

Instrucciones: Realizar para esta práctica en particular una investigación acerca de las diferencias que existen entre este tipo de memoria NVRAM y todas las demás: Costos, capacidad, funcionamiento, etc.

Para poder comprender las memorias NVRAM y las diferencias que existen entre estas y todas las anteriores, es necesario retomar la clasificación de dichas memorias.

Clasificación general de las memorias:

- Sólo lectura
- Lectura y escritura
 - Acceso aleatorio
 - Acceso secuencial

Las memorias **ROMs** únicamente permiten la operación de lectura en uso normal, son no volátiles y de lectura no destructiva, utilizadas para almacenar información que solamente queremos leer, como guardar el sistema operativo, códigos, funciones logarítmicas y trigonométricas, generadores de caracteres, microprogramas, etc. Son integradas como componentes de una computadora (firmware).

Tipos de ROM:

- **MROM** (Mask-programmed ROM): Se programa en la fábrica. El programa o los datos se instalan permanentemente en el momento de la fabricación.
- **PROM** (Programmable ROM): El usuario puede programarlo de forma personalizada solo una vez utilizando un programador especial PROM de circuitos. Este circuito utiliza altos voltajes para eliminar permanentemente o crear enlaces internos.
- **UV-EPROM** (*Ultra Violet Erasable Read Only Memory*): Memoria de sólo lectura, programable mediante pulsos eléctricos y borrrable por exposición a luz ultravioleta. Tarda 20 minutos para borrar la en su totalidad de la información, no hay manera de una eliminación parcial de datos controlada, estos se alteran por la exposición a la luz solar.
- **EEPROM** (*Electrically Erasable Programmable Read Only Memory*): Memoria de sólo lectura, programable y borrrable mediante pulsos eléctricos. El borrado total o parcial de sus celdas es instantáneo, la información puede perdurar hasta 100 años sin sufrir pérdidas.

Las memorias **RAMs**, son memorias de lectura - escritura semiconductoras, de acceso aleatorio lo que implica que el tiempo de acceso para cada localidad es el mismo, necesitan de corriente eléctrica para mantener la información almacenada dentro de sus Flip-Flops son de lectura no destructiva, pues al leer el dato este no se pierde.

Tipos de RAM:

- **SRAM (RAM estáticas):** El elemento de almacenamiento es el circuito biestable o flip - flop, el cual mantiene la información mientras éste conectado a la fuente de alimentación. Pueden ser utilizadas como memoria cache.
- **DRAM (RAM dinámicas):** El elemento de almacenamiento es la capacitancia parásita que existe entre el gate y el source de los transistores mosfet, por lo cual la información se mantendrá por algunos milisegundos sin degradación notable, teniéndose que efectuar a continuación el proceso de refresco, el cual consiste en recargar aquellas capacitancias que presenten un voltaje alto.

Las memorias **NVRAMs** son aquellas memorias RAMs que mantienen la información, en ausencia de la fuente de alimentación. Estas memorias funcionan como memorias de RAM y cuando se detecta una baja en el voltaje de la alimentación, guardan la información en una memoria EEPROM, con lo cual se logra la no volatilidad de estas, posteriormente cuando se reestablece el voltaje de alimentación, la información que está guardada en la subcelda EEPROM es pasada a la subcelda RAM.

Por tal motivo las **NVRAMs** son un híbrido entre las **ROMs** y las **RAMs**. Se anexa una tabla comparativa con las especificaciones de ciertos modelos mediante el uso de sus datasheet.

Como se ha descrito anterior mente, cada memoria es única, dependiendo el uso que se le valla a dar es el tipo de memoria que se requiere utilizar, para no desaprovechar las características de esta.

Referencias:

- Circuitos digitales 67 --- Memorias I
- ["https://www.youtube.com/watch?v=DZC7WGctFnY&list=PLM-p96nOrGcZTxenCCDXiZxPCLQWSFr2Q&index=69"](https://www.youtube.com/watch?v=DZC7WGctFnY&list=PLM-p96nOrGcZTxenCCDXiZxPCLQWSFr2Q&index=69).
- Circuitos digitales 68 --- Memorias II, RAM
- ["https://www.youtube.com/watch?v=F0DxnH8NwDk&list=PLM-p96nOrGcZTxenCCDXiZxPCLQWSFr2Q&index=70"](https://www.youtube.com/watch?v=F0DxnH8NwDk&list=PLM-p96nOrGcZTxenCCDXiZxPCLQWSFr2Q&index=70).
- Circuitos digitales 69 --- Memorias III, SRAM y DRAM
- ["https://www.youtube.com/watch?v=IsnRROaUoGQ&list=PLM-p96nOrGcZTxenCCDXiZxPCLQWSFr2Q&index=71"](https://www.youtube.com/watch?v=IsnRROaUoGQ&list=PLM-p96nOrGcZTxenCCDXiZxPCLQWSFr2Q&index=71).
- What is NVRAM? ["https://www.youtube.com/watch?v=VzG4MmGOTOQ"](https://www.youtube.com/watch?v=VzG4MmGOTOQ).
- Memorias RAM: DRAM, SRAM y NVRAM
- ["https://lsbit.wordpress.com/2008/08/25/memorias-ram-dram-y-sram/"](https://lsbit.wordpress.com/2008/08/25/memorias-ram-dram-y-sram/).
- Datasheet NVRAM [DALLAS DS1230Y-100+ NONVOLATILE SRAM 1813C 200682](#)
- Datasheet EEPROM ["https://www.jaapsch.net/psion/pdf/eprom032k_datasheet_27C256.pdf"](https://www.jaapsch.net/psion/pdf/eprom032k_datasheet_27C256.pdf).
- Datasheet SRAM ["https://ecee.colorado.edu/~mcclurel/Cypress_SRAM_CY62256.pdf"](https://ecee.colorado.edu/~mcclurel/Cypress_SRAM_CY62256.pdf).
- Difference between EPROM and EEPROM ["https://www.geeksforgeeks.org/difference-between-eprom-and-EEPROM/"](https://www.geeksforgeeks.org/difference-between-eprom-and-EEPROM/).
- RAM vs ROM : Difference between them along with their types ["https://www.youtube.com/watch?v=CPOcSGgSxiQ"](https://www.youtube.com/watch?v=CPOcSGgSxiQ).

NVRAM (DS1230)	EEPROM (27C256)	SRAM (CY62256)
<ul style="list-style-type: none"> • 10 años de retención mínima de datos en la ausencia de energía externa • Los datos se protegen automáticamente durante el encendido pérdida • Sustituye 32k x 8 RAM estática volátil, EEPROM o memoria Flash • Ciclos de escritura ilimitados. • CMOS de baja potencia • Lectura y escritura de tiempos de acceso tan rápidos como 70 ns • La fuente de energía de litio es eléctricamente desconectado para retener fresca hasta que se corta la energía aplicado por primera vez • Rango operativo completo $\pm 10\%$ VCC (DS1230Y) • Rango de operación opcional $\pm 5\%$ VCC (DS1230AB) • Rango de temperatura industrial opcional de -40°C a $+85^{\circ}\text{C}$, designado IND • Paquete DIP estándar de 28 pines JEDEC • Nuevo paquete del Módulo PowerCap (PCM) <ul style="list-style-type: none"> - Módulo directamente montable en superficie - El complemento reemplazable PowerCap proporciona batería de respaldo de litio - Pinout estandarizado para todos los no volátiles • Productos SRAM <ul style="list-style-type: none"> - La función de separación en PowerCap permite fácil extracción con un destornillador normal 	<ul style="list-style-type: none"> • Endimimiento de alta velocidad <ul style="list-style-type: none"> - 90 ns de tiempo de acceso disponible • Tecnología CMOS para bajo consumo de energía. <ul style="list-style-type: none"> - 20 mA corriente activa - 100 μA corriente en espera • Programación de fábrica disponible • Paquetes de plástico compatibles con autoinserción • La identificación automática ayuda a la programación automatizada • Controles de activación de salida y habilitación de chip separados • Algoritmo de programación "express" de alta velocidad. • Organizado 32K x 8: pines estándar JEDEC <ul style="list-style-type: none"> - Paquete de doble línea de 28 pines - Paquete PLCC de 32 pines - Paquete SOIC de 28 pines - Cinta y carrete • Retención de datos > 200 años • Disponible para los siguientes rangos de temperatura: <ul style="list-style-type: none"> - Comercial: 0°C a $+70^{\circ}\text{C}$ - Industrial: -40°C a $+85^{\circ}\text{C}$ - Automotriz: -40°C a $+125^{\circ}\text{C}$ 	<ul style="list-style-type: none"> • Alta velocidad: 55 ns y 70 ns • Rango de voltaje: operación de 4.5V a 5.5V • Baja potencia activa (70 ns, versión LL) <ul style="list-style-type: none"> - 275 mW (máx.) • Bajo consumo de energía (70 ns, versión LL) <ul style="list-style-type: none"> - 28 μW (máx.) • Fácil expansión de memoria con características CE y OE • Entradas y salidas compatibles con TTL • Apagado automático cuando no está seleccionado • CMOS para velocidad / potencia óptimas • Paquete disponible en un estándar de 450 mil de ancho (300 mil ancho del cuerpo) SOIC estrecho de 28 derivaciones, TSOP-1 de 28 derivaciones, TSOP-1 inverso de 28 derivaciones y PDIP de 28 derivaciones de 600 mil paquetes