**TP Nº7**

**PROBLEMA 1:**

a) Los dispositivos lógicos programables son circuitos lógicos digitales en los cuales el usuario puede grabar el circuito a implementar. Ejemplos de ellos son FPGA, PLA, PLA, PROM

b)

1. **Aumento de capacidad y velocidad de los chips:** el aumento en el tamaño de los circuitos integrados de lógica programable ha acompañado el desarrollo general de la microelectrónica. Como así también el incremento de la velocidad de procesamiento acompaño el aumento del tamaño de los circuitos.

2. **Disminución de Costos:** Los dispositivos lógicos programables en grandes cantidades tiene costos similares a los microprocesadores comerciales y las compañías poseen líneas de productos de bajo costo con muy buena performance

3. **Facilidad en los métodos de reprogramación:** los primeros dispositivos requerían de dispositivos especiales para ser configurados (luz ultravioleta), actualmente existen dos alternativas chips con programación volátil o chips con programación no volátil ambas se realizan directamente desde una computadora a través de un cable.

4. **Mejora Sustancial de las herramientas de diseño**: hace referencia a la ampliación de las prestaciones de diversos programas de diseño y abaratamiento del costo del software.

5. **Disponibilidad de diseños pre-hechos o bloques reutilizables**: es decir la posibilidad de contar con bibliotecas de bloques reutilizables pre-diseñadas.

**c)-** IP-Core: módulos de propiedad intelectual que son básicamente una unidad reutilizable de lógica.

**Ventaja:** permite disminuir la granularidad impuestas por las arquitecturas de FPAGs.

**Desventaja:** la interconexión entre los distintos IP-Cores y la verificación de la funcionalidad del sistema es compleja.

**PROBLEMA 2**:

Configware significa: flujo de datos de configuración que determina las interconexiones del hardware configurable. Se compara con el concepto de software reprogramable.

**PROBLEMA 3:**

a) PROM (Programmable Read Only Memory - Memoria de Sólo Lectura Programable). Tipo de memoria que puede ser programada una sola vez a través de un programador PROM. Están compuestas de fusibles (o antifusibles ) que sólo pueden ser quemados una vez.. Una memoria PROM sin programar se encuentra con todos los fusibles sin ser quemados, o sea, valor 1. Cada fusible quemado corresponde a un 0 produciendo una discontinuidad en el circuito. Estas memorias se van programando aplicando pulsos eléctricos.

La PLA(es Programmable Logic Array (Lógico Arreglo Programable),) es un dispositivo lógico programable que implementa circuitos lógicos combinacionales. Tiene ambas matrices (AND y OR) interconectadas entre si y además ambas son programables de esta forma solo se seleccionan los productos de términos necesarios para las diferentes aplicaciones esto permite mayor eficiencia a la matriz programable y hace al dispositivo más versátil.

La PAL (Programmable Array Logic (Arreglo Lógico Programable) fue desarrollada para superar ciertas desventajas que tiene la PLA, por ejemplo, la PLA tiene mayor retraso debido a que usa dos matrices programables y tiene un circuito de mayor complejidad.  La PAL consiste en una matriz AND programable y una matriz OR fija.

Su construcción permite que por cada entrada que se agregue no es necesario duplicar la cantidad de fusibles y el tener una matriz fija (OR) conduce a un menor retardo en el circuito

b) La celda básica es igual y está realizada en dos niveles AND-OR, con el primer nivel AND programable y el nivel OR fijo

c) Diferencias entre FPGA y PLD:

* Los PLDs están basados en estructuras de dos niveles lógicos mientras que los FPGA usan Lookup-tables programables de 4 entradas; ambas estructuras con un registro opcional a la salida.
* Es el modo de programación: en las FPGAs la programación es volátil y está basada en una SRAM y los PLDs utilizan programación no volátil basada en tecnología EPROM.
* Los retardos internos: las FPGAs dependen del enrutamiento de las señales y los PLDs son generalmente fijos y más fácil de estimar.

**PROBLEMA 4**:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tipo de memoria | Lectura/Escritura | Volátil | Características |
| PROM | Lectura | No | una vez programados no se les puede modificar |
| EPROM | Principalmente lectura | No | se borra por exposición a la luz ultravioleta |
| EEPROM | Principalmente lectura | No | se puede modificar en forma eléctrica |
| PLICE |  |  | cuando no es programado es un aislante, cuando se programa se genera un camino de baja resistencia |
| Flash SRAM | Lectura/escritura | Si | eléctricamente borrables como las EEPROM pero utilizan celdas de menor tamaño |
| SRAM | Lectura/escritura | Si | Pueden ser reconfigurados repetidas veces en forma muy rápida, sin alterar la vida útil del dispositivo |