Advanced Digital System Design Course







Diseño de Controlador Para División N/N Usando el Datapath UV2009



División De Dos Datos Con N Bits

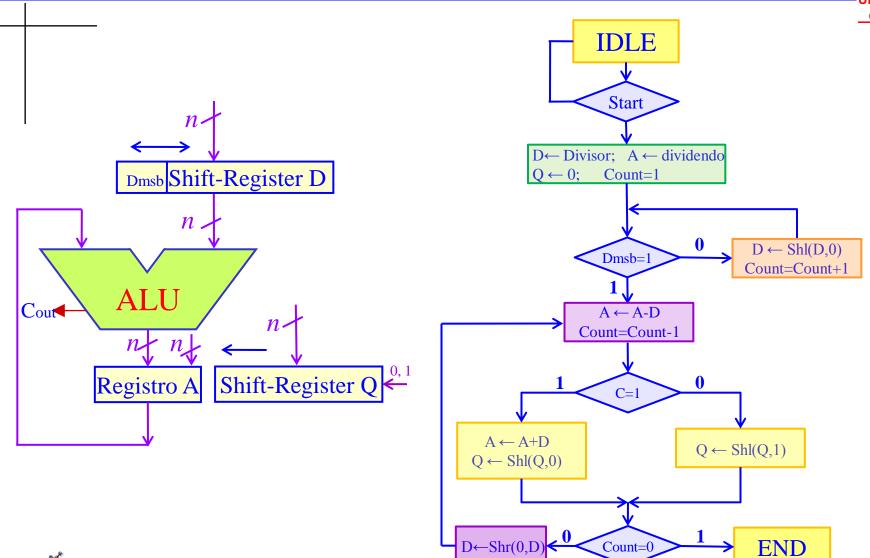


❖ Diseñar la unidad de control para realizar la división de dos datos de 4 bits que se encuentran en la memoria RAM: dividendo en MRAM[03], divisor en MRAM[02]: el cociente se guarda en R5 y el residuo en R2.



