

Lectura mientras escribe memoria flash en AVR®

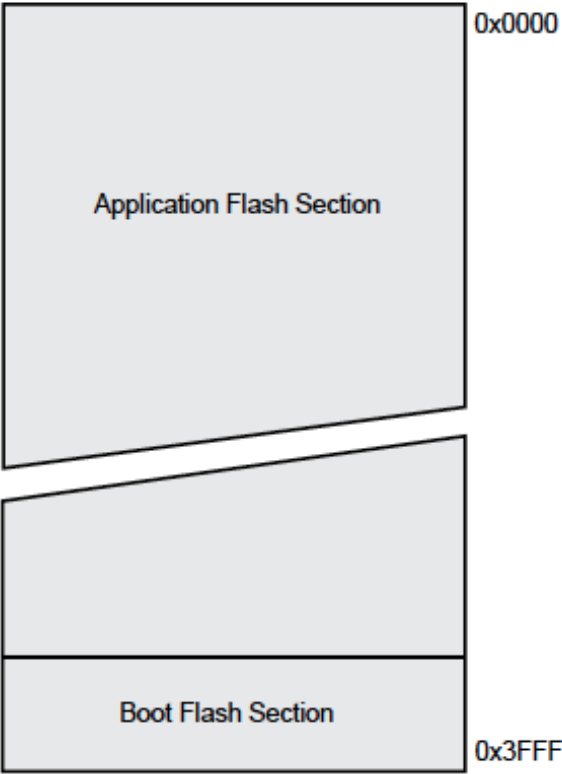
En muchos dispositivos AVR[®], la sección del cargador de arranque de la memoria del programa es compatible con la autoprogramación real de lectura mientras escribe. Esta función permite actualizaciones de software de aplicaciones flexibles controladas por la MCU mediante un programa Boot Loader residente en Flash. El programa Boot Loader puede usar cualquier interfaz de datos disponible y protocolo asociado para leer código y escribir (programar) ese código en la memoria Flash o leer el código de la memoria del programa. El código del programa dentro de la sección del cargador de arranque tiene la capacidad de escribir en todo el Flash, incluida la memoria del cargador de arranque. El Boot Loader puede incluso modificarse a sí mismo, y también puede borrarse del código si la función ya no es necesaria.

Memoria flash

La memoria Flash está organizada en dos secciones principales: la sección de la aplicación y la sección del cargador de arranque. El tamaño de las diferentes secciones lo configuran los Fusibles BOOTSZ. Estas dos secciones pueden tener diferentes niveles de protección ya que tienen diferentes conjuntos de bits de bloqueo.

ATmega324PB

Program Memory



(/local--files/8avr:memory/program.png)

Breve lectura de AVR mientras escribe Resumen de memoria

AVR® Insights - Episode 2 - Read-While-Write Memory

Sección de aplicación

La sección Aplicación es la sección de Flash que se utiliza para almacenar el código de la aplicación. El nivel de protección para la sección Aplicación se puede seleccionar mediante los bits de bloqueo de arranque de la aplicación (bits de bloqueo de arranque 0). La sección de la aplicación nunca puede almacenar ningún código del cargador de arranque, ya que la instrucción Store Program Memory (SPM) está deshabilitada cuando se ejecuta desde la sección de la aplicación.

Sección del cargador de arranque (BLS)

