=RegA+RegB	ShL	01 Desplaza Izq con 1 10 Desplaza Izq con 0	
10=RegA-RegB	ShR	01 Desplaza Der con 1 10 Desplaza Der con 0	RegB=Rb
11=Pasa RegB			

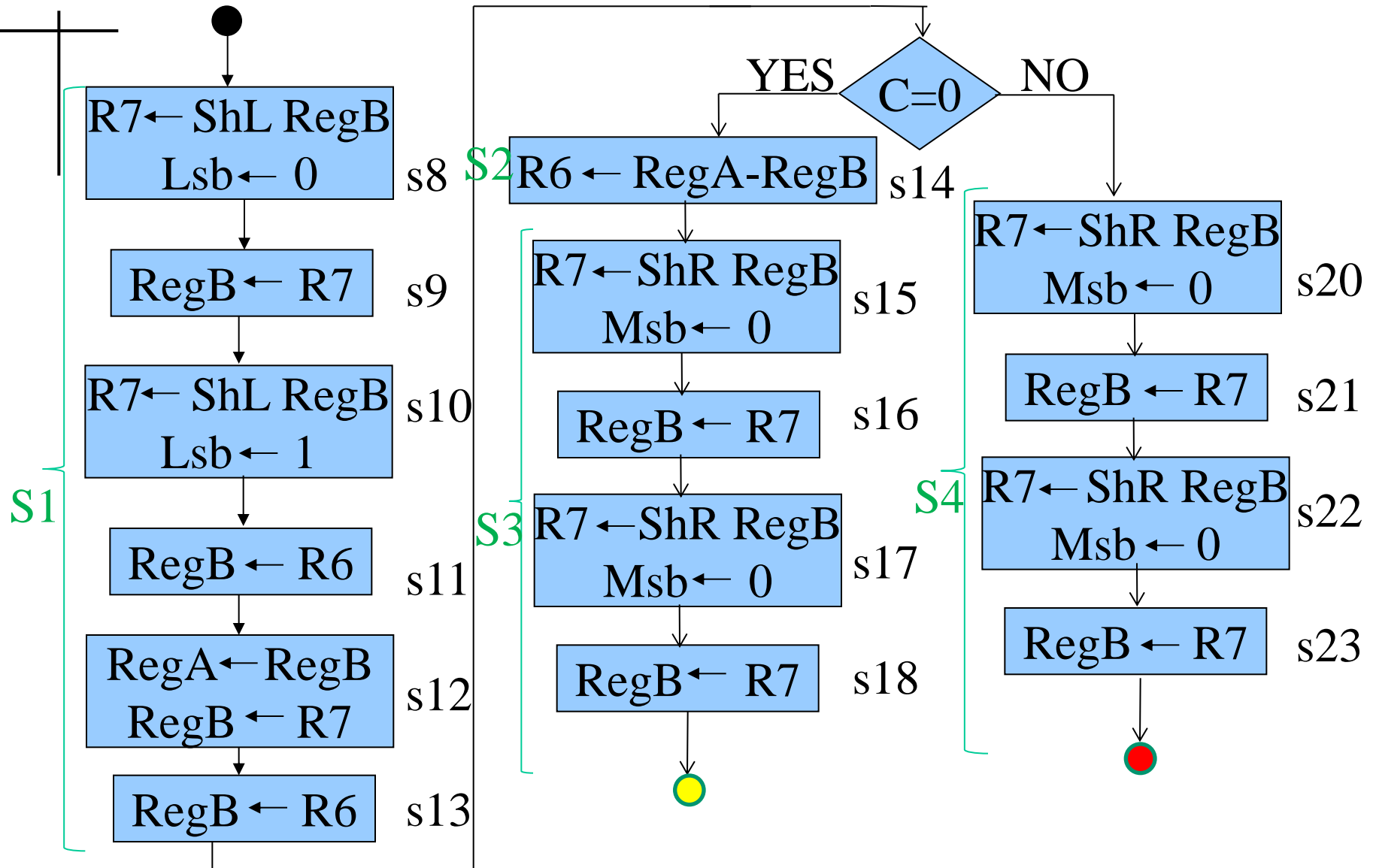
Raiz cuadrada



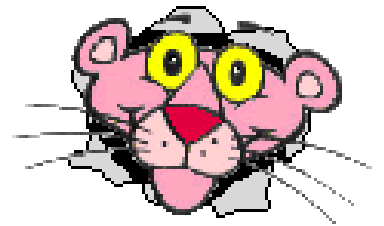
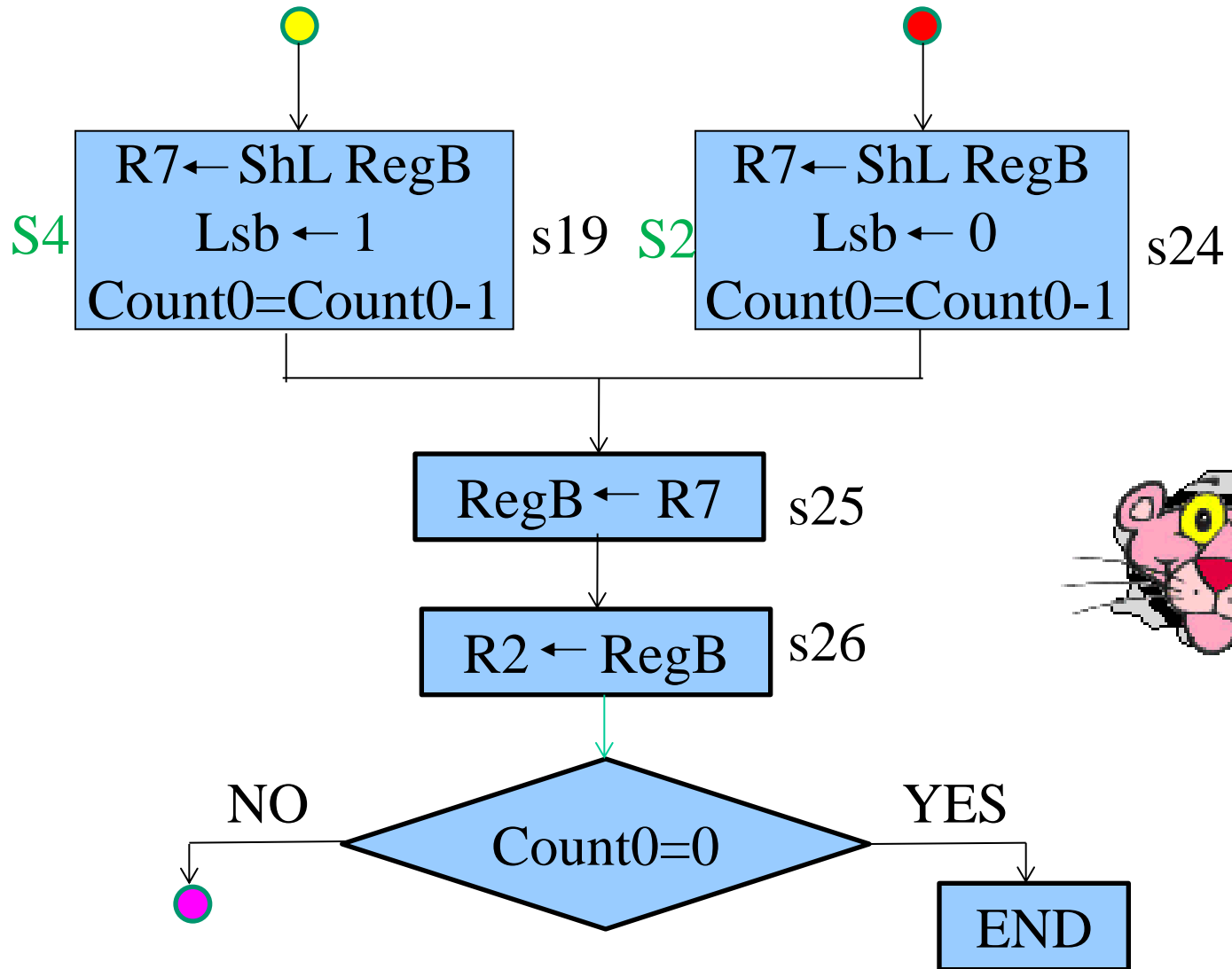
Raiz cuadrada



