

Auxiliar 4

Profesor: Pablo Guerrero.
Auxiliar: Ian Yon
Jueves 28 de agosto de 2014

Problema 1: C1 2011-1

Simplifique la siguiente formula a su mínima expresión como suma de productos. Justifique su resultado usando álgebra de Boole:

$$\bar{x}\bar{y}\bar{z}w + xy\bar{z}w + x\bar{y}zw + \bar{x}yz\bar{w} + \bar{x}\bar{y}zw + x\bar{y}\bar{z}w$$

Problema 2: Buscador de Números (Control 1 2008-2)

El circuito SEARCH de la figura descubre un valor desconocido haciendo comparaciones. Cuando la entrada START se pone en 1, el circuito inicia la búsqueda, la que puede tomar varios ciclos de reloj. SEARCH hace la búsqueda arrojando distintos valores por VAL7-VAL0. Un circuito externo lo compara con el número desconocido y notifica a SEARCH de tres formas:

- Con un 1 en EQ si se tiene la igualdad.
- Con un 0 en EQ y un 1 en GT si el número desconocido es mayor.
- Con un 0 en ambas entradas cuando el número es menor

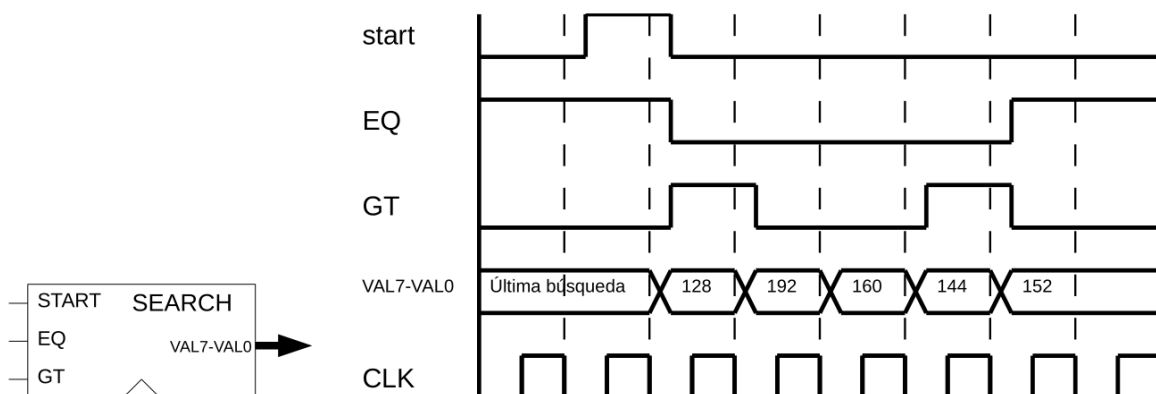


Figure 1: Diagrama de tiempo del buscador

Una vez que se llega a la igualdad, la salida VAL7 – VAL0 se mantiene constante. Implemente el circuito SEARCH usando diseño modular. Haga una búsqueda binaria para encontrar el valor desconocido, comenzando con el 128 y luego sumando y restando sucesivamente en cada ciclo del reloj: 64, 32, 16, etc.

Problema 3: Dígito Verificador

Implemente un circuito que calcule los dígitos verificadores de RUN y RUT chilenos. Para esto, debe utilizar las técnicas de diseño modular que fueron vistas en clases, y el algoritmo para calcular dígito verificador que se le provee:

```
int digitoVerificador(int run){
    int suma = 0;
    int digito = 0;
    int multiplo = 2;
    int dv;

    while(run != 0){
        digito = run % 10;
        run = run / 10; // Esto trunca la division
        suma += multiplo * digito;
        multiplo++;

        if(multiplo == 8)
            multiplo = 2;
    }

    dv = 11 - (suma % 11);
    return dv;
}
```

El circuito tiene las siguientes entradas y salidas

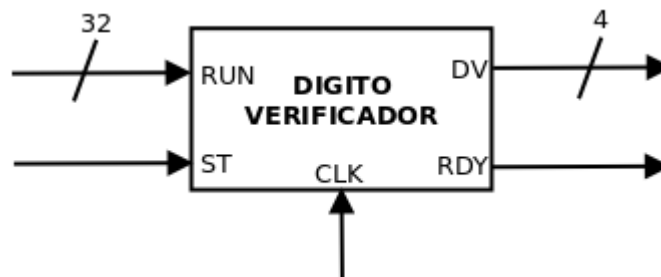


Figure 2: Diagrama externo del circuito