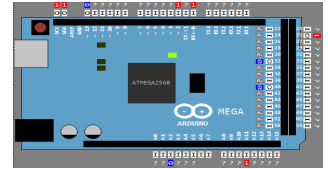


# UnoArduSimV2.9.2 Ayuda Copleta



## Tabla de Contenido

### [Visión General](#)

### [Panel de Código, Preferencias y Editar/Examinar](#)

#### [Panel de Código](#)

#### [Preferencias](#)

#### [Editar/Examinar](#)

### [Panel de Variables y Editar/Monitorear Variable ventana](#)

### [Panel del Banco de laboratorio](#)

#### [los 'Uno' o 'Mega'](#)

#### ['I/O' Dispositivos](#)

##### ['Serial' Monitor \('SERIAL'\)](#)

##### [Alternar Serie \('ALTSER'\)](#)

##### [Unidad de Disco SD \('SD\\_DRV'\)](#)

##### [Pantalla TFT \('TFT'\)](#)

##### [SPI Esclavo Configurable \('SPISLV'\)](#)

##### [I2C Esclavo TwoWire \('I2CSLV'\)](#)

##### [LCD del Texto I2C \('LCDI2C'\)](#)

##### [LCD del Texto SPI \('LCDSPI'\)](#)

##### [LCD del Texto D4 \('LCD\\_D4'\)](#)

##### [Multiplexor DEL I2C \('MUXI2C'\)](#)

##### [Multiplexor DEL SPI \('MUXSPI'\)](#)

##### [Puerto de Expansión SPI \('EXPSPI'\)](#)

##### [Puerto de Expansión I2C \('EXPI2C'\)](#)

##### ['1-Wire' Esclavo \('OWIISLV'\)](#)

##### [Registro de Desplazamiento Esclavo \('SRSLV'\)](#)

##### [Uno-Trago \('1SHOT'\)](#)

##### [Programable 'I/O' Dispositivo \('PROGIO'\)](#)

##### [Generador de Pulso Digital \('PULSER'\)](#)

##### [Analog Generador de Funciones \('FUNCGEN'\)](#)

##### [Motor Paso a Paso \('STEPR'\)](#)

##### [Pulsado Motor Paso a Paso \('PSTEPR'\)](#)

##### [Motor DC \('MOTOR'\)](#)

##### [Servo Motor \('SERVO'\)](#)

##### [Altavoz Piezo \('PIEZO'\)](#)

##### [Resistor de Deslizamiento \('R=1K'\)](#)

##### [Pulsador \('PUSH'\)](#)

##### [DEL coloreado \('LED'\)](#)

##### [4-DEL Fila \('LED4'\)](#)

##### [7 segmentos DEL Dígito \('7SEG'\)](#)

##### [Control Deslizante Analógico](#)

##### [Pon Puente de Alambre \('JUMP'\)](#)

### [Los Menús](#)

#### [Archivo:](#)

##### [Cargar INO o PDE Prog. \(Ctrl-L\)](#)

##### [Editar/Examinar \(ctrl-E\)](#)

##### [Guardar](#)

##### [Guardar Como](#)

##### [Siguiente \('#include'\)](#)

##### [Anterior](#)

##### [Salida](#)

#### [Encontrar:](#)

##### [Subir Pila de llamadas](#)

##### [Desciende Pila de llamadas](#)

[Establecer texto Buscar \(ctrl-F\)](#)  
[Encontrar Siguiente Texto](#)  
[Encontrar Texto Anterior](#)

### **Ejecutar:**

[Paso En \(F4\)](#)  
[Paso Sobre \(F5\)](#)  
[Paso Afuera \(F6\)](#)  
[Ejecutar Hacia \(F7\)](#)  
[Ejecutar Hasta \(F8\)](#)  
[Ejecutar \(F9\)](#)  
[Detener \(F10\)](#)  
[Reiniciar](#)  
[Animación](#)  
[Camara Lenta](#)

### **Opciones:**

[Structors Paso Sobre/ Operadores](#)  
[Registro-Asignación](#)  
[Error en no inicializado](#)  
[Adicional 'loop\(\)' Retrasar](#)  
[Permitir interrupciones anidadas](#)

### **Configurar:**

['I/O' Dispositivos](#)  
[Preferencias](#)

### **VarActualizar:**

[Permitir Automático \(-\) Encoger](#)  
[Mínimo](#)  
[Resaltar Cambios](#)

### **Ventanas:**

['Serial' Monitor](#)  
[Restaura todo](#)  
[Formas di Onda Digitales](#)  
[Forma de Onda Analógica](#)

### **Ayuda:**

[Modo "Qué es esto?"](#)  
[\(Ctrl > \)](#)  
[Ayuda rápido Archivo](#)  
[Ayuda completo Archivo](#)  
[Error arreglos](#)  
[Cambio / Mejoras](#)  
[Acerca de](#)

['Uno' o 'Mega' Placa de Circuito y 'I/O' Dispositivos](#)

[Sincronización](#)

['I/O' Dispositivo Sincronización](#)

[Los Sonidos](#)

### **Limitaciones y Elementos no Soportados**

[Incluido Archivos](#)

[Asignaciones de memoria dinámica y RAM](#)

[Asignaciones de memoria 'Flash'](#)

['String' Variables](#)

[Bibliotecas Arduino](#)

[Punteros](#)

['class' y 'struct' Objetos](#)

[Alcance](#)

[Calificadores 'unsigned', 'const', 'volatile', 'static'](#)

[Directivas Compilador](#)

[Elementos del Lenguaje Arduino.](#)

[C / C ++ - Elementos del Lenguaje](#)

[Plantillas Módulo funcional](#)

[Emulación en Tiempo Real](#)

### **Notas de Lanzamiento**

[Error Arreglos](#)

[V2.9.2- Abril de 2021](#)

[V2.9- Febrero de 2021](#)

[V2.9- Enero de 2021](#)

[V2.8.2- Septiembre 2020](#)

[V2.8.1- Junio 2020](#)

[V2.8.0- Junio 2020](#)

[V2.7.0- Mar 2020](#)

[V2.6.0- ene 2020](#)

[V2.5.0- octubre 2019](#)

[V2.4- mayo de 2019](#)

[V2.3- Dic. 2018](#)

[V2.2- Jun. 2018](#)

[V2.1.1- Mar. 2018](#)

[V2.1- Mar. 2018](#)

[V2.0.2 Feb. 2018](#)

[V2.0.1- enero 2018](#)

[V2.0- dic. 2017](#)

#### [Cambios / Mejorass](#)

[V2.9.2- Septiembre 2020](#)

[V2.9- Enero de 2021](#)

[V2.8.2- Septiembre 2020](#)

[V2.8.0- Junio 2020](#)

[V2.7.0 Mar. 2020](#)

[V2.6.0 de enero 2020](#)

[V2.5.0 Oct 2019](#)

[V2.4 de mayo de 2019](#)

[V2.3 Dic. 2018](#)

[V2.2 Jun. 2018](#)

[V2.1 Mar. 2018](#)

[V2.0.1 Ene. 2018](#)

[V2.0 Sept. 2017](#)

## Visión General

UnoArduSim es un programa gratuito **tiempo real** (ver para Sincronización **restricciones** ) herramienta de simulación que he desarrollado para el estudiante y entusiasta de Arduino. Está diseñado para permitirle experimentar y depurar fácilmente, Arduino programas **sin la necesidad de ningún hardware real** . Está dirigido a la **Arduino 'Uno' o 'Mega'** placa de circuito, y le permite elegir entre un conjunto de 'I/O' dispositivos virtual, y configurar y conectar estos dispositivos a su 'Uno' o 'Mega' virtual en el **Panel del Banco de laboratorio** . - no necesita preocuparse por los errores de cableado, las conexiones rotas / sueltas o el dispositivos defectuoso que confunde el desarrollo y las pruebas de programa.

UnoArduSim proporciona mensajes de error simples para cualquier error analizar o ejecución que encuentre, y permite la depuración con **Reiniciar** , **Ejecutar** , **Ejecutar Hacia**, **Ejecutar Hasta** , **Detener** , y flexible **Paso** operaciones en el **Panel de Código** , con una vista simultánea de todos los locales variables, matrices y objetos globales y actualmente activos en el **Panel de Variables** . Ejecutar-tiempo matriz se proporciona verificación de límites, y se detectará un desbordamiento de RAM de ATmega (y la línea programa culpable resaltada!). Cualquier entra en conflicto con eléctrico adjunto 'I/O' dispositivos está marcado y reportado a medida que ocurren.

Cuando se abre un INO o PDE programa archivo, se carga en el programa **Panel de Código** . Al programa se le da una Analizar, para transformarlo en un ejecutable tokenizado que luego está listo para **ejecución simulado** (a diferencia de Arduino.exe, un ejecutable binario independiente es *no* creado) Se detecta y marca cualquier error analizar resaltando la línea que falló a analizar e informando el error en la **Barra de estado** en la parte inferior de la aplicación UnoArduSim ventana. Un **Editar/Examinar** ventana se puede abrir para permitirle ver y editar una versión resaltada en sintaxis de su usuario programa. Los errores durante ejecución simulado (como un velocidad baudios mal emparejado) se informan en la barra de estado, y a través de un cuadro de mensaje emergente.

UnoArduSim V2.8 es una implementación sustancialmente completa de la **Lenguaje de programación Arduino V1.8.8 como se documenta en el [arduino.cc](http://arduino.cc)** . Página web de referencia del lenguaje, y con las adiciones como se indica en las Notas de la versión de la página Descarga. Aunque UnoArduSim no es compatible con la implementación completa de C ++ que Arduino.exe y la GNU compilador subyacente, es probable que solo los programadores más avanzados encuentren que falta algún elemento de C / C ++ que quieran usar (y, por supuesto, siempre hay elementos simples). codificación de soluciones para tales características que faltan). En general, solo he apoyado lo que creo que son las funciones C / C ++ más útiles para los aficionados y estudiantes de Arduino, por ejemplo, **'enum'** y **'#define'** son compatibles, pero módulo funcional-punteros no lo son. Aunque objetos definido por el usuario ( **'class'** y **'struct'** ) y (la mayoría) las sobrecargas de operadores son compatibles, *la herencia múltiple no es* .

Porque UnoArduSim es un simulador de lenguaje de alto nivel, **solo se admiten sentencias C / C ++** , *declaraciones en lenguaje ensamblador no son* . Del mismo modo, debido a que no es una simulación de máquina de bajo nivel, **Los registros ATmega328 no son accesibles para su programa** ya sea para lectura o escritura, aunque la asignación de registros, el paso y el retorno se emulan (usted elige eso bajo el menú **Opciones** ).

A partir de V2.6, UnoArduSim tiene incorporado soporte automático para un subconjunto limitado de la Arduino proporciona bibliotecas, siendo estos: **'Stepper.h'** , **'Servo.h'** , **'SoftwareSerial.h'** , **'SPI.h'** , **'Wire.h'** , **'OneWire.h'** , **'SD.h'** , **'TFT.h'** y **'EEPROM.h'** (versión 2). V2.6 introduce un mecanismo para 3<sup>rd</sup> soporte de la biblioteca a través de las partes archivos proporciona en el **'include\_3rdParty'** carpeta que se pueden encontrar dentro del directorio de instalación de UnoArduSim.

Para cualquier **'#include'** de bibliotecas creadas por el usuario, UnoArduSim **no** busque la estructura de directorio de instalación de Arduino habitual para ubicar la biblioteca; en cambio tú **necesitar** para copiar el encabezado correspondiente (".h") y la fuente (".cpp") archivo en el mismo directorio que programa archivo en el que está trabajando (sujeto, por supuesto, a la limitación de que el contenido de cualquier **'#include'** archivo debe ser completamente comprensible para el UnoArduSim analizador).

Desarrollé UnoArduSimV2.0 en QtCreator con soporte en varios idiomas, y actualmente solo está disponible para Ventanas™. ¡Portar a Linux o MacOS, es un proyecto para el futuro! UnoArduSim surgió de los simuladores que había desarrollado a lo largo de los años para los cursos que impartí en la Universidad de Queen, y se ha probado de manera bastante extensa, pero es probable que haya algunos errores que aún se esconden allí. Si desea informar un error, por favor describalo (brevemente) en un correo electrónico a [unoArduSim@gmail.com](mailto:unoArduSim@gmail.com) y **asegúrese de adjuntar su código fuente programa Arduino que induce error** así que puedo replicar el error y arreglarlo. No responderé a informes error individuales, y no tengo líneas de tiempo garantizadas para las correcciones en una versión posterior (recuerde que casi siempre hay soluciones alternativas).

Aclamaciones,

Stan Simmons, PhD, P.Eng.  
Profesor asociado (retirado)  
Departamento de Ingeniería Eléctrica e Informática  
Universidad de la reina  
Kingston, Ontario, Canadá







## Panel de Código, Preferencias y Editar/Examinar


(Aparte: el ventanas de muestra que se muestra a continuación se encuentra bajo un Ventanas-OS elegido por el usuario tema de color que tiene un color de fondo ventana azul oscuro).

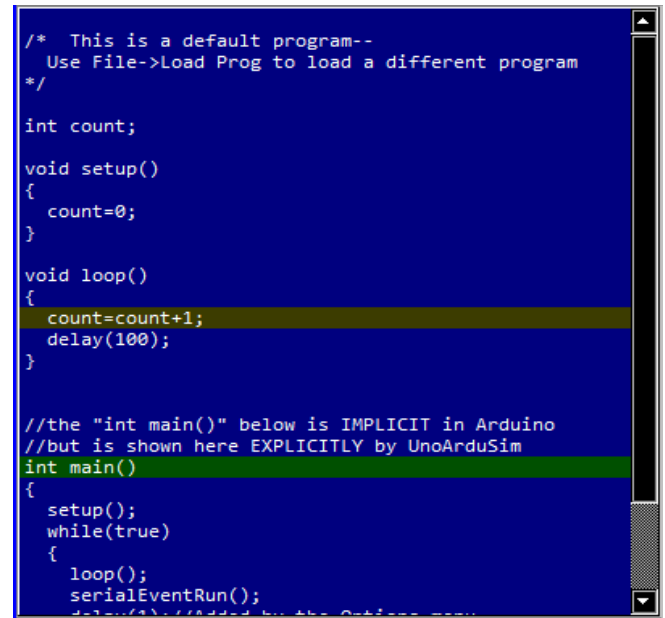
### Panel de Código

los **Panel de Código** muestra su usuario programa y el resaltado rastrea su ejecución. Después de que un programa cargado tiene un Analizar exitoso, la primera línea en 'main()' está resaltado y el programa está listo para ejecución. Tenga en cuenta que 'main()' Se agrega implícitamente por Arduino (y por UnoArduSim) y lo haces **no** Inclúyelo como parte de su usuario programa archivo. Ejecución está bajo el control del menú. **Ejecutar** , y sus asociados **Barra de herramientas** botones y atajos de teclado módulo funcional.

Después de caminar ejecución por uno (o más) instrucciones (se puede utilizar **Barra de herramientas** botones , , , o ), La línea programa que será el próximo ejecutado continuación se resalta en verde - la línea verde resaltado es siempre la línea siguiente **listo para ser ejecutado** .

Del mismo modo, cuando un programa en ejecución golpea un (temporal **Ejecutar Hacia**) punto de parada, ejecución se detiene y la línea punto de parada se resalta (y luego está lista para ejecución).