Raiz cuadrada



Raiz cuadrada




RTL

S0	$R6 \leftarrow 0$	Deco 110, clear	S0
	$R7 \leftarrow 0$	Deco 101, clear	
	$Rb \leftarrow R5$	Deco 101, ENRb=0, OCR5=0	
S1	$Ra \leftarrow Rb$	ENRa=0, OCRb=0, Alu=11, Sh=00	
S2	$R4 \leftarrow Ra + Rb$	Deco 100, OCRb=0, OCRa=0 Alu=11, Sh=00	
S3	$Ra \leftarrow R6$	Deco 110, ENRa=0, OCR6=0	S1
S4	$R6 \leftarrow ShLRa$	Deco 110, OCRa=0, Alu=00, Sh=10	
S5	$R6 \leftarrow ShLRa$	Deco 110, OCRa=0, Alu=00, Sh=01	
S6	$Rb \leftarrow ShLR5$	Deco 101, OCR5=0, ENRb, Sh=10	
S7	$Rb \leftarrow R7$	Deco 111, ENRb=0, OCR7=0	
S8	$R7 \leftarrow ShLRb$	Deco 111, OCRb=0, Alu=11, Sh=10	
S9	$Rb \leftarrow R7$	Deco 111, ENRb=0, OCR7=0	
S10	$R7 \leftarrow ShLRb$	Deco 111, OCRb=0, Alu=11, Sh=01	

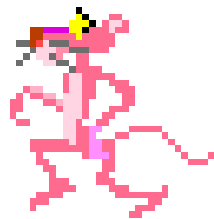
Raiz cuadrada

RTL

S11	$Rb \leftarrow R6$	Deco 110, ENRb=0, OCR6=0	 S1
S12	$Ra \leftarrow Rb$	ENRa=0, OCRb=0, Alu=11, Sh=00	
	$Rb \leftarrow R7$	Deco 111, ENRb=0, OCR7=0	
S13	$R4 \leftarrow Ra-Rb$	Deco 100, OCRb=0, OCRa=0 Alu=10, Sh=00	S2
S14	$R6 \leftarrow Ra-Rb$	Deco 110, OCRb=0, OCRa=0 Alu=10, Sh=00	
S15	$R7 \leftarrow ShRRb$	Deco 111, OCRb=0, Alu=11, Sh=10	S3
S16	$Rb \leftarrow R7$	Deco 111, ENRb=0	
S17	$R7 \leftarrow ShRRb$	Deco 111, OCRb=0, Alu=11, Sh=10	
S18	$Rb \leftarrow R7$	Deco 111, ENRb=0	
S19	$R7 \leftarrow ShLRb$	Deco 111, OCRb=0, Alu=11, Sh=01	