Datapath y ASM Básico



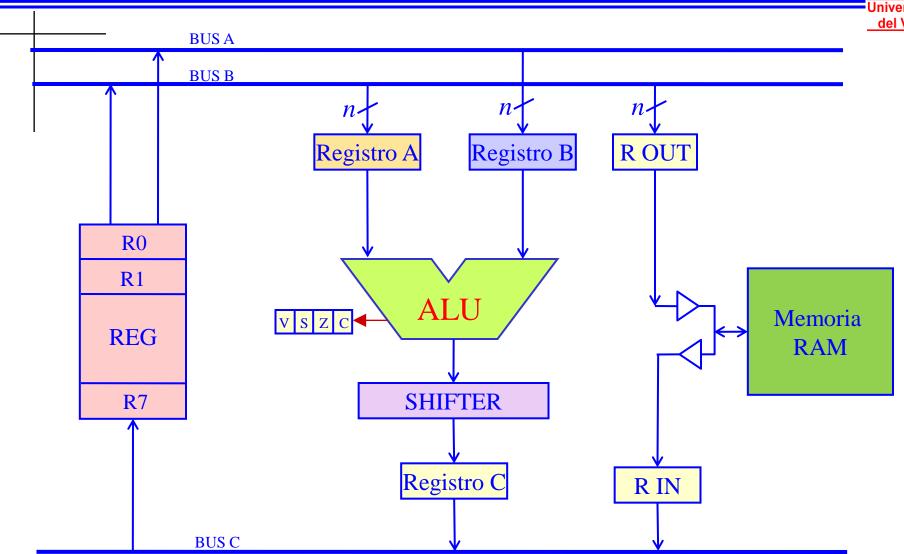




Count=0

Datapath UV2009

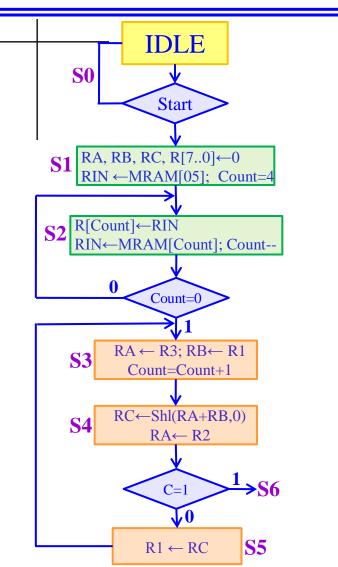






ASM





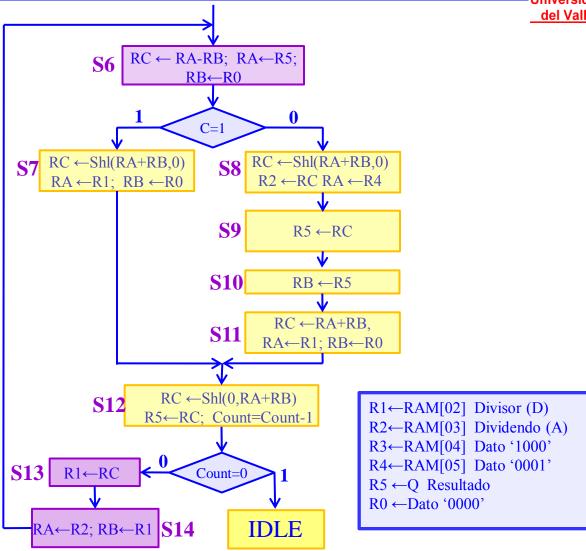
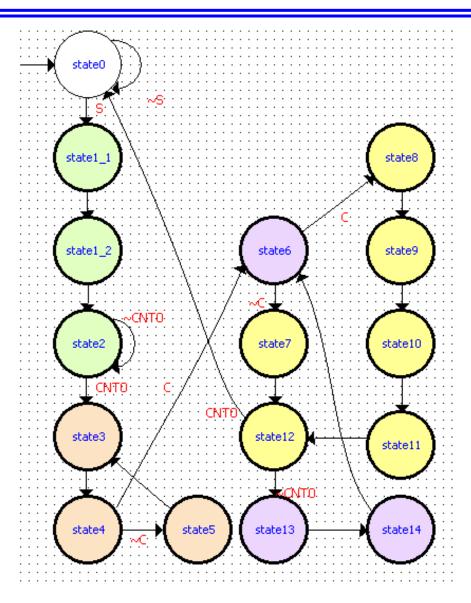




Diagrama de Estados







Señales de Control



a		k	
•	•	۱	•
v	v	,	•

S1: CLR, DIRRAM2, DIRRAM0, WIN, EN_CNT,

S2: RIN, ZCOUNT, WR, WIN, EN_CNT

S3:RRA, RRB, DIRB1, WA, WB, EN_CNT, UD

S4: RRA, DIRA1, RRB, DIRB0, WA, WB, AS

S5:RC, WR, DIRWR0

S6:RRA, DIRA2, DIRA0, RRB, WA, WB.

S7: RRA, DIRAO, RRB, AS

S8:RC, WC, AS

S9: RRB, DIRB2, RC, WB, WR, DIRWR2,

DIRWR0

\$10:RRA, DIRA2, DIRA0, WA

S11:RRA, DIRAO, RRB, WA, WB, AS

S12: RC, WR, DIRWR2, DIRWR0, AS, LR

S13:RC, WR, DIRWR0

S14:RRA, DIRA1, RRB, DIRB0, WA, WB

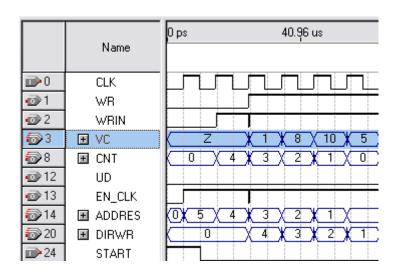
SEÑALES DE	dei V		
CONTROL	DESCRIPCIÓN		
RA, RB, RC, RIN, ROUT	Leer Registro A, B, C, IN, OUT		
RRA, RRB	Leer por el bus A, B Registro del Banco		
DIRA[20], DIRB[20]	Dirección lectura Registros del Banco por el bus A, B		
DIRRAM[40]	Dirección lectura-escritura RAM		
DIRWR[20]	Dirección escritura Registros del Banco		
WA, WB, WC, WROUT, WIN	Escribir en el Registro A, B, C, OUT, IN		
WR	Escribir en el Banco de Registros		
UD	Contar Up-Down		
LR	Desplazar Left-Right		
AS	Operaciones ALU Add-Sub		
EN_CNT	Habilitar el contador		





Cargar datos de la RAM en el banco de Registros:

VC muestra los datos provenientes de la memoria RAM que se cargan en el banco de Registros. (VC permite ver los datos que pasan por el Bus C).