Si programa ejecución se detiene en la actualidad, y que haga clic en el **Panel de Código** ventana, la línea que acaba de hacer clic se vuelve resaltado en verde oliva oscuro (como se muestra en la imagen) - los próximos-a-ser-ejecutado línea siempre permanece resaltados en verde (a partir de V2.7). Pero puedes causar ejecución *progresar hasta* la línea que acaba de resaltar haciendo clic en el **Ejecutar Hacia**  **Barra de herramientas** botón. Esta función le permite llegar rápida y fácilmente a líneas específicas en un programa para que luego pueda pasar línea por línea sobre una parte de interés de programa.





```
/* This is a default program--
   Use File->Load Prog to load a different program
*/




int count;

void setup()
{
  count=0;
}

void loop()
{
  count=count+1;
  delay(100);
}

//the "int main()" below is IMPLICIT in Arduino
//but is shown here EXPLICITLY by UnoArduSim
int main()
{
  setup();
  while(true)
  {
    loop();
    serialEventRun();
    delay(1); //Added by the Offline menu
```

Si su programa cargado tiene alguna '#include' archivos, puedes moverte entre ellos usando **Archivo | Anterior** y **Archivo | Siguiente** (con **Barra de herramientas** botones  y ).

Las acciones de la **Encontrar** menú que permite **YA SEA** buscar texto en el **Panel de Código** o **Panel de Variables** ( **Barra de herramientas** botones  y  o atajos de teclado **flecha hacia arriba** y **flecha hacia abajo** ) **después de usar primero** **Encontrar | texto Conjunto Buscar** o **Barra de herramientas** , **O ALTERNATIVAMENTE** a **navegar por el pila de llamadas** en el **Panel de Código** ( **Barra de herramientas** botones  y o atajos de teclado **flecha hacia arriba** y **flecha hacia abajo** ). Llaves **AvPág** y **Re Pág** saltar a la siguiente selección / módulo funcional anterior .

## Preferencias



idioma ISO-639 de dos letras en la primera línea del 'myArduPrefs.txt' archivo (si se proporciona uno allí). Las opciones solo aparecen si existe una traducción ".qm" archivo en la carpeta de traducciones (dentro de el directorio de inicio UnoArduSim.exe).

## Editar/Examinar

Haciendo doble clic en cualquier línea del **Panel de Código** (o usando el menú **Archivo** ), un **Editar/Examinar** ventana está abierta para permitir cambios en su programa archivo, con el **línea seleccionada actualmente** en el **Panel de Código** se resalta.

Este ventana tiene capacidad de edición completa con resaltado de sintaxis dinámico (se utilizan diferentes colores resaltar para palabras clave de C ++, comentarios, etc.) ,. Hay un resaltado de sintaxis negrita opcional y un formato automático de nivel de sangría (asumiendo que haya seleccionado eso usando **Configurar | Preferencias** ). También puede seleccionar convenientemente

incorporado módulo funcional llamadas (o incorporado '#define' constantes) que se agregarán a su programa desde el cuadro de lista provisto - simplemente haga doble clic en el elemento del cuadro de lista deseado para agregarlo a su programa en la posición actual de caret (módulo funcional-call variable **tipos** son solo para información y se eliminan para dejar marcadores de posición ficticios cuando se agregan a su programa).

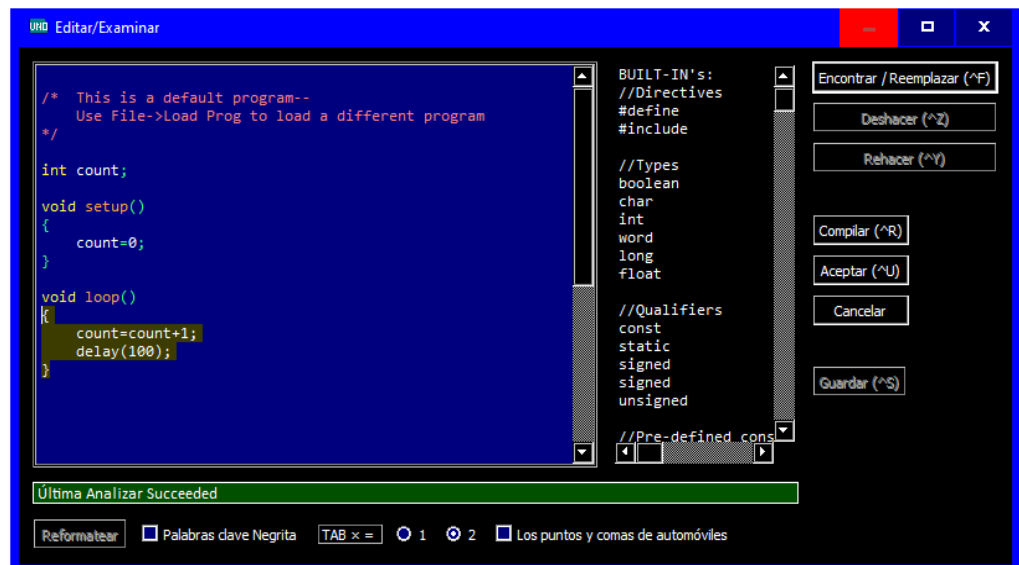
**Uso ALT-flecha derecha** a petición opciones de autocompletado para incorporado **variables mundial**, y para **miembro variables** y **módulos funcionales**.

El ventana tiene **Encontrar** (utilizar **Ctrl-F**) y **Encontrar / Reemplazar** capacidad (uso **Ctrl-H** ) . los **Editar/Examinar** ventana tiene **Deshacer** ( **Ctrl-Z** ), y **Rehacer** ( **ctrl-Y**) Botones (que aparecen automáticamente).

Descartar **todos los cambios** realizado desde la primera vez que abrió el programa para editarlo, haga clic en el **Cancelar** botón. Aceptar el estado actual, haga clic en **Aceptar** y el programa recibe automáticamente otro Analizar

**Configurar | Preferencias** permite a los usuarios para configurar programa y las preferencias de visualización (que un usuario normalmente deseará adoptar en la próxima sesión). Por lo tanto, estos pueden ser guardados y cargados desde un 'myArduPrefs.txt' archivo que reside en el mismo directorio que el 'Uno' o 'Mega' programa cargado ( 'myArduPrefs.txt' se carga automáticamente si existe).

Este cuadro de diálogo permite elegir entre dos fuentes mono-espaciadas y tres tamaños de letra, y otras preferencias varias. A partir de la V2.0, ahora se incluye la opción de idioma. - esto siempre incluye inglés (**en**), más uno o dos idiomas de configuración regional de usuario (donde existan), y una anulación basada en el código de



(y se descarga al 'Uno' o 'Mega' si no se encuentran errores) y aparece el nuevo estado en el UnoArduSim ventana principal **Barra de estado** .

UNA **Compilar** ( **Ctrl-R** ) (más un asociado **Estado Analizar** Se ha agregado un cuadro de mensaje como se ve en la imagen de arriba para permitir la prueba de ediciones sin necesidad de cerrar primero el ventana. UNA **Guardar** ( **ctrl-S** ) también se ha agregado como un acceso directo (equivalente a un **Aceptar** más un separado más tarde **Guardar** de la ventana principal).

En cualquiera **Cancelar** o **Aceptar** sin modificaciones, el **Panel de Código** la línea actual cambia para convertirse en el **última posición de Editar/Examinar caret** , y puedes usar esa característica para saltar el **Panel de Código** a una línea específica (posiblemente prepararse para hacer una **Ejecutar Hacia** ), También puedes usar **ctrl-PgDn** y **ctrl-PgUp** para saltar al siguiente (o anterior) salto de línea vacía en su programa, esto es útil para navegar rápidamente hacia arriba o hacia abajo a ubicaciones significativas (como líneas vacías entre módulos funcionales). También puedes usar **ctrl-Inicio** y **ctrl-End** para saltar al inicio y al final programa, respectivamente.



**Formato de sangría automática 'Tab' nivel** se hace cuando se abre la ventana, si esa opción se ha definido en **Configurar | Preferencias**. Usted puede hacer de nuevo que el formateo en cualquier momento haciendo clic en el **Reformatear** botón (que sólo se activa si se ha seleccionado previamente la **Preferencia sangría automática**). También puede añadir o lengüetas de borrado a sí mismo a un grupo de líneas consecutivas preseleccionados mediante el teclado **flecha correcta** o **flecha izquierda** llaves - pero **Preferencia sangría automática debe estar apagado** para evitar la pérdida de sus propios niveles de ficha personalizada.

Cuando **Auto punto y coma** se comprueba, presionando **Entrar** para finalizar una línea, se inserta automáticamente el punto y coma que termina la línea.

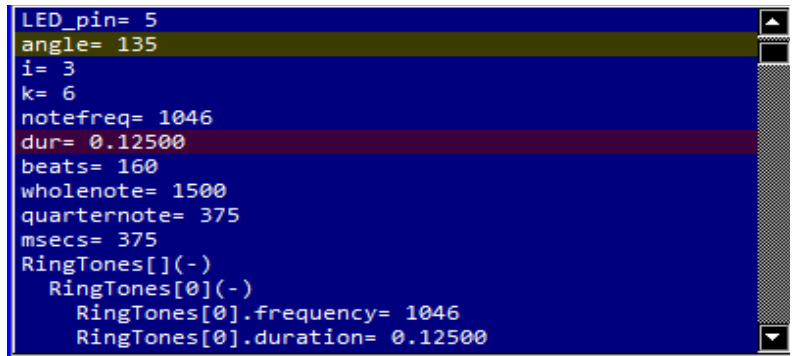
Y para ayudarlo a realizar un mejor seguimiento de sus contextos y llaves, haga clic en un ' { ' o ' } ' llave **resalta todo el texto entre ese llave y su compañero correspondiente** .

## **Panel de Variables y Editar/Monitorear Variable ventana**

los **Panel de Variables** se encuentra justo debajo de la **Panel de Código**. Muestra los valores actuales para cada usuario global y activo (en alcance) local variable / matriz / objeto en el programa cargado. A medida que su programa ejecución se mueve entre módulos funcionales, **el contenido cambia para reflejar solo aquellos variables locales accesibles a los módulo funcional / alcance actuales, más cualquier global declarado por el usuario**. Cualquier variables declarado como 'const' o como 'PROGMEM' (asignado a 'Flash' memoria) tienen valores que no pueden cambiar, y para ahorrar espacio, estos son, por lo tanto, *no se muestra*. 'Servo' y 'SoftwareSerial' Las instancias objeto no contienen valores útiles, por lo que tampoco se muestran.

Usted puede **encontrar** especificado **texto** con sus comandos de búsqueda de texto (con **Barra de herramientas** botones  y  o atajos de teclado **flecha hacia arriba** y **flecha hacia abajo** ), Después de usar primero **Encontrar | conjunto Buscar** texto o .

**Matrices y objetos** se muestran en cualquiera **un-expandido** o **expandido** formato, ya sea con un plus de arrastre ' (+) ' o menos ' (-) ' signo, respectivamente. El símbolo para un matriz **x** muestra como '**x[]**' . Para expandir para mostrar todos los elementos del matriz, simplemente haga clic en '**x[] (+)**' en el **Panel de Variables** . Para volver a encoger en una vista sin expandido, haga clic en '**x[] (-)**' . El valor predeterminado de un expandido para un objeto '**p1**' muestra como '**p1 (+)**' A expandir para mostrar todos los miembros de ese '**class**' o '**struct**' instancia, haga clic en '**p1 (+)**' en el **Panel de Variables** . Para volver a encoger en una vista sin expandido, haga clic en '**p1 (-)**' . Si tu **De un solo clic en cualquier línea a resaltar en oliva oscuro** (Que puede ser simple

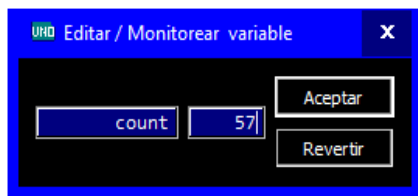


```
LED_pin= 5
angle= 135
i= 3
k= 6
notefreq= 1046
dur= 0.12500
beats= 160
wholenote= 1500
quarternote= 375
msecs= 375
RingTones[0](-)
  RingTones[0](-)
    RingTones[0].frequency= 1046
    RingTones[0].duration= 0.12500
```

variable, o el agregado ' (+) ' o ' (-) ' línea de un matriz o objeto, o un solo elemento matriz o objeto miembros), a continuación, hacer una **Ejecutar Hasta** hará que ejecución para reanudar y congelar en la próxima *acceso de escritura* en cualquier lugar dentro de ese agregado seleccionado, o para que seleccionan única ubicación variable.

Cuando usas **Paso** o **Ejecutar** , las actualizaciones de los valores variable mostrados se realizan de acuerdo con las configuraciones de usuario realizadas en el menú **VarActualizar** - Esto permite un rango completo de comportamiento desde actualizaciones periódicas mínimas hasta actualizaciones completas inmediatas. Las actualizaciones reducidas o mínimas son útiles para reducir la carga de la CPU y pueden ser necesarias para evitar que ejecución se quede atrás en tiempo real en lo que de otro modo sería excesivo **Panel de Variables** ventana carga las actualizaciones. Cuando **Animación** está en efecto , o si el **Resaltar Cambios** Se selecciona la opción de menú, cambia al valor de un variable durante **Ejecutar** resultará en la actualización de su valor mostrado *inmediatamente* , y se resalta - esto causará la **Panel de Variables** para desplazarse (si es necesario) a la línea que contiene variable y ejecución ya no será en tiempo real.

**Cuando ejecución se congela** después **Paso** , **Ejecutar Hacia** , **Ejecutar Hasta** o **Ejecutar** -entonces- **Detener** , la **Panel de Variables** Destaca el variable correspondiente a la *dirección (s) ubicación (es) que se modificó* (si existe) por el *ultima instrucción* durante ese ejecución (incluidas las inicializaciones de la declaración variable). Si esa instrucción *completamente* llenó un *objeto o matriz* , la *línea padre (+) o (-)* para que el agregado se destaque. Si, en cambio, la instrucción modifica un ubicación que es actualmente visible, entonces se resalta. Pero si las ubicaciones modificadas están ocultas actualmente dentro un expandido matriz o objeto un-expandido, que se agrega *línea parental* obtiene un *resaltado de letra cursiva* como una indicación visual de que se escribió algo en su interior: hacer clic en expandir provocará su *último* Elemento modificado o miembro para que se destaque.



los **Editado/Monitorear** ventana te da *la capacidad de seguir cualquier valor variable durante ejecución* , o para *cambiar su valor en medio de (detenido) programa ejecución* (para que pueda probar cuál sería el efecto de continuar adelante con ese nuevo valor). **Detener** ejecución primero, luego *doble clic izquierdo* en el variable cuyo valor desea rastrear o cambiar. Para controlar simplemente el valor durante programa ejecución, dejar el cuadro de diálogo abierto y luego uno de los **Ejecutar** o **Paso** comandos - su valor será

actualizado en **Editado/Monitorear** De acuerdo con las mismas reglas que rigen las actualizaciones en el **Panel de Variables** . *Para cambiar el valor variable* , complete el valor del cuadro de edición, y **Aceptar** . Continuar ejecución (usando cualquiera de los **Paso** o **Ejecutar** comandos) para usar ese nuevo valor desde ese punto en adelante (o puede **Revertir** al valor anterior).

**En programa Cargar o Reiniciar** tenga en cuenta que todos el *valor no inicializado-variables se restablece al valor 0*, y todo el *puntero no inicializado-variables se restablece a 0x0000*.

