
CONTROL

1) Introducción:

En los televisores actuales la etapa más importante desde el punto de vista del funcionamiento es el control.

El control enciende el TV, cambia de canal, cambia los parámetros de la imagen y el sonido, actúa como protección de otras etapas, realiza los ajustes, etc.

De ahí la importancia de conocer esta etapa.

Por supuesto todo el control esta a cargo de un microprocesador dedicado (es decir que está especialmente diseñado para tal función). Este dispositivo trabaja en el campo digital y tiene interfaces que lo conectan al resto del circuito.

2) Tecnología digital:

La llegada de la tecnología digital y el desarrollo de la integración de transistores en un chip, permitió fabricar toda la etapa de control prácticamente en un solo chip. Este chip posee todas o casi todas las partes en su interior.

La técnica digital permite procesar mucha información a alta velocidad cosa que sería imposible en el campo analógico.

Para familiarizarse con la terminología digital explicaremos algunos términos utilizados.

El campo digital permite dos estados lógicos posible "0" y "1" que a su vez se le puede asignar a cada estado un valor definido de tensión por ejemplo 0V y 5V.

- a) **Bit:** es el mínimo elemento de información que puede tomar dos estados lógicos "0" y "1".
- b) **Byte:** es una palabra de ocho bits, comúnmente utilizada para definir los tamaños de las memorias con sus múltiplos Kilo, Mega, etc.
- c) **Memoria RAM:** la palabra RAM (random access memory) significa memoria de acceso aleatorio. En la práctica es la memoria que se utiliza para almacenar momentáneamente la información a procesar. Esta memoria es de fácil lectura y escritura pero es volátil. Esto significa que al cortarse la alimentación los datos se pierden.
- d) **Memoria ROM:** la palabra ROM (read only memory) significa memoria de lectura solamente. En esta memoria se graba el programa una vez para posteriormente siempre ser ejecutado desde allí. Los datos de esta memoria permanecen inalterables a lo largo del tiempo.
- e) **Memoria PROM:** la memoria PROM es una memoria que tiene las características de la ROM pero es programable por el usuario.
- f) **Memoria EEPROM:** La memoria EEPROM es una memoria de lectura mayoritariamente pero tiene la particularidad de que es regrabable eléctricamente. Generalmente se usa para guardar datos que posteriormente serán usados por el programa. Esta memoria no pierde sus datos al faltarle la alimentación y permanecen en memoria por el término de aproximadamente diez años si no se regrababa.

Posteriormente se irán incorporando términos que serán explicados en cada caso. Todo este tema da para un curso completo pero trataremos de resumirlo para poder interpretar el funcionamiento de los microprocesadores.

3) Microprocesadores:

Si bien es muy difícil explicar el funcionamiento de los microprocesadores sencillamente trataremos de hacerlo.

El microprocesador es una unidad completa de cálculo que realiza operaciones lógicas de acuerdo a un repertorio de instrucciones (set) que posee.

Cada microprocesador tiene un repertorio de instrucciones que es propio, ese repertorio da la capacidad de operación de cada dispositivo. El programa que se idea para cada aparato debe estar basado en ese repertorio para que funcione correctamente. Un mismo programa no puede trabajar en dos microprocesadores distintos.

En los controladores de TV se utilizan distintos microprocesadores que se diferencian en la capacidad de las memorias internas y en la longitud de la palabra de operación (4 bits, 8 bits, etc.).

Como ejemplo tomaremos un microprocesador actual el de la serie M37221M6 de la firma Mitsubishi los cuales son utilizados en muchos TVs.

Se adjuntan algunas paginas de las hojas de datos.

Este microprocesador tiene una memoria ROM de 24Kbyte, RAM 384 bytes y 8K y 96 bytes para la memoria de display.

El dispositivo opera con ocho bits en lo que se refiere a la CPU. Tiene además un repertorio de 71 instrucciones básicas.

Posee 27 patas configurables como puertos de entrada / salida. 2 como puerto de entrada solamente y 4 como puertos de salida.

Tiene un controlador interno del bus I²C multi master. Conversor A-D de 6 bits de resolución y modulador de ancho de pulso PWM de 14bit x 1 y 8 bit x 6.

Además tiene manejo completo de OSD ver tabla.

En el diagrama funcional se ve internamente como está constituido el microprocesador.

Todos los microprocesadores tienen un bus de datos interno que es el medio por el cual la información se distribuye a todos los bloques.

Este microprocesador no incluye la memoria EEPROM.

Internamente se puede ver la memoria ROM la memoria RAM la unidad aritmética lógica que es la que se encarga de efectuar todos los cálculos.

Otro dato importante de un microprocesador es el mapa de memoria, en él se muestra que lugar ocupa cada memoria dentro del mapa de memoria. Este dato es imprescindible para el programador.

De todos modos lo más importante es realizar el programa que efectúe todas las operaciones necesarias para controlar todas las operaciones del TV.

Este programa será diferente para cada modelo de TV y dependerá de la circuitería utilizada en el TV.

Como ya vimos en los capítulos anteriores, todas las etapas se manejan a través del bus I²C, para ello este microprocesador tiene un controlador del bus I²C interno que puede trabajar inclusive en el modo multi-master en el que hay

más de un dispositivo amo. Un ejemplo podría ser el uso de un controlador de PIP (picture in picture) el cual requiere de el uso de otro microprocesador que controla la segunda imagen.

4) Memoria EEPROM

La memoria EEPROM tiene mucha importancia en los TV actuales ya que se utiliza para guardar los datos de ajuste de todas las etapas además de los parámetros de imagen.

Estos datos de ajuste son los que requerirá el procesadores en el período de arranque del TV.

Adjuntamos datos de una memoria EEPROM.