NAME	DESCRIPCIÓN
WR	Escribir en el banco
WRIN	Escribir en R IN
VA; VB; VC	Ver datos que pasan por el Bus A, B, C
CNT	Contador
UD	Contar Up-Down
EN_CNT	Habilitar el contador
ADDRES	Dirección RAM
DIRWR	Dirección escritura Banco
COUT	Carry

Datos de la RAM

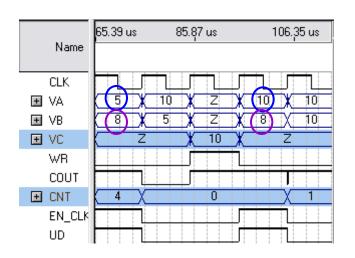
Addr	+0	+1	+2	+3	+4	+5	46	+7
00	0	0	5	Α	8	1	0	0
08	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0





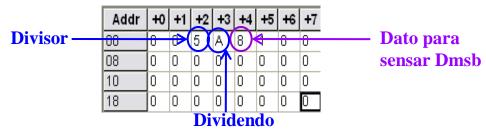
Aumentar Contador y Desplazar Divisor Hasta Dmsb=1

El contador se inicializa en cero en lugar de uno, el ASM básico fue modificado para que funcione con esta condición y reducir estados. Con el Divisor D=0101 se desplaza una vez a la izquierda con cero y el contador se aumenta en uno. Lo anterior se observa cuando VC=1010 y CNT=1



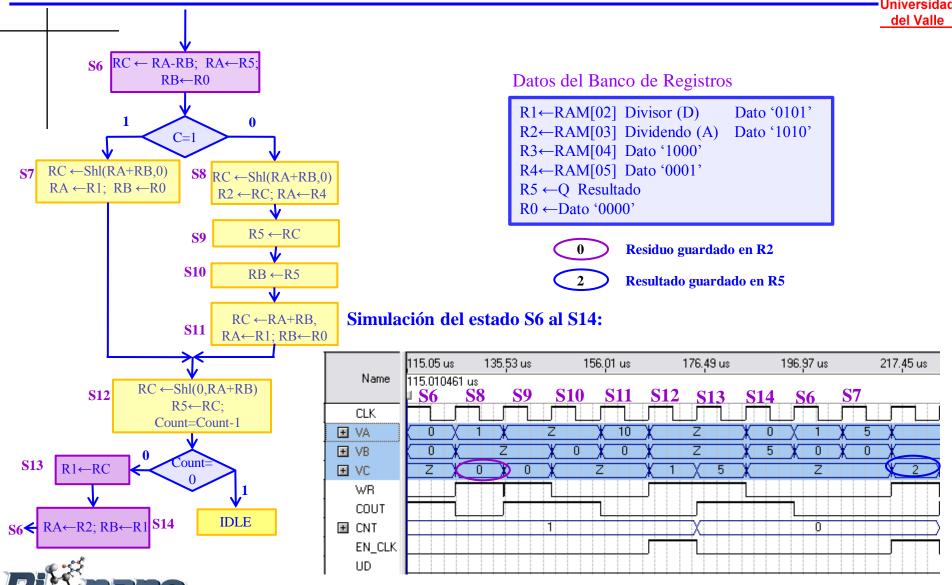
NAME	DESCRIPCIÓN
WR	Escribir en el banco
VA; VB; VC	Ver datos que pasan por el Bus A, B, C
CNT	Contador
UD	Contar Up-Down
EN_CNT	Habilitar el contador
COUT	Carry