## Panel del Banco de laboratorio

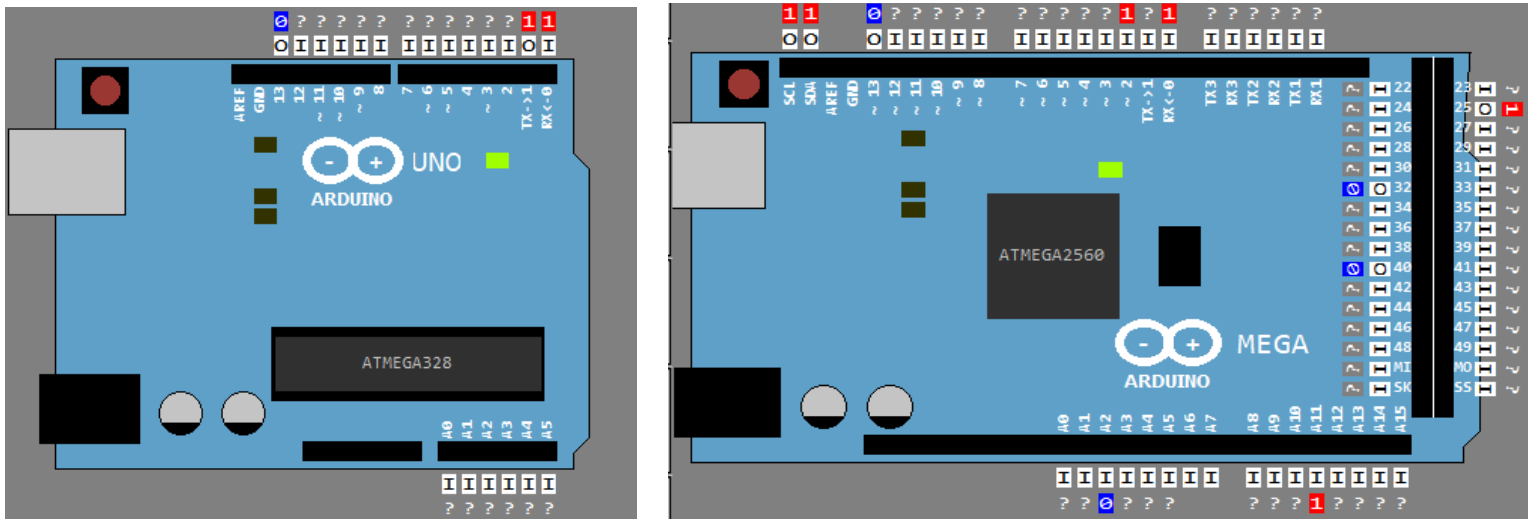
El Panel del Banco de laboratorio muestra un 'Uno' o 'Mega' placa de circuito de 5 voltios rodeado por un conjunto de 'I/O' dispositivos que puede seleccionar / personalizar, y conectarse al 'Uno' o 'Mega' pins deseado.

### los 'Uno' o 'Mega'

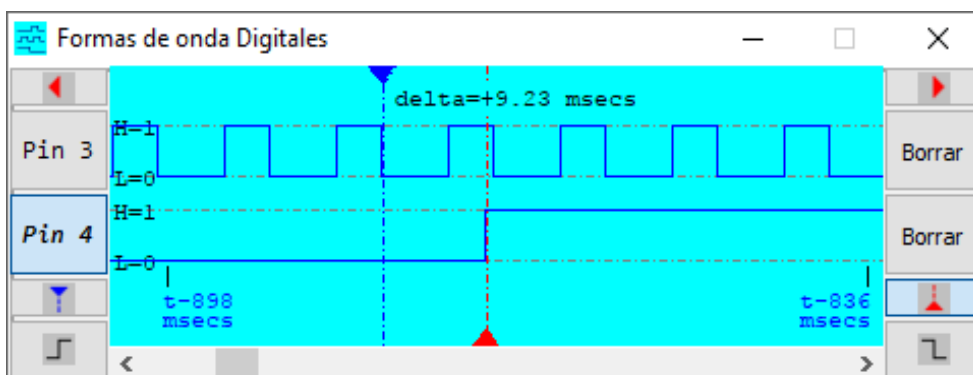
Esta es una representación del 'Uno' o 'Mega' placa de circuito y sus LED integrados. Cuando carga un nuevo programa en UnoArduSim, si se analiza con éxito, se somete a un "descarga simulado" al placa de circuito que imita la forma en que un placa de circuito se comporta: verá la serie RX y TX DEL parpadeando (junto con la actividad en pins 1 y 0, que son *cableado para la comunicación en serie con una computadora host*) Esto es seguido inmediatamente por un flash pin 13 DEL que significa reinicio de placa de circuito y (y detención automática de UnoArduSim en) el comienzo de su programa ejecución cargado. Puede evitar esta visualización y el retraso de carga asociado deseleccionando **Mostrar Descarga** desde **Configurar | Preferencias**.

El ventana le permite visualizar los niveles lógicos de digital en todos los 20 'Uno' pins o todos los 70 'Mega' pins ( '1' en rojo para 'HIGH' , '0' en azul para 'LOW' y '?' en gris para un voltaje indeterminado indefinido) y direcciones programado ( 'I' para 'INPUT' o 'O' para 'OUTPUT' ) Para pins que se están pulsando usando PWM a través de 'analogWrite()' , o por 'tone()' , o por 'Servo.write()' , el color cambia a morado y el símbolo que se muestra se convierte '^' .









Tenga en cuenta que **Digital pins 0 y 1 están cableados a través de resistencias de 1 kOhm al chip USB para Comunicación serial con una computadora host.**





**Clic izquierdo** en cualquier 'Uno' o 'Mega' pin se abrirá un **Formas de Onda Digitales** ventana que muestra el pasado **un segundo de valor de Actividad de nivel digital** en ese pin. Puede hacer clic en otro pins para agregarlos a la pantalla Formas de Onda Digitales (hasta un máximo de 4 formas de onda a la vez).



Haga clic para ver la página a la izquierda o a la derecha, o use las teclas Inicio, PgUp, PgDn, End

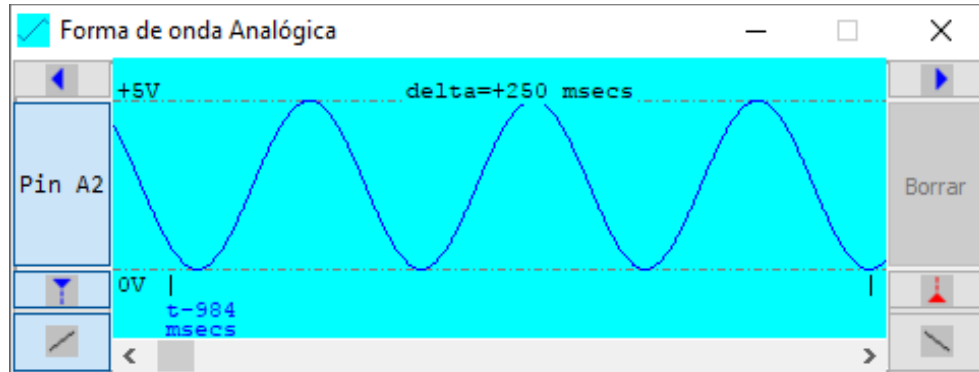
Una de las formas de onda mostradas será la **pin activo** forma de onda , indicado por su botón "Pin" que se muestra como presionado (como en la captura de pantalla Formas di Onda Digitales anterior). Puede seleccionar un forma de onda haciendo clic en su botón numérico Pin, y luego seleccionar la polaridad de interés de borde haciendo clic en el botón de selección de polaridad de borde ascendente / descendente apropiado, , o , o usando las teclas de acceso directo **flecha arriba** y **flecha hacia abajo** . Entonces puedes **saltar** el cursor activo (ya sea las líneas del cursor azul o rojo con su tiempo delta mostrado) hacia atrás o hacia adelante hasta el borde digital de polaridad elegida **de este activo pin** forma de onda utilizando los botones del cursor, ,  o ,  (dependiendo del cursor activado anteriormente con  o  , o simplemente use las teclas del teclado  $\leftarrow$  y  $\rightarrow$  .

Para activar un cursor, haga clic en el botón de activación de color (  o  mostrado anteriormente) - **esto también desplaza la vista a la ubicación actual de ese cursor** . Alternativamente, puede alternar rápidamente la activación entre cursores (con sus vistas centradas respectivamente) utilizando el acceso directo **'Tab'** llave.







Usted puede **saltar** el cursor actualmente activado por **clic izquierdo en cualquier lugar** en la región de visualización forma de onda en pantalla. Alternativamente, puede seleccionar la línea de cursor roja o azul haciendo clic derecho sobre ella (para activarla), luego **arrástrelo a una nueva ubicación** , y liberar. Cuando un cursor deseado está actualmente en algún lugar fuera de la pantalla, puede **haga clic derecho en cualquier lugar** en la vista para saltar a esa nueva ubicación en pantalla. Si ambos cursores ya están en la pantalla, al hacer clic con el botón derecho simplemente se alterna entre los cursores activados.

**Para ZOOM IN y ZOOM OUT (el zoom siempre está centrado en el cursor ACTIVE), use la rueda del mouse o los atajos de teclado CTRL-flecha arriba y CTRL-flecha abajo.**

Haciendo en cambio un **botón derecho del ratón en cualquier 'Uno' o 'Mega' pin** abre un **Forma de Onda Analógica** ventana que muestra el **valor de un segundo pasado de Actividad de nivel análogo** en ese pin. A diferencia del Formas di Onda Digitales ventana, puedes muestra la actividad de análogo en un solo pin a la vez.



Haga clic para ver la página a la izquierda o a la derecha, o use las teclas Inicio, PgUp, PgDn, End

Usted puede **saltar** la las líneas de cursor azules o rojas hasta el siguiente "punto de pendiente" ascendente o descendente mediante los botones de flecha hacia adelante o hacia atrás (( ,  or ,  , nuevamente dependiendo del cursor activado, o usar el  $\leftarrow$  y  $\rightarrow$  teclas) en concierto con los botones de selección de pendiente ascendente / descendente ,  (el "punto de pendiente" se produce cuando el voltaje análogo pasa a través del umbral de nivel lógico digital de ATmega pin). Alternativamente, puede hacer clic nuevamente para saltar, o arrastrar estas líneas de cursor similares a su comportamiento en el Formas di Onda Digitales ventana

Prensado **'Ctrl-S'** dentro **ventana te permite guardar el forma de onda (X, Y) datos** a un texto archivo de su elección, donde **X** está en microsegundos desde el lado izquierdo, y **Y** Está en los pernos.

## 'I/O' Dispositivos

Un número de diferentes dispositivos rodean el 'Uno' o 'Mega' en el perímetro de la **Panel del Banco de laboratorio**. "Pequeño" 'I/O' dispositivos (de los cuales se le permite hasta 16 en total) reside a lo largo de los lados izquierdo y derecho del Panel. "Grande" 'I/O' dispositivos (de los cuales se le permite hasta 8 en total) tiene elementos "activos" y se encuentra en la parte superior e inferior de la **Panel del Banco de laboratorio**. El número deseado de cada tipo de 'I/O' dispositivo disponible se puede configurar usando el menú **Configurar | 'I/O' Dispositivos**.

Más pequeño 'I/O' Dispositivos	Gran 'I/O' Dispositivos
Pulsador: 2	Servo Motor: 1
Resistencia del Interruptor: 1	Motor de DC: 1
Altavoz Piezo: 2	Motor Paso a Paso: 0
color DEL: 2	pulsada Motor Paso a Paso: 0
4-DEL Fila: 1	Generador de Pulso Digital: 1
7-Segment DEL: 2	Generador de Funciones: 0
Pon Puente de Alambre: 1	SFT Serial: 0
Control Deslizante Analógico: 2	SR Esclavo: 0
Total (max 16): 13	1-Wire Esclavo: 0
	Uno-Trago Generador: 0
	SPI Esclavo: 0
	I2C Esclavo: 0
	LCD de Texto (SPI): 0
	LCD de Texto (I2C): 1
	LCD de Texto (D4): 0
	Puerto de Expansión (SPI): 1
	Puerto de Expansión (I2C): 0
	Multiplexor DEL (SPI): 0
	Multiplexor DEL (I2C): 1
	ProgIO UNO: 1
	Total (max 8): 8

Cada 'I/O' dispositivo tiene uno o más accesorios pin mostrados como **dos dígito** Número pin (00, 01, 02,... 10,11,12, 13 y A0-A5, o 14-19, después de eso) en el cuadro de edición correspondiente. Para los números pin del 2 al 9, simplemente puede ingresar el dígito individual; el 0 inicial se proporcionará automáticamente, pero para pins 0 y 1 primero debe ingresar el 0 inicial. Las entradas son *normalmente* en el lado izquierdo de un 'I/O' dispositivo, y las salidas son *normalmente* a la derecha ( *si el espacio lo permite* ). Todos los 'I/O' dispositivos responderán directamente a los niveles de pin y los cambios a nivel de pin, por lo que responderán a cualquiera de las bibliotecas módulos funcionales orientadas a su pins adjunta, o a

programado '`digitalWrite()`' (Para operación "bit banged").

Puede conectar varios dispositivos al mismo ATmega pin siempre que esto no cree un **conflicto eléctrico**. Dicho conflicto puede ser creado por un 'Uno' o 'Mega' pin como '`OUTPUT`' conducción contra un dispositivo conectado por conducción fuerte (baja impedancia) (por ejemplo, conducción contra una salida '`FUNCGEN`' o una '`MOTOR`' **Enc** salida), o por dos dispositivos conectados que compiten entre sí (por ejemplo, tanto un '`PULSER`' como un '`PUSH`' - botón conectado al mismo pin). Cualquier conflicto de este tipo sería desastroso en una implementación de hardware real y, por lo tanto, no está permitido y se marcará para el usuario a través de un cuadro de mensaje emergente.

El cuadro de diálogo se puede usar para permitir al usuario elegir los tipos y números del 'I/O' dispositivos deseado. Desde este cuadro de diálogo también puede **Guardar** 'I/O' dispositivos a un texto archivo, y / o **Cargar** 'I/O' dispositivos de un texto archivo previamente guardado (o editado) (**Incluyendo todas las conexiones pin, y las configuraciones a las que se puede hacer clic, y cualquier valor de cuadro de edición ingresado.**).

**Tenga en cuenta que a partir de la versión 1.6, los valores en los cuadros de edición de período, retardo y ancho de pulso en el IO dispositivos relevante pueden recibir el sufijo 'S' (o 's').** Eso indica que deben ser **escamoso** De acuerdo con la posición de un global '`IO ____S`' Control deslizante que aparece en el ventana principal. **Barra de herramientas.** Con ese control deslizante completamente a la derecha, el factor de escala es 1.0 (unidad), y con el control deslizante completamente a la izquierda, el factor de escala es 0.0 (sujeto a los valores mínimos impuestos por cada 'I/O' dispositivo en particular). Puede escalar más de un valor de cuadro de edición **simultáneamente** utilizando este control deslizante. Esta característica le permite arrastrar el control deslizante mientras ejecuta para emular fácilmente el ancho de pulso cambiante, los periodos y los retrasos para los 'I/O' dispositivos adjuntos.

El resto de esta sección proporciona descripciones para cada tipo de dispositivo.

Varios de estos dispositivos **Apoyar el escalado de sus valores escritos.** utilizando el control deslizante en el ventana principal **Barra de herramientas**. Si el valor de dispositivo tiene la letra 'S' como su sufijo, su valor se multiplicará por un factor de escala (entre 0.0 y 1.0) que se determina por la posición del control deslizante, sujeto a la restricción de valor mínimo de dispositivo (1.0 está totalmente a la derecha, 0.0 está completamente a la izquierda) --ver '`IO ____S`' debajo de cada



manguera dispositivos detallada a continuación.

