

Clock and Contention

IE-0411 MICROELECTRONICA

Andrés Alvarado Velázquez

B30316

email: andres.alvaradovelazquez@ucr.ac.cr



1. INTRODUCCIÓN

En un circuito digital debe de haber un orden de ejecutamiento y lectura de las señales para que se pueda llegar a leer el valor deseado. Para mantener este orden, se implementa un reloj el cual es una onda de señal cuadrada que varia entre 0 y 1. Con esto se puede dar un orden ya que se puede programar que los flip flops y latches funcionen cuando el reloj da un flanco positivo o cuando da un flanco negativo.

Sin la existencia de relojes el manejo de información seria mucho más difícil, ya que deberian haber más señales para saber cuando se empieza a leer y cuando a escribir para que no se interrumpan unas señales con otras.

significa que transmuta 1 millon de veces por segundo. La ecuación la podría resolver en 3ns, lo cual es mil veces más rapido. Por lo tanto entre mayor frecuencia funcione el reloj, más rapido será el procesador o el dispositivo que se este creando.

En estos momentos se trabaja con procesadores para computadores que trabajan con una frecuencia de 2.8GHz hasta 4.3GHz. Igual estos relojes se pueden acelerar aun más haciendo un overclocking llegando a más de 5.0GHz.

Pero tambien entre mayor frecuencia nos generará problemas.

2. FRECUENCIA

Como el reloj es quien da la señal de cuando se activan los latches y se da un movimiento de información, entre más rapido sea un reloj más rápido se puede procesar información. Por ejemplo si uno quiere hacer una operación sencilla de $/x = A * (B + C)/$ se tiene que pasar por un modulo de suma y luego pasarlo por un modulo de multiplicación. Si el reloj funciona a una frecuencia de 1kHz, significa que el reloj pasa de 0 a 1 y de regreso a 0 mil veces en 1 segundo. Por lo que puede hacer 1000 operaciones en 1 segundo y dado nuestro ejemplo este tardaria 3ms en resolver esa ecuación.

Pero si en cambio se usa un reloj de 1MHz, esto

2.1. Transmutación

Para que un transistor transmute (es decir pase de 0 a 1 o viseversa) es necesario que se llegue a una tensión mínima para pasar de 0 a 1, o una tensión máxima para pasar de 1 a 0. Como en el mundo físico no hay componentes ideales, se tarde un tiempo en que se llegue a la tensión deseada. Por lo que si un reloj cambia de frecuencia muy rápido puede ser que el transistor no le de tiempo a llegar a su tensión mínima para trasmutar por lo que ese valor se estaría perdiendo. Por eso el tiempo del reloj no puede ser más rápido de lo que se dura en llegar a las tensiones para transmutar el transistor.

También esto llega a afectar al mismo reloj. Si

este tiene una frecuencia muy rápida, no se podrá crear bien una onda cuadrada y puede que no llegue a una tensión mínima para ser interpretado como un 0. Por lo que el reloj no funcionaría en lo absoluto.

3. TIPO DE RELOJES

3.1. Reloj de una fase

Es el reloj normal que se transmite mediante un cable. Desde este cable se acelera y desacelera la frecuencia de este.

3.2. Reloj de dos fases

Para hacer este tipo de relojes se utilizan dos cables para transmitir ambas señales de reloj. Las cuales tienen una fase distinta por lo que los pulsos de estos no calzan entre ellos. Normalmente uno de las fases se llama fase 1 y el otro fase 2.

Con esto se puede utilizar menos flops ya que se puede controlar los flancos de ellos desde 2 distintos clocks por lo que el tamaño del integrado disminuiría pero la complejidad aumentaría.

3.3. Reloj de 4 fases

En los principios de la microelectronica se utilizó un reloj de 4 fases, el cual esta dividido en 4 cables, con una señal de clock y cada uno esta separado 90 grados del otro. En estos días lo que más se utiliza es el de una sola fase.

3.4. Multiplicador de Reloj

Este es un modulo que se le agrega al reloj para multiplicar la frecuencia del reloj a una deseada. Esto se utiliza bastante para poder tener varios módulos funcionando a distinta velocidad. Como por ejemplo el procesador funciona con un reloj mucho más rápido que el de la memoria. Ya que el procesador no tiene que estar esperando para lecturas de memoria y solo tiene que estar haciendo operaciones. Sin este modulo toda la computadora funcionaria al mismo reloj el cual seria el reloj más lento de todos los modulos. Provocando una gran perdida de eficiencia en la computadora.

3.5. Cambio de frecuencia dinámica

Este metodo lo que hace es cambiar la frecuencia del reloj en un mismo modulo, mientras se mantenga un margen en el cual los flops puedan leer bien la información. Es decir no pasarse de una frecuencia máxima ni reducir una frecuencia mínima.

REFERENCIAS

- [1] Two-phase non-overlapping clock generator
"https://tams.informatik.uni-hamburg.de/applets/hades/webdemos/12-gatedelay/40-tpcg/two-phase-clock-gen.html"
- [2] Clock Circuits
"http://www.learnabout-electronics.org/Digital/dig51.php"
- [3] ¿What is clock in digital electronics?
"https://www.quora.com/What-is-clock-in-digital-electronics"
- [4] What is a digital clock signal
"http://www.designcabana.com/knowledge/electrical/electronics/d"
- [5] Concepts in Digital Imaging - Two Phase CCD Clocking
"http://micro.magnet.fsu.edu/primer/digitalimaging/concepts/two" retrieved 2018-05-28