

Power

IE-0411 MICROELECTRONICA

Andrés Alvarado Velázquez

B30316

email: andres.alvaradovelazquez@ucr.ac.cr



1. INTRODUCCIÓN

Desde la era de las computadoras el diseño en VLSI se enfocó primordialmente en optimizar velocidades de ejecución para lograr funciones en tiempo real como compresión de video, video juegos, graficos, etc. Como resultado se obtuvo semiconductores suficientemente complejos para suplir esta demanda. Pero mientras se aumentaba la frecuencia en el que funcionaba el integrado se aumentaba la potencia consumida por este. Por lo tanto mientras se solucionaba el problema de rendimiento se empezó a introducir un problema igual de importante del de la potencia.

2. PROBLEMAS DE POTENCIA

2.1. Calentamiento

Como es conocido entre mayor potencia consuma un integrado, más caliente este se pondrá. Ya que cada transistor consumirá una potencia elevada provocando miles de transistores dentro de un integrado sellado esten provocando un elevamiento de temperatura. Como los integrados están sellados no hay mucho lugar por donde se pueda disipar el calor provocando que todo este calentamiento este encerrado sin poder disminuir su temperatura. Esto tiene dos inconvenientes.

El primero es que entre más temperatura ambiente haya menor potencia podrán

suministrar los transistores provocando un deterioro en ellos por el estrés en el que están expuestos, lo cual les disminuye la vida útil.

Segundo a altas temperaturas se pueden llegar a quemar y hasta derretir pistas de cobre por donde pasa información creando un abierto o un corto circuito en el integrado, dañándolo este por completo.

2.2. Consumo

Según la ecuación de potencia $P = VI$ se puede intuir que entre mayor potencia el chip integrado consumirá más corriente a una tensión constante. Por lo tanto consumirá más energía para funcionar. Por lo que esto causará 2 grandes problemas, vida útil de una batería para dispositivos móviles y preocupaciones del medio ambiente.

2.2.1. Batería

En esta época la mayoría poblacional tiene un dispositivo móvil, sea un celular, tableta, laptop, etc. Todas estas requieren de una batería para funcionar. En este momento las baterías que dan mayor densidad energética por volumen son las LiPo. Por lo que estas son las que se utilizan para dispositivos móviles. El problema es que tienen una carga finita y si se usa bastante potencia en el procesador, la batería se consumiría muy rápidamente provocando que no se pueda utilizar por largo tiempo, provocando una vida útil de la batería mucho más reducida.

2.2.2. Medio ambiente

El medio ambiente se ve afectado por un incremento en la potencia ya que para suministrar esta energía, esta tiene que venir de algún lado. Si uno vive en un país donde no se tenga energía renovable, se estaría generando mediante quema de combustibles fósiles. Lo cual provoca un daño irreparable en el medio ambiente. Por lo tanto si uno logra reducir que una computadora consuma un 20 % menos de potencia, esto hará que uno reduzca su huella de carbón.

3. POWER LEAKAGE

En estos años se ha estado obedeciendo la ley de Moore la cual dice "aproximadamente cada dos años se duplicará el número de transistores en un microprocesador". Para lograr esta ley se ha tenido que hacer los transistores cada vez más pequeños. Empezando con 10 micrómetros en el año 1971 y llegando hasta este año con 7nm. Esto ha causado problemas que antes no se prevenían, como es el del power leakage. Esto es causado por que la distancia entre el gate y el body es tan pequeña que los electrones pueden saltar de un lado al otro provocando una corriente no deseada entre estos dos puntos. Entre más tensión tenga el transistor más posible es que se de este filtro de electrones.

4. CONCLUSIÓN

Como se ha comentado en este artículo, el incremento de potencia trae bastantes problemas. Por lo que no se puede descuidar este aspecto, volviéndolo uno de los puntos claves para la fabricación de un circuito integrado. Los otros dos puntos claves son el de reducir el tamaño de los integrados y aumentar la velocidad de procesamiento.

Por lo tanto entre menor potencia se tenga mejor, ya que la batería durará más tiempo y no tendrá mucho impacto ambiental. Pero al mismo tiempo no se puede descuidar la velocidad de procesamiento por lo que perderíamos eficiencia y se volverían muy lentos los procesadores que utilicemos.

REFERENCIAS

- [1] Low power VLSI chip design: Circuit design techniques
["http://www.eeherald.com/section/design-guide/Low-Power-VLSI-Design.html"](http://www.eeherald.com/section/design-guide/Low-Power-VLSI-Design.html)
- [2] Baterías LiPo — Erle Robotics
["https://erlerobotics.gitbooks.io/erle-robotics-erle-copter/es/safety/lipo.html"](https://erlerobotics.gitbooks.io/erle-robotics-erle-copter/es/safety/lipo.html)