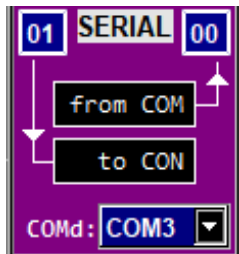
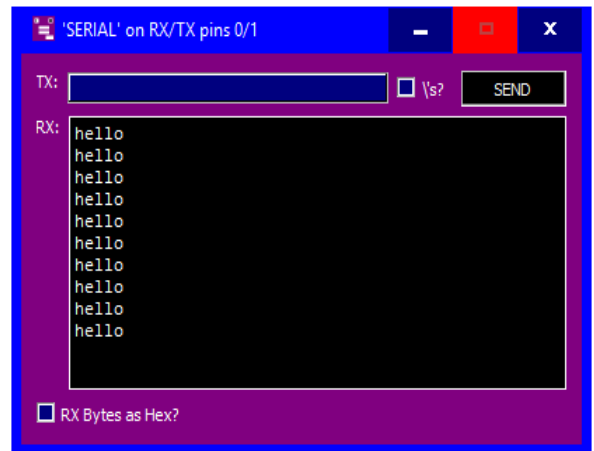
## 'Serial' Monitor ('SERIAL')



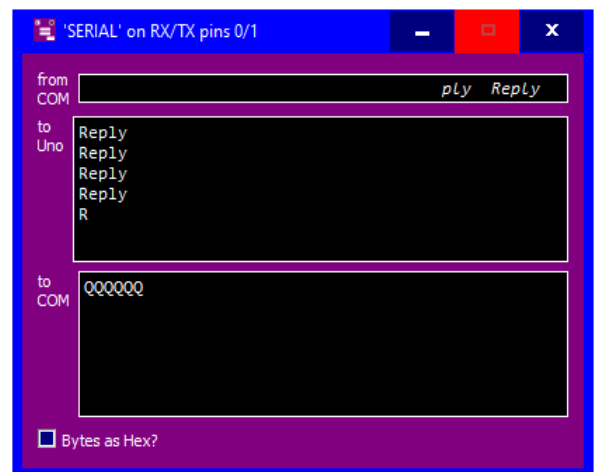
Este I/O dispositivo permite una entrada y salida serie mediada por hardware ATmega (a través del chip USB 'Uno' o 'Mega') en 'Uno' o 'Mega' pins 0 y 1. El velocidad baudios se configura utilizando la lista desplegable en su parte inferior: el velocidad baudios seleccionado **debe coincidir con** el valor que su programa pasa al '`Serial.begin()`' módulo funcional para una correcta transmisión / recepción. La comunicación en serie se fija en 8 bits de datos, 1 bit de parada y sin bit de paridad. Tienes permiso para **desconectar** (blanco) **pero no reemplazar** TX pin 00, pero no RX pin 01.

Para enviar una entrada de teclado a su programa, escriba uno o más caracteres en la parte superior (caracteres TX), edite ventana y luego golpea el '**Enter**' tecla del teclado. (los caracteres se ponen en cursiva para indicar que las transmisiones han comenzado) o, si ya están en curso, los caracteres escritos que se agreguen aparecerán en cursiva. A continuación, puede utilizar el '`Serial.available()`' y '`Serial.read()`' módulos funcionales para leer los caracteres en el orden en que fueron recibidos en el búfer pin 0 (el carácter escrito más a la izquierda se enviará primero). Las impresiones en formato textual y numérico, o los valores de bytes sin formato, pueden enviarse a la salida inferior de la consola (caracteres RX) ventana llamando al Arduino '`print()`', '`println()`' o '`write()`' módulos funcionales.

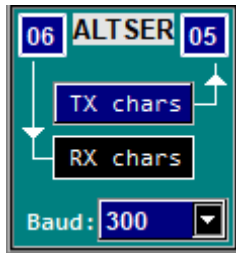
Adicionalmente, **un ventana más grande para configurar / ver los caracteres TX y RX se puede abrir haciendo doble clic (o clic derecho) en este 'SERIAL' dispositivo**. Este nuevo ventana tiene un cuadro de edición de caracteres de TX más grande y un botón 'Send' separado en el que se puede hacer clic para enviar los caracteres de TX al 'Uno' o 'Mega' (en pin 0). También hay una opción de casilla de verificación para volver a interpretar las secuencias de caracteres escapadas con barra invertida, como '`\n`' o '`\t`' para la visualización sin formato.



En su lugar, puede conectarse a un puerto 'COM' especificando 'values' en plural, luego agregando una coma más su nombre de puerto entre comillas dobles después de la velocidad en baudios en un 'myIODEvs.txt' archivo. En ese caso, los bytes recibidos por el puerto 'COM' se reenvían al 'Uno' o 'Mega' placa de circuito, y los bytes escritos en 'Serial' se enviarán al puerto 'COM'. El monitor expandido ventana en este caso muestra el historial completo de bytes que ingresaron al puerto 'COM', así como los enviados al puerto 'COM' adjunto por su programa.



## Alternar Serie ('ALTSER')

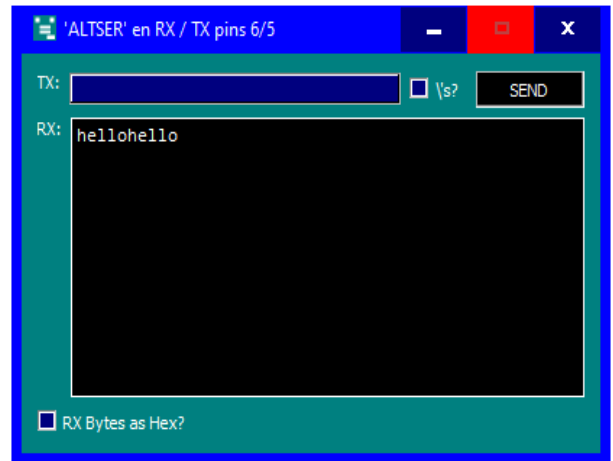


Este 'I/O' dispositivo permite la entrada y salida en serie mediada por el software de la biblioteca o, alternativamente, por el usuario "bit banged", en cualquier par de 'Uno' o 'Mega' pins que elija completar ( **excepto por** pins 0 y 1 dedicados al hardware. 'Serial' comunicación). Tu programa debe tener un '`#include <SoftwareSerial.h>`' línea cerca de la parte superior si desea utilizar la funcionalidad de esa biblioteca. Al igual que con el 'SERIAL' dispositivo basado en hardware, el velocidad baudios para 'ALTSER' se configura usando la lista desplegable en su parte inferior: el velocidad baudios seleccionado debe coincidir con el valor que su programa pasa al '`begin()`' módulo funcional para una

correcta transmisión / recepción. *La comunicación en serie se fija en 8 bits de datos, 1 bit de parada y sin bit de paridad.*

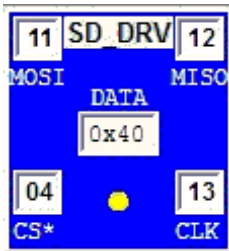
Además, al igual que con el hardware basado 'SERIAL', **un ventana más grande para la configuración / visualización de TX y RX se puede abrir haciendo doble clic (o haciendo clic con el botón derecho) en el ALTSER dispositivo**.

Tenga en cuenta que a diferencia de la implementación de hardware de 'Serial', no hay provisto El búfer de TX es compatible con las operaciones internas de interrupción de ATmega (solo un búfer RX), ese '`write()`' (o '`print()`') las llamadas están bloqueadas (es decir, su programa no continuará hasta que se completan).



## Unidad de Disco SD ('SD\_DRV')

Este 'I/O' dispositivo permite el software de biblioteca mediado (pero **no** "bit banged") archivo operaciones de entrada y salida en el 'Uno' o 'Mega' **SPI** pins (puedes elegir cual **CS** \* pin utilizará). Su programa puede simplemente `#include <SD.h>` línea cerca de la parte superior, y puede utilizar `<SD.h>` módulos funcionales O llamar directamente `SdFile` módulos funcionales usted mismo.



*Se puede abrir un ventana más grande mostrando directorios y archivos (y contenido) haciendo doble clic (o haciendo clic con el botón derecho) en 'SD\_DRV' dispositivo .* Todo el contenido del disco es **cargado desde** un **Dakota del Sur** subdirectorio en el directorio programa cargado (si existe) en `'SdVolume::init()'` , **y se refleja en** lo mismo **Dakota del Sur** subdirectorio en archivo

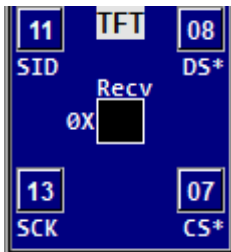
`'close()'` , `'remove()'` , y en `'makeDir()'` y `'rmDir()'` .

Un DEL amarillo parpadea durante las transferencias SPI, y 'DATA' muestra el último 'SD\_DRV' **respuesta** byte. Todas las señales SPI son precisas y pueden verse en una **Forma de onda ventana**.



## Pantalla TFT ('TFT')

Este 'I/O' dispositivo emula un Adafruit™ pantalla TFT de tamaño 1280by-160 píxeles (en su rotación nativo = 0, pero cuando se utiliza la biblioteca 'TFT.h', `TFT.begin()` ' conjuntos de inicialización para la rotación = 1 que da una vista "paisaje" de 160-por-128 píxeles). Puede empujar este dispositivo llamando a la módulos funcionales del `'TFT.h'` biblioteca (que requiere en primer lugar `#include <TFT.h>`), o se puede utilizar el sistema SPI que le envíe propia secuencia de bytes que se empujar.

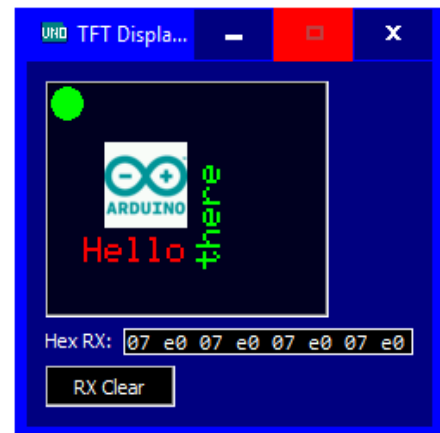


El TFT siempre está conectado a 'SPI' 'MOSI' pins (por 'SID') y 'SCK' (por 'SCK') - los que no se puede cambiar. El 'DS\*' es para pin datos / comandos seleccionar (modo de datos 'LOW' selecciona), y el 'CS\*' pin es la selección de chip activa baja

No hay ninguna Reiniciar pin proporciona por lo que no puede hacer un reset del hardware de este dispositivo por la conducción de un bajo pin (como el `'TFT::begin()'` ' módulo funcional intenta hacer

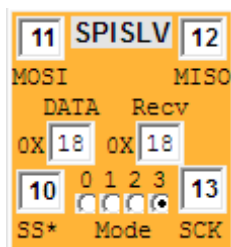
cuando se ha aprobado una serie 'reset' pin válida como el tercer parámetro a la `'TFT(int cs, int ds, int rst)'` constructor). El dispositivo Sin embargo, tiene una conexión oculta al sistema de líneas Reiniciar por lo que se reinicia cada vez que se hace clic en el principal UnoArduSim icono de la barra de herramientas Reiniciar, o el botón de reinicio 'Uno' o 'Mega' placa de circuito ..

Por **Un doble clic** (o **botón derecho del ratón** ) En este dispositivo, un ventana más grande se abre para mostrar que la pantalla LCD píxel completo 160-por-128, junto con los 8 bytes más recientemente recibido (como se muestra a continuación)



## SPI Esclavo Configurable ('SPISLV')

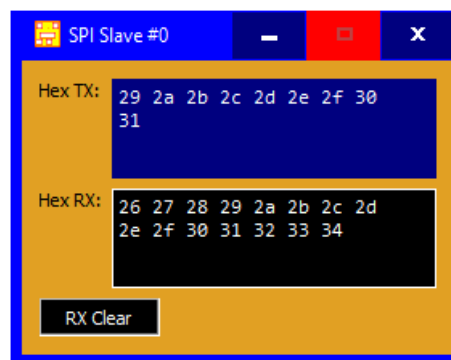
Este 'I/O' dispositivo emula un esclavo SPI en modo elegido con un activo bajo **SS \*** ("slave-select") pin controlando el **MISO** salida pin (cuando **SS \*** es alto, **MISO** no es empujado). Tu programa debe tener un `'#include <SPI.h>'` si desea utilizar la funcionalidad de la incorporado SPI Arduino objeto y la biblioteca. Alternativamente, puede optar por crear su propio "bit banged" **MOSI** y **SCK** Señala a empujar este dispositivo.



El dispositivo siente transiciones de borde en su **CLK** Entrada según el modo seleccionado ( `'MODE0'`, `'MODE1'`, `'MODE2'` o `'MODE3'` ), que debe elegirse para que coincida con el modo programado SPI de su programa.

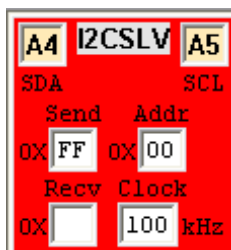
**Al hacer doble clic (o hacer clic con el botón derecho) en el dispositivo, puede abrir un compañero ventana más grande** que en cambio permite y Para completar el

búfer máximo de 32 bytes (para emular SPI dispositivos que automáticamente devuelve sus datos), y para ver los últimos 32 bytes recibidos (todos como pares hexadecimales). **Tenga en cuenta que** el siguiente byte buffer TX es Enviado automáticamente a 'DATA' solamente **después** una completa `'SPI.transfer()'` ¡ha completado!



## I2C Esclavo TwoWire ('I2CSLV')

Este 'I/O' dispositivo solo emula un *modo esclavo* dispositivo. Al dispositivo se le puede asignar una dirección de bus I2C usando una entrada de dos hexágonos dígito en su cuadro de edición 'Addr' (solo responderá a I2C Transacciones de bus que involucren su dirección asignada). El dispositivo envía y recibe datos sobre su drenaje abierto (solo desplegable) **ASD** pin, y responde a la señal del reloj del bus en su drenaje abierto (solo bajada) **SCL** pin. Aunque el 'Uno' o 'Mega' será el maestro de bus responsable de generar el **SCL** señal, este esclavo dispositivo también tirará **SCL** baja durante su fase baja para extender (si es necesario) el tiempo bajo del bus a uno adecuado a su velocidad interna (que se puede configurar en su cuadro de edición 'Clock').



Tu programa debe tener un `'#include <Wire.h>'` línea si desea utilizar la funcionalidad de la `'TwoWire'` Biblioteca para interactuar con este dispositivo. Alternativamente, puede elegir crear sus propios datos de bit banged y señales de reloj para empujar este esclavo dispositivo.

Se puede configurar un solo byte para la transmisión de vuelta al maestro 'Uno' o 'Mega' en el cuadro de edición 'Send', y se puede ver un solo byte (recibido recientemente) en su cuadro de edición 'Recv' (solo lectura). **Tenga en cuenta que** El valor del cuadro de edición 'Send' siempre refleja la **siguiente** Byte para la transmisión desde este búfer de datos interno dispositivo.

**Al hacer doble clic (o hacer clic con el botón derecho) en el dispositivo, puede abrir un compañero ventana más grande** que, en

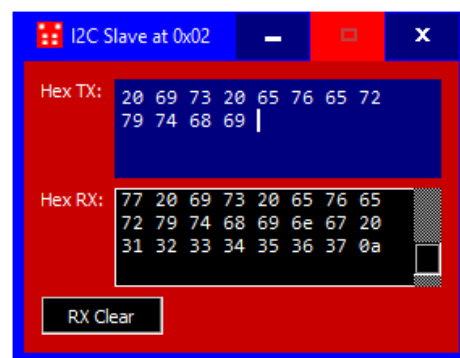
cambio, le permite completar un búfer FIFO máximo de 32 bytes (para emular TWI dispositivos con dicha funcionalidad) y ver (hasta un máximo de 32) bytes de los datos recibidos más recientemente (como dos pantalla hex-dígito de 8 bytes por línea). El número de líneas en estos dos cuadros de edición corresponde al tamaño del búfer TWI elegido (que se puede seleccionar usando **Configurar | Preferencias** ). Esto ha sido agregado como una opción desde el Arduino. `'Wire.h'` usos de la biblioteca **cinco** tales RAM almacena en su código de implementación, que es caro en la memoria RAM. Editando la instalación de Arduino.

`'Wire.h'` archivo para cambiar la constante definida

`'BUFFER_LENGTH'` (y también editando el compañero

`'utility/twi.h'` archivo para cambiar TWI buffer length) para que sean 16 u 8, un usuario *podría* reducir

significativamente la sobrecarga de memoria RAM de El 'Uno' o 'Mega' en un objetivo **implementación de hardware** - UnoArduSim por lo tanto refleja esta posibilidad del mundo real a través de **Configurar | Preferencias** .