Datos de la RAM









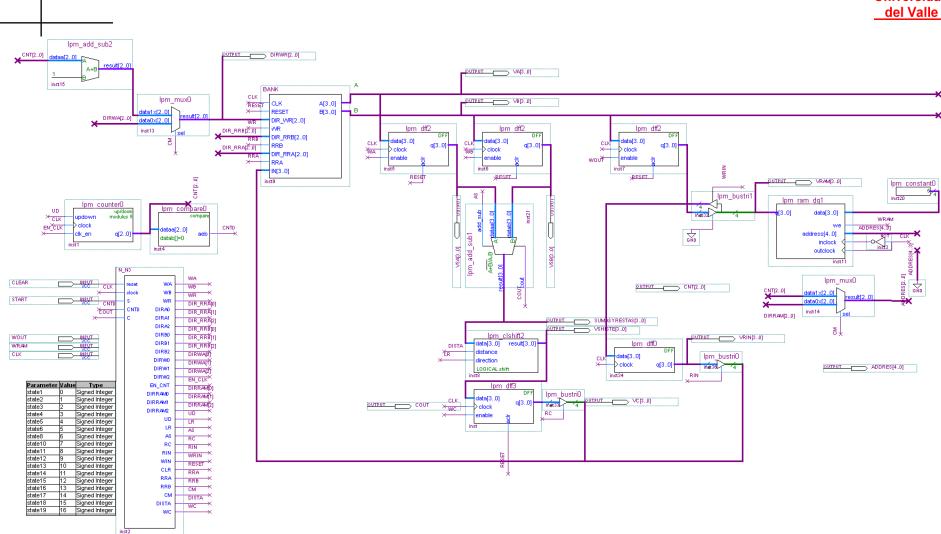




Datos de la RAM Addr +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 00 0 0 0 0 0 0 0 0 10 0 0 0 0 0 0 0 18 0 0 0 0 0 0 0 0 Dividendo

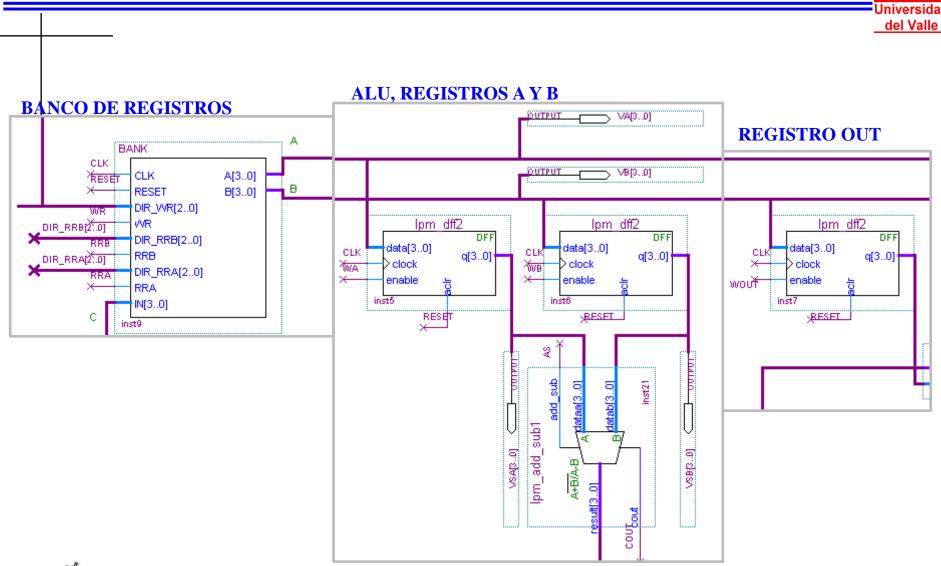






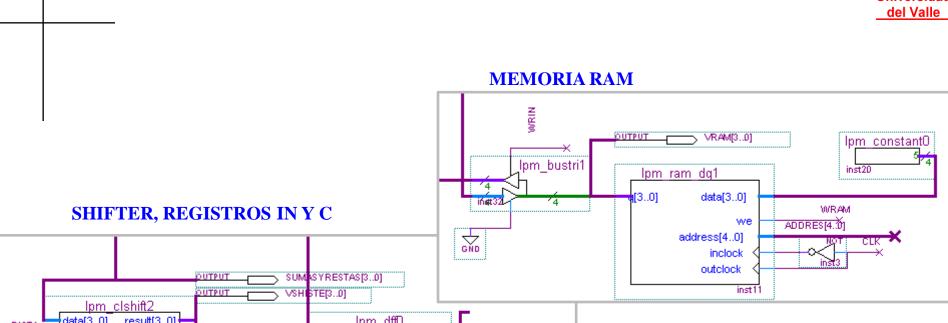


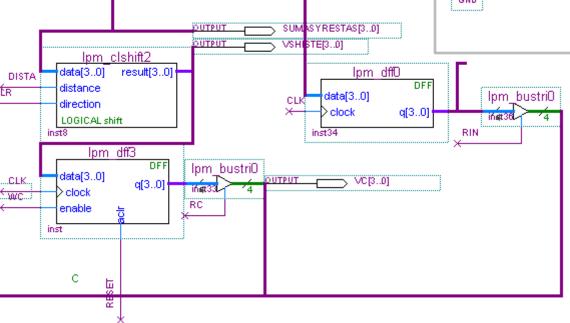






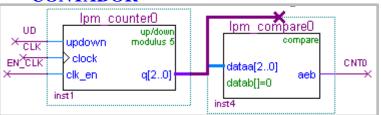












MAQUINA DE ESTADOS

