

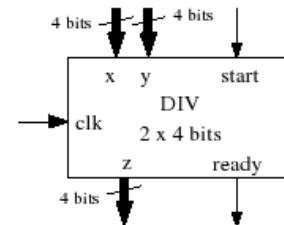
Auxiliar 3

Mario Jara
16 de Abril de 2010

Ejercicio 1:

Diseñe un circuito que divida números enteros de 4 bits sin signo. Emplee el siguiente algoritmo para realizar la división:

```
uint4 div(uint4 x, uint4 y) {  
    uint8 ox= (uint8)x;  
    uint8 yo= (uint8)y << 4;  
    uint4 z= 0;  
  
    int i;  
    for (i= 0; i<4; i++) {  
        yo= yo>>1;  
        z= z<<1;  
        if (ox>=yo) {  
            z++;  
            ox= ox-yo;  
        }  
    }  
    return z;  
}
```



El circuito debe poseer las entradas y salidas que muestra la figura. La división se inicia cuando se detecta que la entrada *start* está en 1 en el pulso de bajada del reloj. Los operandos de la división se encuentran en las entradas *x* e *y*. Mientras se realiza el cálculo, se debe mantener la línea *ready* en 0. Una vez finalizado el cálculo, se debe colocar el resultado en la línea *z* y llevar *ready* a 1 hasta que se inicie una nueva división.

Ejercicio 2:

El siguiente algoritmo permite calcular el máximo común divisor (MCD) entre dos números *x* e *y*:

```
MCD(x, y){  
    while (x != y) {  
        if (x > y) x = x - y;  
        else y = y - x;  
    }  
    return x;  
}
```

Use diseño modular para construir un circuito que calcule el MCD. El diagrama de tiempo de la figura muestra el funcionamiento de este circuito. Normalmente la salida *ready* se encuentra en 1 indicando que el circuito está listo para realizar un nuevo cálculo y que la salida *res* contiene el último MCD calculado (*r0*). El circuito debe comenzar a trabajar cuando detecta una transición de 0 a 1 en la entrada *start* en dos pulsos de bajada del reloj sucesivos (lo que ocurre en los ciclos 2 y 8 en el diagrama).

Las cifras x e y son memorizadas en el pulso de bajada del reloj ($x1$ e $y1$). Entonces el circuito trabaja por un número variable de ciclos. Mientras tanto, la salida *ready* debe estar en 0. Cuando el cálculo termina, MCD coloca la salida *ready* en 1 y arroja el resultado por la salida *res* ($r1 = \text{mcd}(x1, y1)$), en el ciclo 5) y permanece constante hasta que se deba realizar un nuevo cálculo.

