

# Optical Computers

IE-0411 MICROELECTRÓNICA

Andrés Alvarado Velázquez

B30316

email: andres.alvaradovelazquez@ucr.ac.cr

## 1. INTRODUCCIÓN

Las computadoras ópticas se basan en la utilización de fotones producidos por lasers o diodos para su computación. Esto permite una utilización de banda ancha mayor de la cual se puede utilizar si se usan electrones como en las computadoras normales.

## 2. LÓGICA DE FOTONES

Como en este tipo de computadoras no se utilizaran electrones como comúnmente se usan. Se tendrá que usar otra lógica combinatorial la cual es la logica de fotones. Por lo que las compuertas (NOT, AND, OR, NAND, NOR, XOR, XNOR) se tendrán que construir con propiedades de las ondas lumínicas y cristales sensibles a los fotones.

## 3. PROBLEMAS

### 3.1. Longitud de onda

El primer problema con estas computadoras es la longitud de onda de la luz, la cual es bastante larga. En general la longitud de onda más pequeña que se puede utilizar para la computación es la que esta en el rango de lo infrarojo.

Para arreglar este problema se crearon los "surface plasmons". Estos son electrones que fueron excitados para que esten en la superficie de un material y se muevan más parecido a un foton que a un electron, pero manteniendose confinados en el espacio del cable. Por lo que

se puede mover mucho más rápido ya que se acercaría a la velocidad de la luz.

### 3.2. Potencia

El problema a utilizaron estos plasmones, es que estos pierden su potencia muy rápido. Estos se mueven bastante rápido pero usualmente pierden su potencia antes de llegar a su destino. Para arreglar este problema se puede insertar extra plasmones para mantener su potencia y así el bit esperado pueda llegar a su destino. Así a como funciona un buffer que puede recuperar el 1 que se estaba perdiendo.

### 3.3. Térmico

El problema térmico se da cuanto se arregla el problema de la potencia. Ya que para arreglarlo se están agregando plasmones activos lo cual es agregar bastante energía. Esto provoca altas temperaturas, las cuales son el problema sin solución. Para poder arreglar este ultimo problema se necesitaria de un sistema de enfriamiento bastante avanzado que todavía no se tiene.

## REFERENCIAS

- [1] Here is why we dont have light-based computing just yet "https://www.extremetech.com/extreme/223671-heres-why-we-dont-have-light-based-computing-just-yet".
- [2] What is optical computer "https://whatis.techtarget.com/definition/optical-computer-photonic-computer"
- [3] Photonic Logic: Optica Acta: International Journal of Optics "https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/713821760?journal="