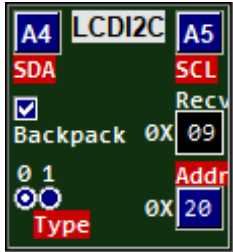


### LCD del Texto I2C ('LCDI2C')

Este dispositivo 'I/O' emula a, o4 4-line 1,2 personaje-LCD, en uno de tres modos:

- a) mochila escriba 0 (expansor de puertos estilo Adafruit con hardware que tiene dirección de bus I2C 0x20-0x27)
- b) tipo mochila expansor de puertos 1 (estilo DFRobot con hardware que tiene dirección de bus I2C 0x20-0x27)
- c) no mochila (modo de interfaz I2C nativo integrado que tiene dirección de bus I2C 0x3C-0x3F)

Apoyando código de la biblioteca para cada modo dispositivo se ha previsto dentro de la carpeta 'include\_3rdParty' del directorio de instalación UnoArduSIm: 'Adafruit\_LiquidCrystal.h', 'DFRobot\_LiquidCrystal.h' y 'Native\_LiquidCrystal.h', Respectivamente.



El dispositivo se le puede asignar las direcciones de bus I2C utilizar una entrada de dos-hex-dígito en su 'Addr' cuadro de edición (que sólo responderá a I2C transacciones de bus que implican su dirección asignada). El dispositivo recibe dirección de bus y de datos (y responde con ACK = 0 o NAK = 1) en su fuga abierta (pull-down-only) SDA pin. Puede comandos LCD única escritura y datos DDRAM - te **no puedo** leer de nuevo los datos de los lugares DDRAM escrito ..



**Haga doble clic o botón derecho del ratón** para abrir el monitor de pantalla LCD ventana desde el que también puede establecer el tamaño de la pantalla y el juego de caracteres.

### LCD del Texto SPI ('LDCSPI')

Este 'I/O' dispositivo emula una, o4 4-line 1,2 personaje-LCD, en uno de dos modos:

- a) mochila (Expansor de puertos SPI estilo Adafruit)
- b) sin la mochila (modo nativo integrado SPI interfaz - como se muestra a continuación)

Apoyando código de la biblioteca para cada modo dispositivo se ha previsto dentro de la carpeta 'include\_3rdParty' del directorio de instalación UnoArduSIm: 'Adafruit\_LiquidCrystal.h' ,, y 'Native\_LiquidCrystal.h' , Respectivamente.



Pin 'SID' es en datos en serie, 'SS' es el activo bajo dispositivo-SELECT, 'SCK' es el reloj pin, y 'RS' son los datos / comandos pin. Puede comandos LCD única escritura y datos DDRAM (SPI todas las transacciones son escrituras) - **seno puedo** leer de nuevo los datos de los lugares DDRAM escritos.

**Haga doble clic o botón derecho del ratón** para abrir el monitor de pantalla LCD ventana desde el que también puede establecer el tamaño de la pantalla y el juego de caracteres.

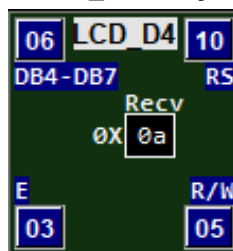


### LCD del Texto D4 ('LCD\_D4')

Este 'I/O' dispositivo emula una, o4 4-line 1,2 carácter-LCD que tiene una interfaz de bus de 4 bits en paralelo. bytes de datos se escriben / leído en **dos mitades** en sus 4 datos donde el cuadro de edición contiene pins 'DB4-DB7' (la el número más bajo de sus 4 números consecutivos pin ), - datos tiene una velocidad en la caída de bordes en la 'E' (activar) pin, con dirección de datos controlada por el 'R/W' pin, y de datos LCD / modo de comando por el 'RS' pin.

Apoyando código de la biblioteca se ha proporcionado dentro de la 'include\_3rdParty' carpeta del directorio de instalación UnoArduSIm:

'Adafruit\_LiquidCrystal.h', Y  
'Native\_LiquidCrystal.h' ambos trabajan.

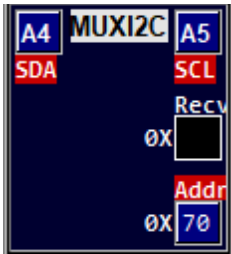


**Haga doble clic o botón derecho del ratón** para abrir el monitor de pantalla LCD ventana desde el que también puede establecer el tamaño de la pantalla y el juego de caracteres.



## Multiplexor DEL I2C ('MUXI2C')

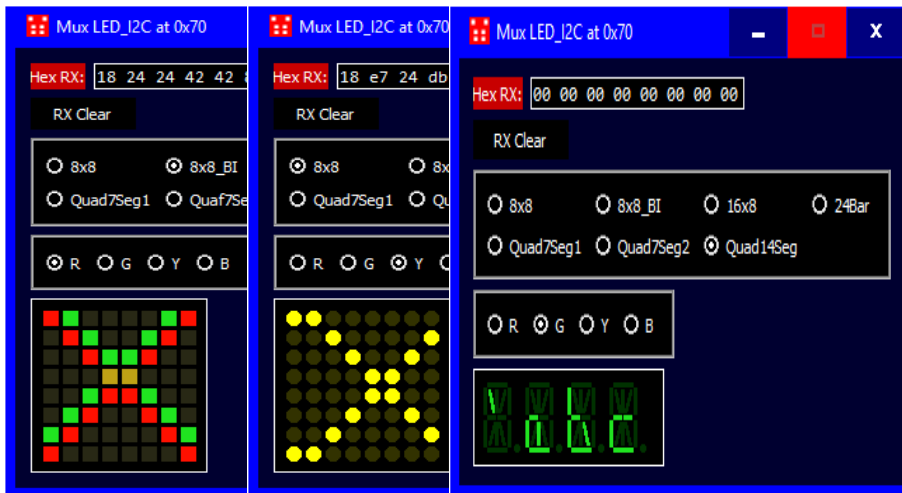
Este 'I/O' dispositivo emula un controlador HT16K33 I2C-interfaz (h I2C AVING dirección de bus 0x70-0x77) a la que uno de varios tipos diferentes de multiplexados DEL pantallas se puede unir:



- a) 8x8 o 16x8 DEL matriz
- b) 8x8 bicolor DEL matriz
- c) 24-bi color-DEL bar
- d) dos estilos de 4-dígito displays de 7 segmentos
- e) uno 14 segmentos pantalla alfanumérica 4-dígito

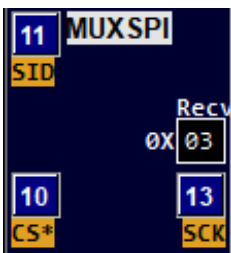
Todo son apoyados por el 'Adafruit\_LEDBackpack.h' código proporciona dentro del 'include\_3rdParty' carpeta:

Haga doble clic (O haga clic) para abrir un mayor ventana elegir y vista uno de los varios colores DEL pantallas.



## Multiplexor DEL SPI ('MUXSPI')

Un controlador de multiplexado-DEL basado en el MAX6219, con el apoyo 'MAX7219.h' código proporciona dentro de la carpeta 'include\_3rdParty' a empujar hasta ocho dígitos de 7 segmentos.

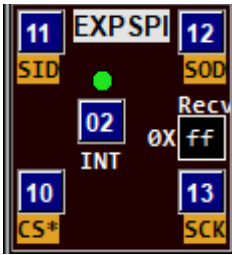


Haga doble clic (O haga clic) para abrir un mayor ventana para ver el color 8-dígito display de 7 segmentos-.

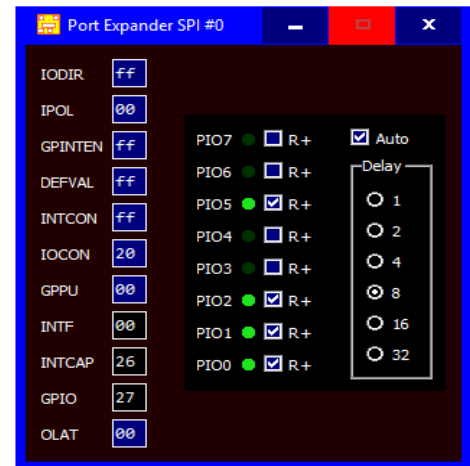


## Puerto de Expansión SPI ('EXPSPi')

Un niño de 8 bits expansor de puertos basado en el MCP23008, con el apoyo 'MCP23008.h' código proporcionado dentro de la 'include\_3rdParty' carpeta. Puede escribir a MCP23008 registros, y leer de nuevo el GPIO pin los niveles. Las interrupciones pueden ser activados en cada cambio GPIO pin - una interrupción disparada se empujar la 'INT' pin.



Haga doble clic (O haga clic) abrir **ventana una mayor para ver el 8 líneas de puerto GPIO**, y las resistencias pull-up adjuntos. Puede cambiar pull-ups manualmente haciendo clic, o adjuntar un contador que va a cambiar periódicamente de una manera ascendente recuento. La velocidad a la que los incrementos de recuento se determina por el retraso escala-down factor de elegido por el usuario (un factor 1x corresponde a un incremento de aproximadamente cada 30 milisegundos; factores de retardo más altas dan un ritmo más lento hasta-count)

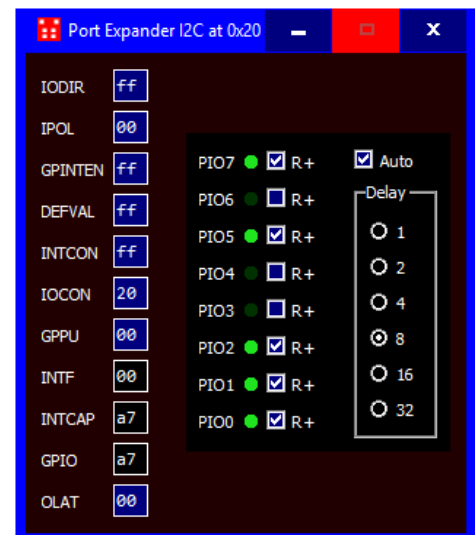


## Puerto de Expansión I2C ('EXPI2C')

Un niño de 8 bits expansor de puertos basado en el MCP23008, con el apoyo 'MCP23008.h' código proporciona dentro del 'include\_3rdParty' carpeta. Capacidades coinciden con el 'EXPSPi' dispositivo.



Haga doble clic (O haga clic) para abrir un mayor ventana como el vaivén 'EXPSPi' dispositivo.



## '1-Wire' Esclavo ('OWIISLV')

Este 'I/O' dispositivo emula uno de un pequeño conjunto de bus '1-Wire' dispositivos conectado a pin OWIO. Puede crear un bus '1-Wire' (con uno o más de estos esclavos '1-Wire' dispositivos) en el 'Uno' o 'Mega' pin de su elección. Esta cabina dispositivo puede utilizarse llamando al '**OneWire.h**' biblioteca módulos funcionales después de colocar un '**#include <OneWire.h>**' línea en la parte superior de su programa. Alternativamente, también puede usar señales de bit banged en OWIO para este dispositivo (aunque eso es muy difícil de hacer correctamente sin causar un conflicto eléctrico, tal conflicto todavía es posible incluso cuando se usa el '**OneWire.h**' módulos funcionales, pero dichos conflictos se reportan en UnoArduSim).

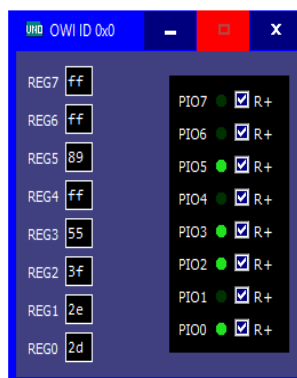
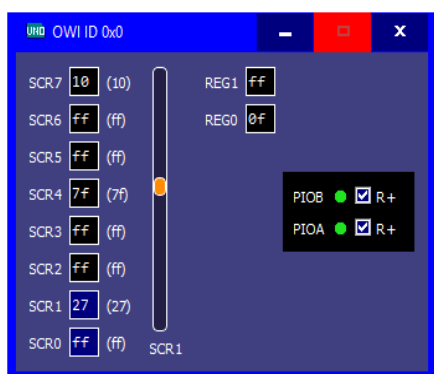


Cada OWISLV dispositivo del mundo real debe tener un i-byte i único de 64 bytes (64 bits) número de serie interno: en UnoArduSim, este es simplificado por el usuario que proporciona un hexadecimal de 1 byte corto '**ID**' valor (que se asigna secuencialmente de forma predeterminada en la carga / adición dispositivo), más el '**Fam**' Código de familia para ese dispositivo. UnoArduSim reconoce un pequeño conjunto de códigos de familia a partir de V2.3 (0x28, 0x29, 0x3A, 0x42) que cubre el sensor de temperatura, y el IO (PIO) dispositivos paralelo (un código de familia no reconocido establece el dispositivo para convertirse en un bloc de notas genérico de 8 bytes dispositivo con sensor genérico).

Si la familia dispositivo no tiene registros PIO, los registros **D0** y **D1** representar Los dos primeros bytes del scratchpad, de lo contrario, representan el PIO. Registro de "estado" (niveles pin reales) y registro de datos de cierre PIO pin, respectivamente.

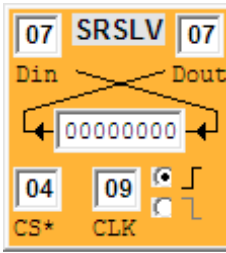
Por **doble clic** (o **clic derecho**) en el dispositivo, una más grande **OWIMonitor** ventana está abierto. Desde ese ventana más grande, puede inspeccionar todos los registros dispositivo, cambiar las ubicaciones de bloc de notas SCR0 y SCR1 usando ediciones y un control deslizante (nuevamente, SCR0 y SCR1 solo corresponden a **D0** y **D1** si no está presente el PIO), o establezca pull-ups pin PIO externos. Cuando se editan SCR0 y SCR1, UnoArduSim recuerda estos valores editados como la "preferencia" del usuario que representa un valor inicial (a partir de Reiniciar) que representa la salida del valor firmado del sensor de dispositivo; el control deslizante se restablece al 100% (un factor de escala de 1.0) En el momento de la edición. Cuando el control deslizante se mueve posteriormente, '**signed**' el valor en SCR1 se reduce de acuerdo con la posición del control deslizante (factor de escala de 1.0 a 0.0): esta función le permite probar fácilmente la respuesta de su programa para cambiar sin problemas los valores del sensor. .

Para un dispositivo con PIO pins, cuando establece las casillas de verificación de nivel pin, UnoArduSim recuerda estos valores comprobados como los pull-ups actuales aplicados externamente al pins. Estos valores de recuperación externos se utilizan junto con los datos de cierre pin (registro **D1**) para determinar los niveles reales finales de pin, y encender o apagar el DEL verde conectado al PIO pin (el pin solo va '**HIGH**' si se aplica un pull-up externo, y el correspondiente **D1** bit de cierre es un '**1**').



## Registro de Desplazamiento Esclavo ('SRSLV')

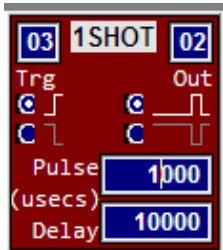
Este 'I/O' dispositivo emula un simple registro de cambios dispositivo con un activo bajo **SS \*** ("slave-select") pin controlando el '**Dout**' salida pin (cuando **SS \*** es alto, '**Dout**' no es empujado). Su programa podría usar la funcionalidad de la incorporado SPI Arduino objeto y la biblioteca. Alternativamente, puede optar por crear su propio "bit banged" '**Din**' y **CLK** Señala a empujar este dispositivo.



El dispositivo siente transiciones de borde en su **CLK** Entrada que activa el desplazamiento de su registro - la polaridad de lo detectado **CLK**. El borde puede ser elegido usando un control de botón de radio. En cada **CLK** borde (de la polaridad detectada), el registro captura su **Estruendo** nivel en la posición de bit menos significativo (LSB) del registro de desplazamiento, ya que los bits restantes se desplazan simultáneamente una posición hacia la posición MSB. Cuando **SS \*** es bajo, el valor actual en la posición MSB del registro de desplazamiento es empujado en '**Dout**'.

