



Actividad 1

DOCENTE : Juan José Ojeda Trujillo

ASIGNATURA : Dispositivos Electronicos

ALUMNO : Eddi David Aguilar Martínez

GRADO : Cuarto Cuatrimestre

SEÑALES Y SISTEMAS ANALÓGICOS Y DIGITALES, SISTEMAS DE SEÑAL MIXTA.

Una señal se define como la variación temporal de una magnitud física que se utiliza para codificar información. En el caso de una señal electrónica esa magnitud puede ser una corriente eléctrica, tensión o intensidad luminosa. La tensión o voltaje es la magnitud física que cuantifica la diferencia de potencial eléctrico entre dos puntos, y se mide en Voltios (V). Debido a esa diferencia de potencial las cargas eléctricas son arrastradas a lo largo de un conductor. La corriente o intensidad eléctrica es la cantidad de carga eléctrica que pasa por un conductor por unidad de tiempo y se mide en Amperios (A). Existe una gran similitud entre conceptos eléctricos y fluídicos, de forma que la tensión eléctrica (V) puede asimilarse a la diferencia de altura (H) entre los dos extremos de una tubería hidráulica, mientras que la corriente eléctrica (I) sería el caudal de agua (Q) que circularía por la tubería. La resistencia hidráulica de la tubería (RH) representaría la resistencia eléctrica del conductor (RE), y la relación entre el caudal y el desnivel de la tubería sería equiparable a la que existe entre tensión y corriente eléctrica.

PUERTAS LÓGICAS Y FAMILIAS LÓGICAS.

La era de la electrónica con semiconductores comienza con la invención del transistor en 1948 y a partir de ahí la evolución de la tecnología electrónica inicia una rápida carrera. En 1952, se sustituye el empleo de germanio por el silicio y en 1958 se fabricó el primer JFET (transistor de unión de efecto campo), lo que condujo a la aparición del transistor metalóxidosemiconductor de efecto campo (MOSFET). Las continuas mejoras en el diseño y fabricación de los sistemas de computación, han hecho de los MOSFET los dispositivos más universalmente empleados. Para mejorar las conexiones de diferentes componentes electrónicos se propuso la fabricación de todos los componentes del circuito, junto con su interconexión, sobre una misma oblea de silicio. A esta solución se la denominó circuito integrado monolítico, y en 1959 la empresa Texas Instruments ® desarrolla el primer circuito integrado con tecnología RTL (lógica resistencia-transistor bipolar). La Figura 4-1 muestra una sección de un circuito integrado, donde se ve el chip del circuito dentro del encapsulado. Los terminales del chip se conectan a los pines del encapsulado para permitir las conexiones con las entradas y salidas del mundo exterior. Todas las funciones lógicas que se han descrito en temas anteriores (y muchas más) están disponibles como circuitos integrados. Los sistemas digitales actuales utilizan casi exclusivamente circuitos integrados en su diseño debido a su reducido tamaño, alta fiabilidad, bajo coste y reducido consumo de potencia.

Caracterización de puertas y familias lógicas.

Las prestaciones que nos ofrecen las distintas familias lógicas vienen determinadas por unos valores de tensión, intensidad, consumo, tiempos de retardo, etc. que en definitiva son los que diferencian a unas familias de otras. Como sabemos, un

dispositivo lógico puede estar trabajando en régimen estático o en conmutación. Para poder valorar su comportamiento en estos dos regímenes existen unas características de cuyo estudio nos encargamos a continuación. –

Características estáticas.

Como ya hemos comentado definen el comportamiento en régimen estático o permanente de una familia lógica. Definiremos una serie de conceptos basados en el análisis de una puerta NAND. Niveles lógicos Podemos definir para los niveles de entrada: · Margen de cero: El rango de variación de la tensión de entrada de la puerta que es reconocido como nivel lógico bajo por la misma. El margen del cero (VIL) viene determinado por un valor máximo (VILmáx) y por un valor mínimo (VILmín).

LA PUERTA LÓGICA IDEAL.

Características ideales en una puerta lógica Una puerta lógica ideal, para ofrecer un excelente acoplo en tensión, debe presentar una resistencia de entrada muy alta y una resistencia de salida baja. INTERESA $R_i \sim \infty$, $R_o \sim 0$. Además, valores bajos de la resistencia de salida favorecen en gran medida la «inmunidad frente al ruido», es decir, evitan que perturbaciones electromagnéticas de cualquier tipo afecten a la tensión de salida.

ESTRUCTURA DE LOS SÓLIDOS: AISLANTES, CONDUCTORES Y SEMICONDUCTORES.