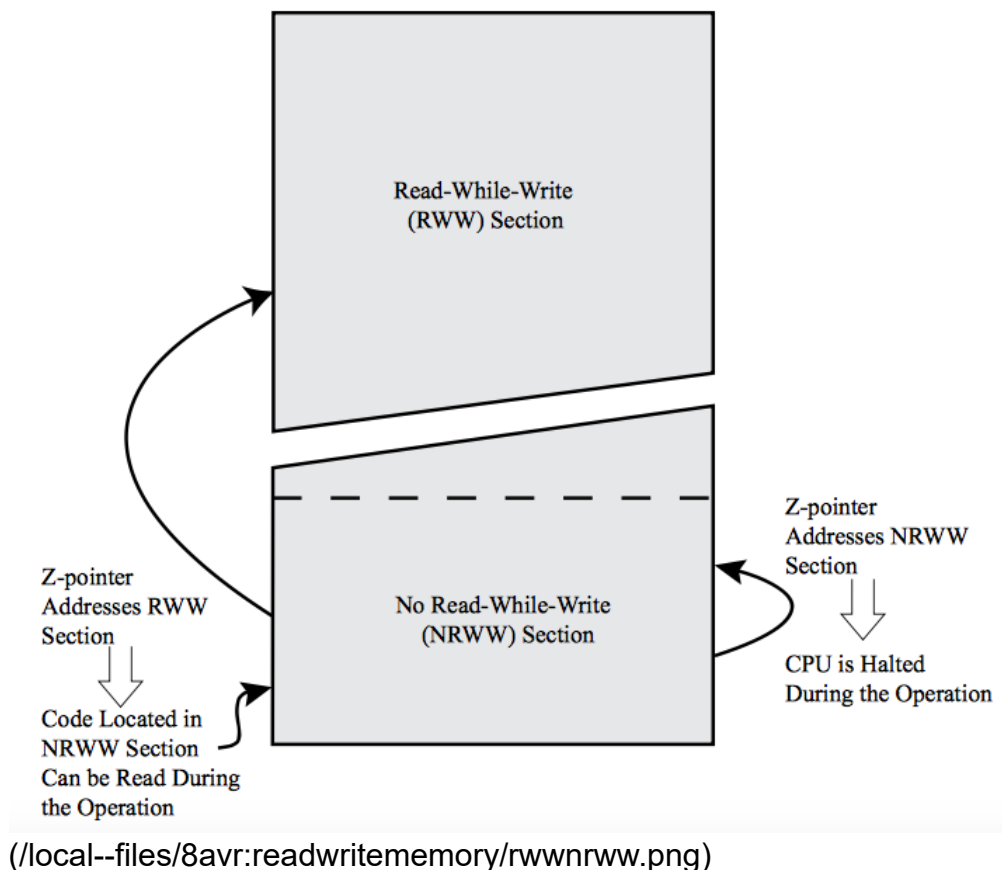
Si bien la sección Aplicación se usa para almacenar el código de la aplicación, el software Boot Loader debe estar ubicado en el BLS ya que la instrucción SPM puede iniciar una programación cuando se ejecuta desde el BLS únicamente. La instrucción SPM puede acceder a todo el Flash, incluido el propio BLS. El nivel de protección para la sección del cargador de arranque se puede seleccionar mediante los bits de bloqueo del cargador de arranque. El ejemplo que se muestra es de la hoja de datos AVRmega328PB.

BOOTSZ1	BOOTSZ0	Boot Size	Pages	Application Flash Section	Boot Loader Flash Section	End Application Section	Boot Reset Address (Start Boot Loader Section)
1	1	256 words	4	0x0000 - 0x3EFF	0x3F00 - 0x3FFF	0x3EFF	0x3F00
1	0	512 words	8	0x0000 - 0x3DFF	0x3E00 - 0x3FFF	0x3DFF	0x3E00
0	1	1024 words	16	0x0000 - 0x3BFF	0x3C00 - 0x3FFF	0x3BFF	0x3C00
0	0	2048 words	32	0x0000 - 0x37FF	0x3800 - 0x3FFF	0x37FF	0x3800

([./local--files/8avr:readwritememory/blsection.png](#))

Secciones flash de lectura mientras escribe (RWW) y sin lectura mientras escribe (NRWW)

Además de las dos secciones configurables por BOOTSZ Fuses como se describió anteriormente, el flash también se divide en dos secciones fijas, la sección de lectura durante la escritura (RWW) y la sección sin lectura durante la escritura (NRWW).



La principal diferencia entre las dos secciones es:

- Al borrar o escribir una página ubicada dentro de la sección RWW, la sección NRWW se puede leer durante la operación.
- Al borrar o escribir una página ubicada dentro de la sección NRWW, la CPU se detiene durante toda la operación.

El límite entre las secciones RWW y NRWW se define en la ficha técnica del dispositivo. Estos son los ajustes para el AVRmega328PB.

Section	Pages	Address
Read-While-Write section (RWW)	224	0x0000 - 0x37FF
No Read-While-Write section (NRWW)	32	0x3800 - 0x3FFF

(/local--files/8avr:readwritememory/rwwsection.png)

Si el dispositivo AVR es compatible con RWW o si el dispositivo AVR se detiene durante una actualización del software Boot Loader depende de la dirección que se esté programando.

El software del usuario nunca puede leer ningún código ubicado dentro de la sección RWW durante una operación del software Boot Loader. La sintaxis "Leer-mientras-escribe la sección" se refiere a qué sección se está programando (borrando o escribiendo), no a qué sección se está leyendo durante una actualización de software del cargador de arranque.