## Uno-Trago ('1SHOT')

Este 'I/O' dispositivo emula un digital de disparo único que puede generar un pulso de polaridad y ancho de pulso elegidos en su 'Out' pin, que se produce después de un retraso específico de un borde de activación recibido en su **Trg** (disparo) entrada pin. Una vez que se recibe el borde de activación especificado, sincronización comienza y luego no se reconocerá un nuevo impulso de activación hasta que 'Out' El pulso se ha producido (y ha terminado completamente).



Un posible uso de este dispositivo es simular Sensores de rango de ultrasonido que generan un pulso de rango en respuesta a un pulso de disparo. También se puede utilizar donde quiera que se genere una señal de entrada pin sincronizada (después de su retraso elegido) a una señal de salida pin creada por su programa.

'Pulse' y los valores 'Delay' se pueden escalar desde ventana principal **Barra de herramientas** Control deslizante del factor de escala 'I/O\_\_\_\_S' agregando el sufijo 'S' (o 's') a uno (o ambos).

Otro uso para este dispositivo es en la prueba de un programa que usa interrupciones, y le gustaría ver qué sucede si un **instrucción específica programa** se interrumpe. Desconecte temporalmente el 'I/O' Dispositivo que ha conectado al pin 2 (o pin 3) y sustitúyalo por un '1SHOT' dispositivo cuyo 'Out' pin está conectado a 'Uno' o 'Mega' pin 2 (o pin3, respectivamente), luego puede activar su entrada 'Trg' (asumiendo que la sensibilidad de borde ascendente se establece allí) insertando el par de instrucciones { '**digitalWrite(LOW)** ', '**digitalWrite(HIGH)** ' } **justo antes** a la instrucción dentro de la cual desea que ocurra la interrupción. Establecer el 1SHOT; s 'Delay' para sincronizar el pulso producido en 'Out' para que ocurra dentro de la instrucción programa que sigue a este par de instrucciones de activación. Tenga en cuenta que algunas instrucciones enmascaran interrupciones (como '**SoftwareSerial.write(byte)** ', unasí que no puede ser interrumpido

## Programable 'I/O' Dispositivo ('PROGIO')



Este 'I/O' dispositivo es en realidad un 'Uno' placa de circuito desnudo que puede programarse (con un programa separado) para emular un 'I/O' dispositivo cuyo comportamiento puede definir completamente. Puede elegir hasta cuatro pines (IO1, IO2, IO3 e IO4) que este esclavo 'Uno' compartirá en común con el maestro (main 'Uno' o 'Mega') que aparece en el medio de su **Panel del Banco de laboratorio**. Al igual que con otros dispositivos, cualquier conflicto eléctrico entre este esclavo 'Uno' y el maestro placa de circuito será detectado y marcado. Tenga en cuenta que todas las conexiones son **directamente** cableado **excepto por pin 13** (donde se supone una resistencia en serie R-1K entre los dos pines para evitar un conflicto eléctrico en Reiniciar). A partir de V2.8, las conexiones entre maestro y esclavo pines son

**mapeado**: si el maestro también es un 'Uno', esto **defecto** el mapeo es una identidad (excepto que pin 1 está mapeado a pin 0, y viceversa para permitir comunicaciones 'Serial'); de lo contrario, si el maestro es 'Mega', pines 1 y 0 vuelven a girar **y todo** SPI y TWI pines se asignan para una conexión directa entre los subsistemas maestro y esclavo correspondientes. Esta **defecto** mapeo puede ser **anulado** especificando en su **IODevs.txt** archivo una lista explícita de 4 números maestros pin que siguen al nombre PROGIO programa archivo; si estos valores son -1, es lo mismo que la asignación predeterminada. Para este dispositivo, los números pin ingresados **son los del esclavo 'Uno'**. La imagen de la izquierda muestra los 4 esclavos pines especificados para su sistema SPI pines (SS \*, MISO, MOSI, SCK), independientemente de si el maestro era un 'Uno' o un 'Mega', esto le permitiría programar este esclavo como un genérico SPI esclavo (o maestro) cuyo comportamiento puede definir mediante programación.

Por **doble clic** (o **clic derecho**) en este dispositivo, se abre una ventana más grande para mostrar que este esclavo tiene su propio **Panel de Código** y asociado **Panel de Variables**, al igual que el maestro tiene. También tiene su propio **Barra de herramientas**. Que puedes usar para **carga y control ejecución** de un esclavo programa: las acciones de los íconos tienen los mismos atajos de teclado que los de la ventana principal. ( **Cargar** es **Ctrl-L**, **Guardar** es **Ctrl-S** etc.). Una vez cargado, puedes ejecutar desde **ya sea** El Main UnoArduSim ventana, o desde el interior de este Esclavo Monitor ventana, en ambos casos, Main programa y Esclavo programa permanecen bloqueados en sincronización con el paso del tiempo real a medida que avanzan sus ejecuciones. **Para elegir el Panel de Código que tendrá el carga, búsqueda y enfoque ejecución**, **hacer clic** en **su barra de título ventana principal: el Panel de Código sin foco tiene su barra de herramientas acciones en gris**.

Algunas ideas posibles para el esclavo dispositivos que podría ser programado en este 'PROGIO' dispositivo se enumeran a continuación. Para la emulación serial, I2C o SPI dispositivo, puede usar la codificación programa apropiada con matrices para los buffers de envío y recepción, en orden para emular el comportamiento complejo de dispositivo:

a) Un maestro SPI o esclavo dispositivo. UnoArduSimV2.4 ha extendido el '**SPI.h**' biblioteca para permitir el modo esclavo S {operación PI a través de un opcional '**mode**' parámetro en '**SPI.begin(int mode = SPI\_MASTR)**'. Pasar explícitamente '**SPI\_SLAVE**' para seleccionar el modo esclavo (en lugar de confiar en el modo maestro predeterminado). Ahora también puede definir una interrupción de usuario módulo funcional (llamémoslo '**onSPI**') ya sea en para transferir bytes llamando otra extensión añadida '**SPI.attachInterrupt(user\_onSPI)**'. **Ahora** **C** todo '**rxbyte=SPI.transfer(tx\_byte)**' desde dentro de tu '**user\_onSPI**' módulo funcional borrará la bandera de interrupción, y **regreso inmediatamente** con el byte recién recibido en su variable '**rxbyte**'. Alternativamente, puede evitar adjuntar una interrupción SPI, y en lugar de eso simplemente llama '**rxbyte=SPI.transfer(tx\_byte)**'. Desde el interior de su programa principal - esa llamada será **bloque ejecución** hasta que se haya transferido un byte SPI, y entonces será **regreso** con el byte recién recibido en el interior '**rxbyte**'.

b) Un genérico **serie 'I/O'** dispositivo. Puede comunicarse con el Master placa de circuito utilizando '**Serial**' o una '**SoftwareSerial**' definido dentro de su esclavo programa- para '**SoftwareSerial**' debes definir '**txpin**' y '**rxpin**' opuestamente a los del Master para que el esclavo reciba en el pin en el que el maestro transmite (y viceversa), pero para **solo 'Serial'**, el 1 y 0 pines ya están invertidos para ti.

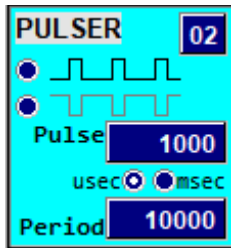
c) Un genérico 'I2C' maestro o esclavo dispositivo. La operación Esclavo ahora se ha agregado para completar la implementación de UnoArduSim; '**Wire.h**' biblioteca (módulos funcionales '**begin(address)**', '**onReceive()**' y '**onRequest**' ahora se han implementado para soportar operaciones en modo esclavo).

d) Un digital genérico **Pulsador**. Utilizando '**delayMicroseconds()**' y '**digitalWrite()**' llamadas dentro '**loop()**' en su 'PROGIO' programa, puede definir el '**HIGH**' y '**LOW**' intervalos de un tren de pulsos. Añadiendo

un separado 'delay()' llama dentro de tu 'setup()' módulo funcional, puede retrasar el inicio de este tren de pulsos. Incluso puedes variar los anchos de pulso. como el tiempo avanza utilizando un contador variable. También podría utilizar un separado 'IOx' pin como disparador para iniciar el sincronización de un '1Shot' emulado (o doble disparo, triple disparo, etc.) dispositivo, y puede controlar el ancho del pulso producido para cambiar de la manera que desee a medida que avanza el tiempo.

### Generador de Pulso Digital ('PULSER')

Este 'I/O' dispositivo emula un simple generador forma de onda pulso digital que produce una señal periódica que puede ser aplicado a cualquier elegido 'Uno' o 'Mega' pin.

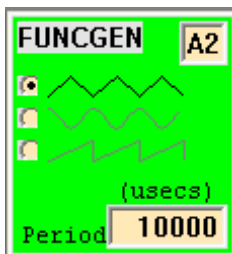


Las anchuras de época y de impulsos (en microsegundos) se pueden establecer utilizando edit-cajas-el plazo mínimo es de 50 microsegundos, y el pulso de anchura mínima es de 10 microsegundos. Se puede elegir entre los valores sincronización en microsegundos ('usec') y milisegundos ('msec'), y esta elección se guardará junto con los otros valores cuando 'Save' de la Configurar | I / O de diálogo Dispositivos.

La polaridad puede también ser elegida: o bien impulsos positivos de vanguardia (0 a 5V) o negativo pulsos de vanguardia (5V a 0V).

Los valores 'Pulse' y 'Period' se pueden escalar de la principal **Barra de herramientas** 'I/O\_\_\_\_\_S'-factor de escala control deslizante mediante la adición como un 'S' sufijo (o 's') a uno (o ambos). Esto le permite a continuación, cambiar el 'Pulse' 'Period' o el valor **dinamicamente** durante ejecución.

### Analog Generador de Funciones ('FUNCGEN')



Este 'I/O' dispositivo emula un generador análogo forma de onda simple que produce una señal periódica que puede aplicarse a cualquier 'Uno' o 'Mega' pin elegido.

El período (en microsegundos) se puede configurar mediante el cuadro de edición, el período mínimo permitido es de 100 microsegundos. El forma de onda que crea puede ser elegido para ser sinusoidal, triangular o diente de sierra (para crear una onda cuadrada, use un 'PULSER' en su lugar). En períodos más pequeños, se utilizan menos muestras por ciclo para modelar el forma de onda producido (solo 4 muestras por ciclo en un período = 100 microsegundos).

El 'Period' valor puede ser escalado desde el ventana principal **Barra de herramientas** Control deslizante del factor de escala 'I/O\_\_\_\_\_S' agregando como sufijo la letra 'S' (o 's').

## Motor Paso a Paso ('STEPR')

Este 'I/O' dispositivo emula un motor paso a paso bipolar o unipolar de 6 V con un controlador controlador integrado empujado de **o dos** (en **P1** , **P2** ) **o cuatro** (en **P1** , **P2** , **P3** , **P4** ) señales de control. El número de pasos por revolución también se puede establecer. Puedes usar el '**Stepper.h**' módulos funcionales '**setSpeed()**' y '**step()**' a empujar el 'STEPR'. Alternativamente, 'STEPR' *también responder* a tu propio '**digitalWrite()**' " Golpeó un poco las señales empujar.



El motor está modelado con precisión tanto mecánica como eléctricamente. Las caídas de tensión del motor controlador y la inductancia y la inductancia variables se modelan junto con un momento de inercia realista con respecto al par de retención. El devanado del rotor del motor tiene una resistencia modelada de  $R = 6$  ohmios y una inductancia de  $L = 6$  mili-Henries que crea una constante de tiempo eléctrica de 1,0 milisegundos. Debido al modelado realista, notará que los pulsos pin de control muy estrecho *no lo obtengas* El motor debe pisar, tanto por el tiempo de aumento de la corriente finita como por el efecto de la inercia del rotor. Esto concuerda con lo que se observa cuando se maneja un motor paso a paso real desde un 'Uno'

o 'Mega' con, por supuesto, un adecuado ( **y requerido** ) Chip controlador del motor entre los cables del motor y el 'Uno' o 'Mega'!

Un error desafortunado en el Arduino. '**Stepper.h**' el código de la biblioteca significa que al reiniciar el motor paso a paso no estará en la posición Paso 1 (de cuatro pasos). Para superar esto, el usuario debe utilizar '**digitalWrite()**' en su / ella '**setup()**' rutina para inicializar los niveles de control pin a la '**step(1)**' los niveles apropiados para el control 2-pin (0,1) o 4-pin (1,0,1,0), y permiten que el motor 10 milisegundos se mueva a la posición inicial del motor deseada de referencia a las 12 del mediodía.

AS de V2.6, este dispositivo ahora incluye un 'sync' DEL (verde para sincronizada, o rojo cuando fuera a una o más etapas). También, Además del número de pasos por revolución, dos valores adicionales (ocultos) opcionalmente puede se indique en la IODevs.txt archivo para especificar el load- mecánica por ejemplo, valores de 20, 50, 30 especifica 20 pasos por revolución, un momento de carga de inercia 50 veces la del rotor del motor en sí, y un par de carga de 30 por ciento del par de torsión de sujeción del motor completo.

Tenga en cuenta que **la reducción de engranajes no es compatible directamente** debido a la falta de espacio, pero puede emularlo en su programa implementando un contador variable de módulo N y solo llamando '**step()**' cuando ese contador llega a 0 (para reducción de engranajes por factor N).

## Pulsado Motor Paso a Paso ('PSTEPR')

Este 'I/O' dispositivo emula un 6V **Micro-escalonamiento** bipolar Motor Paso a Paso con un controlador integrado controlador empujado por un '**Step**' pulsadas pin, una activa baja '**EN\***' (Activar) pin, y una '**DIR**' (dirección) pin . El número de pasos completos por revolución también se puede ajustar directamente, junto con el número de micro-pasos por completo el paso (1,2,4,8, o 16). Además de estos ajustes, dos valores adicionales (ocultos) pueden opcionalmente se indique en la IODevs.txt archivo para especificar el load- mecánica por ejemplo, valores de 20, 4, 50, 30 especifica 20 pasos por revolución, 4 micro-pasos por paso completo, un momento de carga de inercia 50 veces la del motor propio rotor, y un par de carga de 30 por ciento del par de sujeción del motor completo.

Debe escribir código para el control empujar pins apropiadamente.

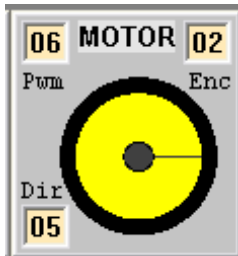


El motor se modela con precisión tanto mecánica como eléctricamente. Tensión del motor-controlador gotas y variando reticencia y la inductancia se modelan junto con un momento de inercia realista con respecto a la celebración de torque. El rotor bobinado del motor tiene una resistencia modelada de  $R = 6$  ohmios y una inductancia de  $L = 6$  mili-Henries que crea una constante de tiempo eléctrica de 1,0 milisegundo.

este dispositivo incluye una actividad 'STEP' amarillo DEL, y una DEL 'sync' (verde para sincronizada, o rojo cuando fuera a una o más etapas).

## Motor DC ('MOTOR')

Este 'I/O' dispositivo emula un suministro de 6 voltios de 100: 1 motor de CC con un controlador controlador integrado empujado por una señal de modulación de ancho de pulso (en su **Pwm** entrada), y una señal de control de dirección (en su **Dir** entrada). El motor también tiene una salida de codificador de rueda que empuja su **Enc** salida pin. Puedes usar '**analogWrite()**' a empujar el **Pwm** pin con 490 Hz (en pins 3,9,10,11) o 980 Hz (en pins 5,6) PWM forma de onda de ciclo de trabajo entre 0.0 y 1.0 ( '**analogWrite()**' valores 0 a 255). Alternativamente, 'MOTOR' *también responder* a tu propio '**digitalWrite()**' " Golpeó un poco las señales empujar.