Existen dos enfoques, basados en la teoría de bandas, que nos permiten entender los fenómenos de conductividad eléctrica y térmica en los materiales sólidos. Estos enfoques son capaces de explicar, por ejemplo, las diferencias tan enormes en las resistividades eléctricas de tales materiales. Uno de ellos es la teoría de F. Bloch (1928), la cual establece que los electrones de valencia en un metal se encuentran sujetos a un potencial no constante (periódico) y cuya periodicidad es impuesta por la estructura cristalina. El otro, la teoría de W. Heitler y F. London, considera los efectos sobre los niveles energéticos de átomos aislados, cuando dichos átomos se encuentran agrupados en un cristal (átomos interactuantes). Un tratamiento riguroso de la teoría de bandas, requiere de la aplicación de la mecánica cuántica, en cualquiera de los dos enfoques. El de Heitler y London, sin embargo, permite una explicación cualitativa más clara de los fenómenos involucrados en la teoría de bandas, por lo cual nos centraremos en esta teoría. Los materiales pueden clasificarse, de acuerdo con su resistividad, en conductores, semiconductores y aislantes.

Conductores

Los conductores son materiales (generalmente metales), cuya estructura electrónica les permite conducir la corriente eléctrica a bajas temperaturas o temperatura ambiente; su resistividad al paso de la corriente eléctrica es muy baja. De acuerdo con la teoría de bandas, son aquellos materiales cuyas bandas de valencia y de conducción, se encuentran muy próximas entre si, al grado de que, en algunos casos, estas bandas se encuentran sobrepuestas. Los electrones de valencia en un átomo, son los que se encuentran en el nivel energético más externo y ellos permiten los enlaces entre los átomos en los compuestos o entre átomos del mismo tipo en una molécula o un cristal. Por su parte, los electrones de conducción son los que se han promovido a niveles energéticos vacíos, lo que da lugar a su mayor movilidad y, eventualmente, da origen a las corrientes eléctricas. Veamos lo que sucede, tanto con los electrones en estados energéticos de átomos aislados, como los que se encuentran en estados energéticos en un cristal (átomos inter-actuantes).

Aislantes.

Los aislantes son materiales con una resistencia tan alta, que no es posible la conducción eléctrica a través de ellos.

Semiconductores.

Los semiconductores se encuentran situados, por lo que hace a su resistencia, entre los conductores y los aislantes, ya que a temperaturas muy bajas difícilmente conducen la corriente eléctrica y más bien se comportan como aislantes, pero, al elevar su temperatura o al ser sometidos a un campo eléctrico externo, su comportamiento cambia al de los conductores.

CRISTALES SEMICONDUCTORES: MODELO DE ENLACE COVALENTE, PORTADORES DE CARGA.

Los semiconductores son sustancias cuya conductividad oscila entre 10^{-3} y 10^3 Siemen/metro y cuyo valor varía bastante con la temperatura. Los semiconductores más empleados son, por orden histórico, el Germanio y el Silicio. Un átomo de cualquiera de estos elementos posee cuatro electrones en su última capa y por ello se une a sus átomos vecinos mediante enlaces covalentes. A temperaturas bajas los cuatro electrones están formando dichos enlaces, por lo que permanecen ligados a los átomos y no pueden moverse, aunque se aplique un campo eléctrico exterior, esto es, se comportan como aislantes. A temperaturas superiores, como la temperatura ambiente, hay electrones que poseen suficiente energía térmica como para saltar de su enlace covalente a niveles energéticos superiores donde no están ligados.

MOVIMIENTO DE PORTADORES EN SEMICONDUCTORES.

Cuando se unen dos semiconductores dopados, P y N, aparece un fenómeno interesante: los electrones libres del semiconductor N que están cerca de la unión

saltan a los huecos del semiconductor P para completar los enlaces covalentes que faltaban. Por cada electrón que salta de N a P aparece una carga negativa en la zona P (la carga del electrón que ha saltado) y aparece una carga positiva en N (la del núcleo del átomo al que pertenecía el electrón fugado). Al cabo de un cierto tiempo la zona P, cerca de la unión, se queda cargada negativamente y la zona N cargada positivamente. Estas cargas producen un campo eléctrico dirigido de N a P el cual se opone a que pasen más electrones de N a P. Los electrones que han conseguido saltar a P se mantienen cerca de la unión ya que son atraídos por los núcleos positivos de la zona N.

SEMICONDUCTORES INTRÍNSECOS Y EXTRÍNSECOS.

Un material semiconductor hecho sólo de un único tipo de átomo, se denomina semiconductor intrínseco. Los más empleados históricamente son el germanio (Ge) y el silicio (Si); siendo éste último el más empleado (por ser mucho más abundante y poder trabajar a temperaturas mayores que el germanio).