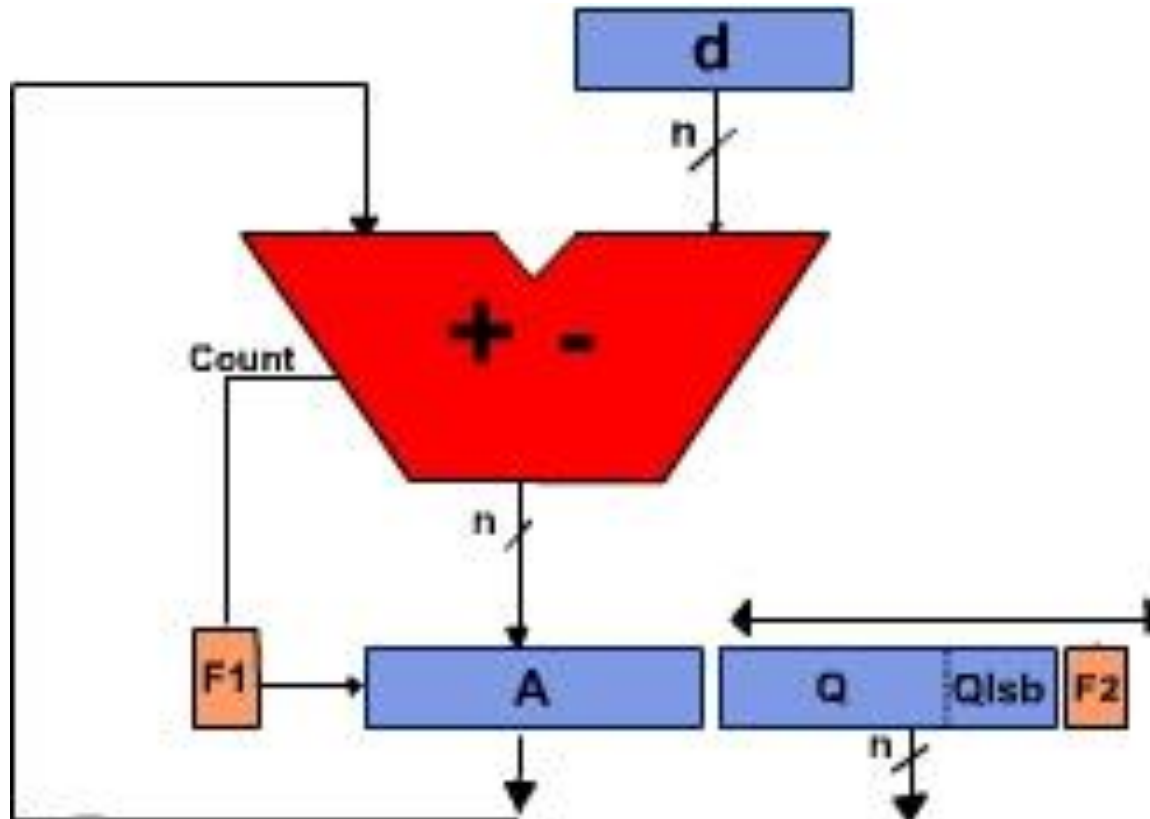
RTL

S20	R7	ShRRb	Deco 111, OCRb=0, Alu=11, Sh=10	S4
S21	Rb	R7	Deco 111, ENRb=0	
S22	R7	ShRRb	Deco 111, OCRb=0, Alu=11, Sh=10	
S23	Rb	R7	Deco 111, ENRb=0	
S24	R7	ShLRb	Deco 111, OCRb=0, Alu=11, Sh=10	
S25	Rb	R7	Deco 111, ENRb=0	
S26	R2	Rb	Deco 010, OCRb=0, Alu=00, Sh=00	



Multiplicacion Booth

- Realizar el control para realizar la multiplicación data-path (figura 1) usando el algoritmo de Booth radix-2.



Multiplicacion Booth

□ Para este diseño se utilizo como señales de control los Outputs y los Enables de los registros (Shift-register), al igual que una señal Count que indica la terminacion del proceso.