El motor se modela con precisión tanto mecánica como eléctricamente. Teniendo en cuenta las (bajas) caídas de voltaje del transistor del motor-controlador MOS y el par de engranajes sin carga realista, se obtiene una velocidad máxima de casi 3 revoluciones por segundo y un par de bloqueo de poco menos de 10 kg-cm (que ocurre en un ciclo de trabajo PWM constante de 1.0), con una constante de tiempo mecánica de aproximadamente 40 milisegundos (que se incrementa por la inercia de cualquier carga especificada). Se pueden especificar tres valores de parámetros (opcionales) en un archivo de usuario 'IODevs.txt': 'F' o 'B' (para el modo de rueda libre o de frenado cuando Pwm es BAJO), luego un par de carga constante como un porcentaje de bloqueo par, luego momento de inercia de la carga como un múltiplo entero de la inercia intrínseca del rotor del motor (estos valores predeterminados son 'F', 0 y 1 si no se especificó ninguno). Además, hay un par de caja de cambios opuesto constante incorporado del 10% del par de bloqueo (que se suma al par de carga).

El devanado del rotor del motor tiene una resistencia modelada de  $R = 2$  ohmios y una inductancia de  $L = 300$  micro-Henries que crea una constante de tiempo eléctrica de 150 microsegundos. Debido al modelado realista, notará que los pulsos PWM muy estrechos *no lo obtengas* El motor debe girar, tanto por el tiempo de aumento de la corriente finita como por el tiempo de apagado significativo después de cada impulso estrecho. Estos se combinan para causar un impulso insuficiente del rotor para superar el latigazo similar a un resorte de la caja de engranajes bajo fricción estática. La consecuencia es al usar '**analogWrite()**', un ciclo de trabajo por debajo de 0.125 no hará que el motor se mueva, esto concuerda con lo que se observa cuando se maneja un motor de engranajes real desde un 'Uno' o 'Mega', por supuesto, con un adecuado ( **y requerido** ) Motor controlador módulo entre el motor y el 'Uno' o 'Mega'!

El codificador de motor emulado es un sensor de interrupción óptica montado en el eje que produce un ciclo de trabajo forma de onda del 50% que tiene 8 periodos completos de alta y baja por revolución de rueda (por lo que su programa puede detectar los cambios de rotación de la rueda a una resolución de 22,5 grados).

## Servo Motor ('SERVO')

Este 'I/O' dispositivo emula un servomotor de CC de suministro de 6 voltios PWM-empujado controlado por posición. Los parámetros de modelado mecánico y eléctrico para el funcionamiento del servo coincidirán estrechamente con los de un servo estándar HS-422. El servo tiene una velocidad de rotación máxima de aproximadamente 60 grados en 180 milisegundos . Si el abajo a la izquierda casilla de verificación está marcada, el servo se convierte en un **rotación continua** Servo con la misma velocidad máxima, pero ahora el ancho de pulso PWM establece el **velocidad** en lugar del ángulo



Tu programa debe tener un '**#include <Servo.h>**' línea antes de declarar su '**Servo**' instancias) Si elige utilizar la funcionalidad de biblioteca '**Servo.h**', p.ej '**Servo.write()**' , '**Servo.writeMicroseconds()**' Alternativamente, 'SERVO' también responde a '**digitalWrite()**' Señales "bit banged". Debido a la implementación interna. de UnoArduSim, está limitado a 6 'SERVO' dispositivos.

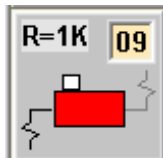
## Altavoz Piezo ('PIEZO')



Este dispositivo le permite "escuchar" las señales en cualquier 'Uno' o 'Mega' pin elegido, y puede ser un complemento útil a los LED para depurar su operación programa. También puedes divertirte un poco tocando los tonos de timbre apropiadamente ' `tone()` ' y ' `delay()` ' llamadas (aunque no hay filtrado de la forma de onda rectangular, por lo que no escuchará notas "puras").

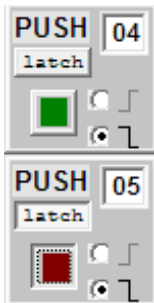
También puede escuchar un 'PULSER' conectado o 'FUNCGEN' dispositivo conectando un 'PIEZO' al pin que dispositivo empuja.

## Resistor de Dslizamiento ('R=1K')



Este dispositivo le permite al usuario conectarse a un 'Uno' o 'Mega' pin ya sea una resistencia de pull-up de 1 k-Ohm a + 5V, o una resistencia de pull-down de 1 k-Ohm a tierra. Esto le permite simular cargas eléctricas agregadas a un hardware real dispositivo. Haciendo clic izquierdo en el interruptor deslizando **cuerpo** puede alternar su selección de pull-up o de pull-down deseada. El uso de uno o varios de estos dispositivos le permitiría establecer un "código" de un solo (o de varios) bits para que su programa lea y responda.

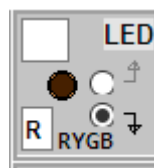
## Pulsador ('PUSH')



Este 'I/O' dispositivo emula un normalmente abierto **momentáneo o enclavamiento** Botón de un solo polo, de un solo tiro (SPST) con una resistencia de pull-up (o pull-down) de 10 k-ohmios. Si se elige una selección de transición de flanco ascendente para el dispositivo, los contactos del botón pulsador se cablearán entre el dispositivo pin y + 5V, con un descenso de 10 k-Ohm a tierra. Si se elige una transición de borde descendente para el dispositivo, los contactos del botón se cablearán entre el dispositivo pin y tierra, con un pull-up de 10 k-Ohm a + 5V.

Haciendo clic con el botón izquierdo en el botón o presionando cualquier tecla, cierra el contacto del botón. En **momentáneo** modo, permanece cerrado mientras mantenga presionado el botón o la tecla del mouse, y en **pestillo** modo (habilitado haciendo clic en el botón 'latch' botón) permanece cerrado (y de un color diferente) hasta que vuelva a presionar el botón. Se producirá un rebote de contacto (durante 1 milisegundo) cada vez que utilizar el **barra espaciadora** Presionar el pulsador.

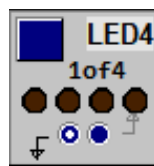
## DEL coloreado ('LED')



Puede conectar un DEL entre el resistor limitador de corriente pin 'Uno' o 'Mega' elegido (a través de un incorporado serie 1 k-Ohm oculta) a tierra o a + 5V; esto le da la opción de encender el DEL cuando el 'Uno' o 'Mega' pin conectado está 'HIGH' o en su lugar cuando es 'LOW'.

El color DEL se puede elegir para ser rojo ('R'), amarillo ('Y'), verde ('G') o azul ('B') usando su cuadro de edición.

## 4-DEL Fila ('LED4')



Puede conectar esta fila de 4 LED de colores entre el conjunto elegido de 'Uno' o 'Mega' pins (cada uno tiene un resistor limitador de corriente de 1 kohmios incorporado oculto) a tierra oa + 5 V; esto le da la opción de tener los LED encendidos. arriba cuando el 'Uno' o 'Mega' pin conectado es 'HIGH' o en su lugar cuando es 'LOW'.

los '1of4' El cuadro de edición pin acepta un solo número pin que se considerará como **el primero de cuatro consecutivos** 'Uno' o 'Mega' pins que se conectará a los 4 LEDs.

El color DEL ('R', 'Y', 'G' o 'B') es un **opción oculta** eso puede ser **solo ser elegido por editando el IODevices.txt archivo** (cual puedes crear usando **Guardar** desde el **Configurar | I/O' Dispositivos** caja de diálogo).

## 7 segmentos DEL Dígito ('7SEG')



Puede conectar esta pantalla de 7 segmentos Dígito DEL a un conjunto elegido de **Cuatro consecutivos 'Uno' o 'Mega' pins que dan el código hexadecimal** para el dígito visualizado deseado, ('0' a 'F'), y active o desactive este dígito usando el CS \* pin (activo-BAJO para ENCENDIDO).

Este dispositivo incluye un decodificador incorporado que usa el **activo-ALTO** niveles en los cuatro consecutivos **'1of4'** pins para determinar el hexadecimal dígito solicitado para ser mostrado. El nivel en el número más bajo de pin (el que se muestra en el **'1of4'** cuadro de edición) representa el bit menos significativo del código hexadecimal de 4 bits.

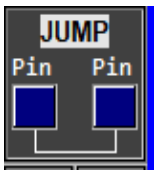
El color de los segmentos DEL ('R', 'Y', 'G' o 'B') es un **opción oculta** eso puede ser **solo ser elegido por editando el IODevices.txt archivo** puedes crear usando **Guardar** desde el **Configurar | 'I/O' Dispositivos** caja de diálogo.

## Control Deslizante Analógico

Se puede conectar un potenciómetro de 0-5 V controlado por el control deslizante a cualquier 'Uno' o 'Mega' pin elegido para producir un nivel de voltaje análogo estático (o que cambia lentamente) que será leído por `'analogRead()'` como un valor de 0 a 1023. Usa el ratón para arrastrar, o haz clic para saltar, el control deslizante análogo.



## Pon Puente de Alambre ('JUMP')



Puedes conectar dos 'Uno' o 'Mega' pins junto con este dispositivo (si se detecta algún conflicto eléctrico cuando llena el segundo número pin, la conexión elegida no está permitida y esa pin está desconectada).

Este puente dispositivo tiene una utilidad limitada y es más útil cuando se combina con interrupciones, para pruebas, experimentación y programa. fines de aprendizaje. **A partir de UnoArduSim V2.4 puede encontrar que usar un 'PROGIO' dispositivo ofrece más flexibilidad**

**que los métodos de interrupción empujado a continuación..**

Tres posibles usos para este dispositivo son los siguientes:

1) Usted puede **crear una entrada digital para probar su programa** que tiene sincronización más complejo que el que se puede producir usando cualquiera de los conjuntos de juegos suministrados Estándar 'I/O' dispositivos, como sigue:

Defina una interrupción módulo funcional (llamémosla **'myIntr'**) y hacer `'attachInterrupt(0, myIntr, RISING)'` dentro de tu `'setup()'`. Conectar un **Pulsador** dispositivo a pin2 - ahora `'myIntr()'` será ejecutar cada vez que un **Pulsador** se produce un flanco ascendente. Tu `'myIntr()'` módulo funcional puede ser un algoritmo que tiene programado (usando el contador global variables, y quizás incluso `'random()'`) para producir un forma de onda de su propio diseño en cualquier disponible **'OUTPUT'** pin (digamos que es pin 9). Ahora **SALTAR** pin 9 a su 'Uno' o 'Mega' deseado 'INPUT'pin para aplicar ese digital forma de onda generado a esa entrada pin (para probar su programa; s respuesta a ese forma de onda en particular). . Puede generar una secuencia de pulsos, o caracteres en serie, o simplemente transiciones de bordes, todas de complejidad arbitraria e intervalos variables. Tenga en cuenta que si sus principales llamadas programa `'micros()'` (o llama a cualquier módulo funcional que dependa de él), su `'return'` valor **será incrementado** por el tiempo pasado dentro de su `'myIntr()'` módulo funcional Cada vez que la interrupción se dispara. Puede producir una ráfaga rápida de bordes cronometrados con precisión usando llamadas a `'delayMicroseconds()'` de dentro `'myIntr()'` (tal vez para generar un entero **byte** de un transferencia de alta velocidad baudios), o simplemente generar una transición por interrupción (tal vez para generar **un bit** de una transferencia de bajo velocidad baudios) con la **Pulsador** dispositivo **'Period'** elegido de acuerdo con sus necesidades sincronización (recuerde que **Pulsador** limita su mínimo **'Period'** a 50 microsegundos).

2) Usted puede **experimentar con subsistemas de bucles de retroceso:**

Por ejemplo, desconecte su 'SERIAL' 'I/O' dispositivo TX '00' pin (edítelo en un espacio en blanco), y luego **SALTAR** 'Uno' o 'Mega' pin '01' de nuevo a 'Uno' o 'Mega' pin '00' para emular un bucle de hardware de la ATmega 'Serial' subsistema. Ahora en tu prueba programa, por dentro 'setup()' hacer un **soltero** 'Serial.print()' de un palabra o caracter y dentro de tu 'loop()' devolver cualquier carácter recibido (cuando 'Serial.available()') haciendo un 'Serial.read()' seguido de un 'Serial.write()', y luego mira lo que pasa. Se pudo observar que una similar 'SoftwareSerial' bucle de vuelta **fallará** (como lo haría en la vida real, el software no puede hacer dos cosas a la vez).

También puedes probar **SPI** bucle de vuelta utilizando una **SALTAR** para conectar pin 11 (MOSI) de nuevo a pin 12 (MISO).



**3) Usted puede contar el número y / o medir el espaciado de transiciones de nivel específicas en cualquier 'Uno' o 'Mega' salida pin X** que se producen como resultado de un complejo Instrucción de Arduino o biblioteca módulo funcional (como ejemplos: 'analogWrite()' o 'OneWire::reset()', o 'Servo::write()'), como sigue:

**SALTAR** pin X interrumpir pin 2 y dentro de tu 'myIntr()' utilizar una 'digitalRead()' y un 'micros()' llamada, y comparar con los niveles y tiempos guardados (de interrupciones anteriores). Puede cambiar la sensibilidad del borde para la siguiente interrupción, si es necesario, utilizando 'detachInterrupt()' y 'attachInterrupt()' desde dentro tu 'myIntr()'. Tenga en cuenta que no podrá realizar un seguimiento de pin transiciones que ocurren muy juntas (más cerca que el tiempo total de ejecución de tu 'myIntr()' módulo funcional), como las que ocurren con transferencias I2C o SPI, o con velocidad baudios alto 'Serial' transferencias (Aunque su interrupción módulo funcional no afectará al sincronización inter-edge de estas transferencias producidas por hardware). También tenga en cuenta que las transferencias mediadas por software (como 'OneWire::write()' y 'SoftwareSerial::write()') son protegido deliberadamente de la interrupción (por su código de biblioteca que deshabilita temporalmente todas las interrupciones, para evitar las interrupciones de sincronización), por lo que no puede medir dentro de los que utilizan este método.





Aunque en su lugar puedes hacer estas mismas medidas de espaciado de bordes **visualmente** en un **Formas de onda Digital** ventana, si está interesado en el espaciado mínimo o máximo en un gran número de transiciones, o en el conteo de transiciones, hágalo usando este 'myIntr()' -más- **SALTAR** La técnica es más conveniente. Y tu puedes mida, por ejemplo, las variaciones en el espaciado de las transiciones producidas por el programa principal (debido al efecto de su software al tomar diferentes rutas ejecución de diferentes tiempos ejecución), hacer una especie de programa "perfilado".

## Los Menús







### Archivo:

<b><u>Cargar INO o PDE Prog. (Ctrl-L)</u></b>	Permite al usuario elegir un programa archivo que tenga la extensión seleccionada. El programa recibe inmediatamente un Analizar.
<b><u>Editar/Examinar (ctrl-E)</u></b>	Abre el programa cargado para ver / editar.
<b><u>Guardar</u></b>	Guardar el contenido editado de programa de nuevo al programa archivo original.
<b><u>Guardar Como</u></b>	Guardar los contenidos programa editados con un nombre archivo diferente.
<b><u>Siguiente ('#include')</u></b> 	Avanza el <b>Panel de Código</b> para mostrar el siguiente ' <b>#include</b> ' archivo
<b><u>Anterior</u></b> 	Devuelve el <b>Panel de Código</b> mostrar a la archivo anterior
<b><u>Salida</u></b>	Sale de UnoArduSim después de recordarle al usuario que guarde los archivo modificados.