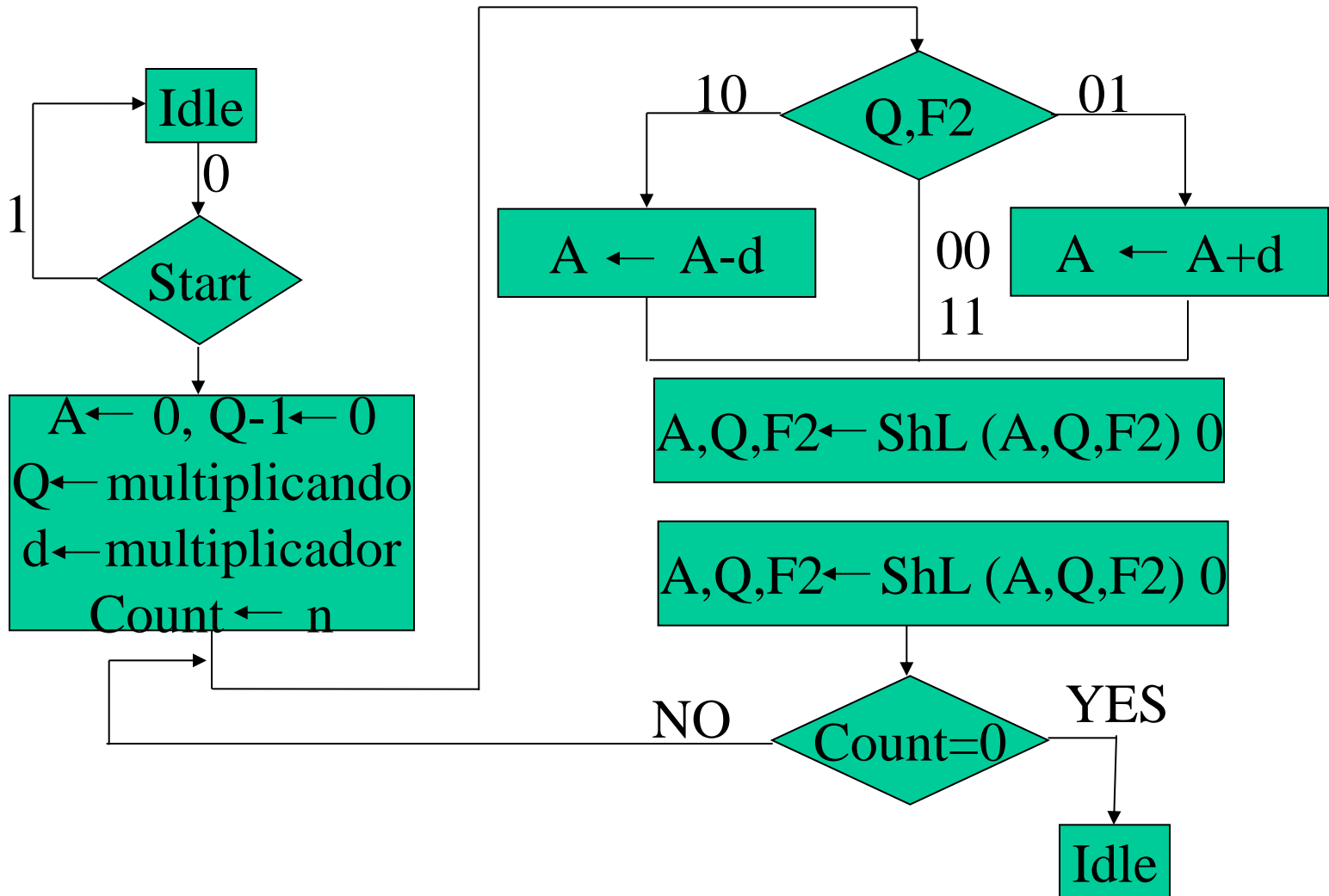
□ Señales

□ OERA OERQ OERd OEF2 OEF1



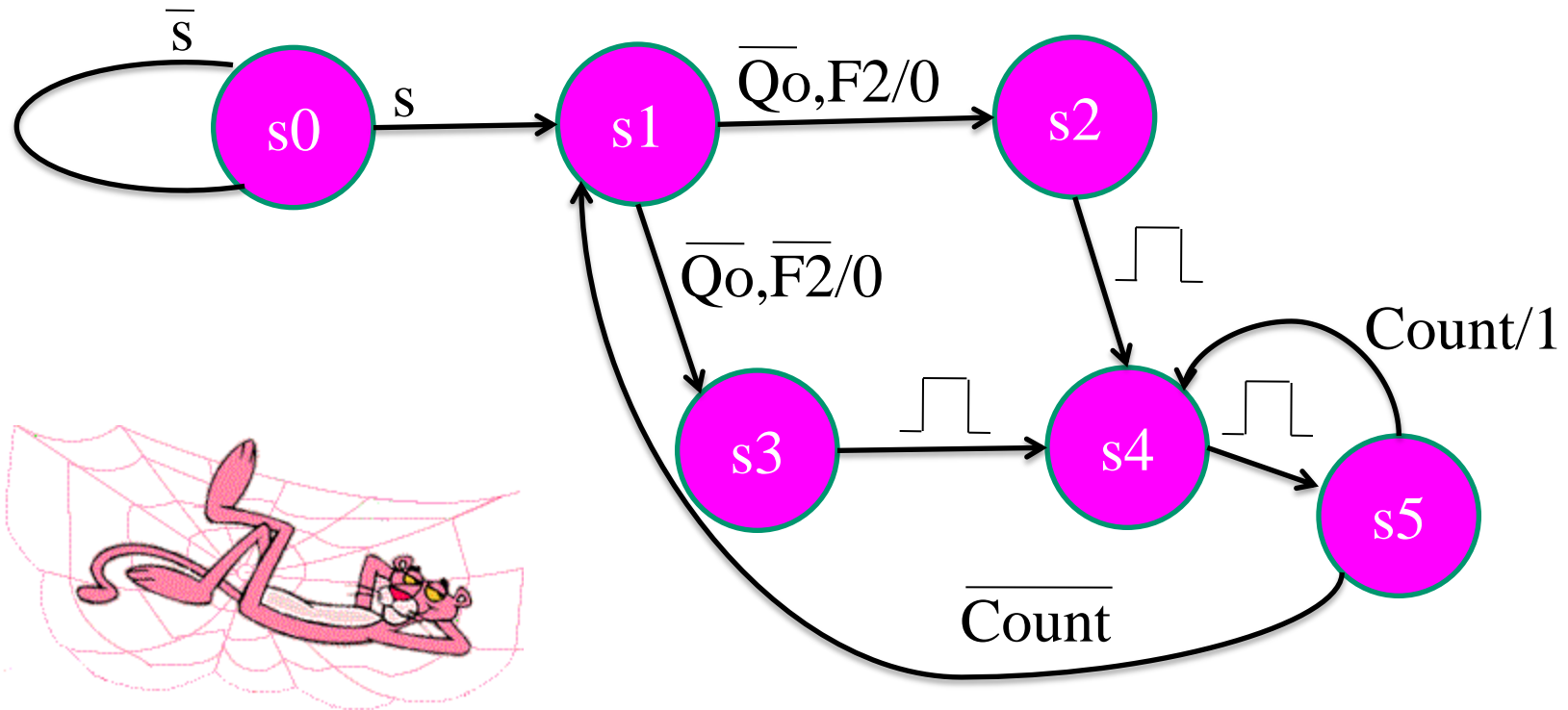
Multiplicacion Booth

□ ASM



Multiplicacion Booth

□ DIAGRAMA DE ESTADOS



Multiplicacion Booth

EP	PE	S	Q0	F2	Count
S0	S1	1	X	X	X
S0	S0	0	X	X	X
S1	S2	X	0	1	X
S1	S3	X	0	0	X
S1	S3	X	1	1	X
S1	S4	X	1	0	X
S2	S4	X	X	X	X
S3	S4	X	X	X	X
S5	S1	X	X	X	0
S5	S5	X	X	X	1

Multiplicador Booth

EP	PE	IN				OUT							
S	S	S	Q0	F2	Count	ENRA	ENRQ	ENRd	OERA	OERQ	OERd	ENFR	OEF2
S0	S0	0	X	X	X	1	1	1	0	0	0	0	0
S0	S1	1	X	X	X	1	1	1	0	0	0	0	0
S1	S2	X	0	1	X	1	0	0	1	0	1	0	0
S1	S3	X	1	1	X	1	1	0	1	1	0	1	1
S1	S4	X	1	0	X	1	1	0	1	1	0	1	1
S2	S4	X	X	X	X	1	1	0	1	1	0	1	1
S3	S4	X	X	X	X	1	1	0	1	1	0	1	1
S4	S5	X	X	X	X	1	1	0	1	1	0	1	1
S5	S5	X	X	X	1	0	0	0	0	0	0	0	0
S5	S1	X	X	X	0	1	0	1	1	0	1	0	0