### Encontrar:

<b><u>Subir Pila de Llamadas</u></b> 	Salte a la función de llamador anterior en la pila de llamadas: el <b>Panel de Variables</b> se ajustará a esa función
<b><u>Desciende Pila de Llamadas</u></b> 	Salte a la siguiente función llamada en la pila de llamadas: el <b>Panel de Variables</b> se ajustará a esa función
<b><u>Establecer texto Buscar (ctrl-F)</u></b>	Activar el <b>Barra de herramientas</b> Encontrar cuadro de edición para definir el texto que se buscará a continuación (y agrega la primera palabra de la línea resaltada actualmente en el <b>Panel de Código</b> o <b>Panel de Variables</b> si uno de esos tiene el foco).
<b><u>Encontrar Siguiente Texto</u></b> 	Saltar a la siguiente aparición de texto en el <b>Panel de Código</b> (si tiene el foco activo), o para la siguiente aparición de Texto en el <b>Panel de Variables</b> (Si en cambio tiene el foco activo).
<b><u>Encontrar Texto Anterior</u></b> 	Saltar a la ocurrencia de texto anterior en el <b>Panel de Código</b> (si tiene el foco activo), o a la ocurrencia del texto anterior en el <b>Panel de Variables</b> (Si en cambio tiene el foco activo).

## Ejecutar:

<b><u>Paso En (F4)</u></b>		Pasos ejecución hacia adelante por una instrucción, o <i>en un módulo funcional llamado</i> .
<b><u>Paso Sobre (F5)</u></b>		Pasos ejecución hacia adelante por una instrucción, o <i>por una llamada módulo funcional completa</i> .
<b><u>Paso Afuera (F6)</u></b>		Avances ejecución por <i>Solo lo suficiente para salir de la actual módulo funcional.</i> .
<b><u>Ejecutar Hacia (F7)</u></b>		Corre el programa, <i>detenerse en la línea programa deseada</i> - Primero debe hacer clic en resaltar una línea programa deseada antes de usar Ejecutar Hacia.
<b><u>Ejecutar Hasta (F8)</u></b>		Ejecuta el programa hasta que se produce una escritura en el variable que tenía el resaltar actual en el <b>Panel de Variables</b> (haga clic en uno para establecer el resaltar inicial).
<b><u>Ejecutar (F9)</u></b>		Ejecuta el programa.
<b><u>Detener (F10)</u></b>		Detiene programa ejecución ( <i>y congela el tiempo</i> ).
<b><u>Reiniciar</u></b>		Restablece el programa (todos los valores-variables se restablecen al valor 0, y todos los punteros-variables se restablecen a 0x0000).
<b><u>Animación</u></b>		Pasos automáticos de programa líneas consecutivas <i>con retraso artificial añadido</i> y el resaltado de la línea de código actual. La operación en tiempo real y los sonidos se pierden.
<b><u>Camara Lenta</u></b>		Reduce el tiempo por un factor de 10.

## Opciones:

<b><u>Structors Paso Sobre/ Operadores</u></b>	Vuele directamente a través de constructores, destructores y sobrecarga del operador módulos funcionales durante cualquier paso (es decir, no se detendrá dentro de estos módulos funcionales).
<b><u>Registro-Asignación</u></b>	Asigne locales módulo funcional a registros libre ATmega en lugar de a la pila (genera un uso de RAM algo reducido).
<b><u>Error en no inicializado</u></b>	Marcar como un error Analizar en cualquier lugar en el que su programa intente usar un variable sin haber inicializado primero su valor (o al menos un valor dentro de un matriz).
<b><u>Adicional 'loop()' Retrasar</u></b>	Añade 1000 microsegundos de retraso cada vez. 'loop()' se llama (en caso de que no haya otras llamadas programa a 'delay()' en cualquier lugar) - útil para tratar de evitar quedarse demasiado atrás en tiempo real.
<b><u>Permitir interrupciones anidadas</u></b>	Permitir volver a habilitar con 'interrupts()' Desde dentro de una rutina de servicio de interrupción de usuario.

## Configurar:

<b><u>'I/O' Dispositivos</u></b>	Abre un cuadro de diálogo para permitir al usuario elegir el tipo (s) y los números del 'I/O' dispositivos deseado. Desde este cuadro de diálogo también puede Guardar 'I/O' dispositivos a un texto archivo, y / o Cargar 'I/O' dispositivos desde un texto archivo previamente guardado (o editado) (incluidas todas las conexiones pin y las configuraciones en las que se puede hacer clic y los valores ingresados)
<b><u>Preferencias</u></b>	Abre un cuadro de diálogo para permitir al usuario establecer preferencias, incluida la sangría automática de las líneas programa de origen, lo que permite la sintaxis de Expert, la elección de la fuente tipo de letra, optar por un tamaño de fuente mayor, hacer cumplir los límites de matriz, permitir el uso de palabras clave de operador lógico, mostrar programa descarga , elección de la versión 'Uno' o 'Mega' placa de circuito y longitud del búfer TWI (para I2C dispositivos).



## VarActualizar:

<b><u>Permitir Automático (-) Encoger</u></b>	Permitir que UnoArduSim encoger muestre expandido matrices / objetos cuando se atrasa en tiempo real.
<b><u>Mínimo</u></b>	Solo actualizar el <b>Panel de Variables</b> mostrar 4 veces por segundo
<b><u>Resaltar Cambios</u></b>	Resaltar cambió los valores de variable durante la ejecución (puede causar una desaceleración).

## Ventanas:

<b><u>'Serial' Monitor</u></b>	Conecte una E / S serial dispositivo a pins 0 y 1 (si no hay) y levante una 'Serial' monitor de texto TX / RX ventana.
<b><u>Restaura todo</u></b>	Restaurar todo el niño minimizado ventanas.
<b><u>Formas di Onda Digitales</u></b>	Restaura un Formas di Onda Digitales ventana minimizado.
<b><u>Forma de Onda Analógica</u></b>	Restaura un Forma de Onda Analógica ventana minimizado.

## Ayuda:

<b><u>Modo "Qué es esto?"</u></b> <b><u>(Ctrl &gt; )</u></b> 	Ingrese al modo de ayuda "Qué es esto?". Luego, al hacer clic en un elemento de Menú o Barra de Herramientas, o en el texto de la Barra de Estado, se mostrará una ventana emergente con una explicación en inglés que se puede copiar / pegar en la aplicación de traducción de su elección.
<b><u>Ayuda rápido Archivo</u></b> 	Abre el PDF archivo de UnoArduSim_QuickHelp.
<b><u>Ayuda completo Archivo</u></b>	Abre el PDF archivo de UnoArduSim_FullHelp.
<b><u>Error arreglos</u></b>	Ver importantes arreglos error desde la versión anterior.
<b><u>Cambio / Mejoras</u></b>	Ver cambios significativos y mejoras desde la versión anterior.
<b><u>Acerca de</u></b>	Muestra la versión, copyright.

## 'Uno' o 'Mega' Placa de Circuito y 'I/O' Dispositivos

El 'Uno' o 'Mega' y el 'I/O' dispositivos adjunto están modelados eléctricamente con precisión, y podrá obtener una buena idea de cómo se comportará su programas con el hardware real, y se marcará todo el pin conflictos eléctrico.

### Sincronización

UnoArduSim se ejecuta lo suficientemente rápido en una PC o tableta que puede ( *en la mayoría de los casos* ) Modelo programa acciones en tiempo real, **pero solo si tu programa incorpora** al menos algunos pequeños 'delay()' y llamadas u otras llamadas que naturalmente lo mantendrán sincronizado con el tiempo real (ver más abajo).

Para lograr esto, UnoArduSim utiliza un temporizador de devolución de llamada Ventanas módulo funcional, que le permite realizar un seguimiento preciso del tiempo real. El ejecución de una serie de instrucciones programa se simula durante un segmento de temporizador, y las instrucciones que requieren ejecución más largo (como las llamadas a 'delay()' ) Es posible que tenga que usar múltiples segmentos de temporizador. Cada iteración del temporizador de devolución de llamada módulo funcional corrige la hora del sistema utilizando el reloj del hardware del sistema, de modo que programa ejecución se ajusta constantemente para mantener el paso de bloqueo en tiempo real. *Los únicos tiempos de ejecución debe atrasarse en tiempo real* Es cuando el usuario ha creado bucles apretados. **sin retraso adicional** , o 'I/O' dispositivos están configurados para operar con muy altas frecuencias 'I/O' dispositivo (y / o velocidad baudios) que generarían un número excesivo de eventos de cambio de nivel pin y sobrecarga de procesamiento asociado. UnoArduSim hace frente a esta sobrecarga saltándose algunos intervalos de temporizador para compensar, y esto ralentiza la progresión de programa a **abajo en tiempo real** .

Además, se muestra programas con matrices grande, o nuevamente con loops apretados **sin retraso adicional** puede causar una alta frecuencia de llamadas módulo funcional y generar una alta **Panel de Variables** la carga de actualización de la pantalla hace que se quede atrás en tiempo real: UnoArduSim reduce automáticamente la frecuencia de actualización de variable para intentar mantenerse al día, pero cuando se necesita una reducción aún mayor, elija **Mínimo** desde el **VarActualizar** menú para especificar sólo cuatro actualizaciones por segundo.

Cómo modelar con precisión el tiempo ejecución de un milisegundo para cada instrucción u operación programa **no se hace** - solo se han adoptado estimaciones muy aproximadas para la mayoría con fines de simulación. Sin embargo, el sincronización de 'delay()' y 'delayMicroseconds()' módulos funcionales, y módulos funcionales 'millis()' y 'micros()' son perfectamente exactos, y **siempre y cuando uses al menos uno de los retrasos módulos funcionales** en un bucle en algún lugar de su programa, **o** utiliza un módulo funcional que se une naturalmente a la operación en tiempo real (como 'print()' que se ata al velocidad baudios elegido), entonces el rendimiento simulado de su programa será muy cercano al tiempo real (de nuevo, con la excepción de los eventos de cambio de pin excesivamente excesivos de alta frecuencia o las excesivas actualizaciones de Variables permitidas por el usuario que podrían ralentizarlo).

Para ver el efecto de las instrucciones individuales de programa w *gallina corriendo* , puede ser deseable poder ralentizar las cosas. El usuario puede configurar un factor de ralentización de 10 en el menú. **Ejecutar** .

### 'I/O' Dispositivo Sincronización

Estos dispositivos virtuales reciben la señalización en tiempo real de los cambios que se producen en su entrada pins, y producen salidas correspondientes en su salida pins que luego pueden ser detectadas por el 'Uno' o 'Mega'; por lo tanto, están sincronizados de forma inherente con programa ejecución. 'I/O' dispositivo sincronización interno lo establece el usuario (por ejemplo, mediante la selección de velocidad baudios o la frecuencia de reloj), y los eventos del simulador se configuran para realizar un seguimiento del funcionamiento interno en tiempo real.

### Los Sonidos

Cada 'PIEZO' dispositivo produce un sonido correspondiente a los cambios de nivel eléctrico que ocurren en el pin adjunto, independientemente de la fuente de dichos cambios. Para mantener los sonidos sincronizados con programa ejecución, UnoArduSim inicia y detiene la reproducción de un búfer de sonido asociado cuando se inicia / detiene ejecución.

A partir de la V2.0, el sonido ahora se ha modificado para utilizar la API de audio Qt, pero desafortunadamente su

QAudioOutput 'class' no admite el bucle del búfer de sonido para evitar quedarse sin muestras de sonido (como puede suceder durante demoras operativas de ventanas de sistema operativo más largas). Por lo tanto, para evitar la gran mayoría de los clics de sonido molestos y la ruptura del sonido durante los retrasos del sistema operativo, el sonido ahora se silencia según la siguiente regla:

El sonido está silenciado mientras UnoArduSim no sea el ventana "activo" (excepto cuando se acaba de crear y activar un nuevo ventana hijo), **e incluso** cuando UnoArduSim es el ventana principal "activo" pero el puntero del mouse es **fuera de** de Su principal área de clientes ventana.

Tenga en cuenta que esto implica que el sonido será temporalmente silenciado como rey mientras el puntero del ratón está flotando **sobre un niño ventana**, y será silenciado **Si ese niño ventana se hace clic para activarlo** (hasta que se vuelva a hacer clic en el UnoArduSim ventana principal para reactivarlo) .

***El sonido siempre puede desactivarse haciendo clic en cualquier lugar dentro del área del cliente de UnoArduSim main ventana.***

Debido al buffering, s La unidad tiene un retraso en tiempo real de hasta 250 milisegundos desde el tiempo de evento correspondiente en el pin del 'PIEZO' adjunto.

## Limitaciones y Elementos no Soportados

### Incluido Archivos

Un '<>' - entre corchetes '#include' de '<Servo.h>', '<Wire.h>', '<OneWire.h>', '<SoftwareSerial.h>', '<SPI.h>', '<EEPROM.h>' y '<SD.h>' **es** se admiten, pero solo se emulan; no se busca el archivos real; en cambio, su funcionalidad está directamente "integrada en" UnoArduSim, y son válidas para la versión Arduino soportada.

Cualquier cita '#include' (por ejemplo de "supp.ino", "myutil.cpp" o "mylib.h") es compatible, pero todos los archivos deben **residir en el mismo directorio como el padre programa archivo** ese contiene su '#include' (No hay búsqueda realizada en otros directorios). los '#include' La característica puede ser útil para minimizar la cantidad de código programa que se muestra en la **Panel de Código** en cualquier momento. Cabecera archivos con '#include' (es decir, aquellos que tienen una ".h" extensión) causará además que el simulador intente incluir el archivo del mismo nombre con un ".cpp" extensión (si también existe en el directorio del programa padre).

### Asignaciones de memoria dinámica y RAM

Los operadores 'new' y 'delete' Son compatibles, al igual que Arduino nativo. 'String' objetos, **pero no llamadas directas a** 'malloc()', 'realloc()' y 'free()' que estos dependen de

El uso excesivo de RAM para las declaraciones variable se marca en el momento de Analizar, y el desbordamiento de la memoria RAM se marca durante programa ejecución. Un elemento en el menú **Opciones** le permite emular la asignación de registro ATmega normal como lo haría el AVR compilador, o modelar un esquema de compilación alternativo que use solo la pila (como una opción de seguridad en caso de que aparezca un error en mi modelo de asignación de registros). Si utilizara un puntero para mirar el contenido de la pila, debería reflejar con precisión lo que aparecería en una implementación de hardware real.

### Asignaciones de memoria 'Flash'

Memoria 'Flash' 'byte', 'int' y 'float' variables / matrices y sus correspondientes módulos funcionales de acceso de lectura son compatibles. Alguna 'F()' módulo funcional llamada ('Flash'-macro) de cualquier cadena literal **es** admitido, pero los únicos 'Flash' admitidos - módulos funcionales de acceso directo a la cadena de memoria son 'strcpy\_P()' y 'memcpy\_P()', así que para usar otro módulos funcionales necesitará primero copiar la cadena 'Flash' en una RAM normal 'String' variable, y luego trabajar con esa memoria RAM 'String'. Cuando usas el 'PROGMEM' Palabra clave variable-modificador, debe aparecer **en frente de** el nombre variable, y ese variable **también debe ser declarado** como 'const'.

## 'String' Variables

El nativo 'String' La biblioteca es casi completamente compatible con algunas excepciones muy (y menores).

los 'String' los operadores soportados son +, + =, <, <=, >, > =, ==, !=, y []. Tenga en cuenta que: 'concat()' toma una **soltero** argumento que es el 'String', o 'char' o 'int' para ser anexado al original 'String' objeto, **no** dos argumentos, como se indica erróneamente en las páginas web de referencia de Arduino).

## Bibliotecas Arduino

Solamente 'Servo.h', 'SoftwareSerial.h', 'SPI.h', 'Wire.h', 'OneWire.h', 'Stepper.h', 'SD.h', 'TFT.h' y 'EEPROM.h' Para el **V1.8.8 Arduino** liberar Actualmente se admiten en UnoArduSim. V2.6 introduce un mecanismo para 3<sup>rd</sup> soporte de la biblioteca a través de las partes archivos proporciona en el 'include\_3rdParty' carpeta que se pueden encontrar dentro del directorio de instalación de UnoArduSim. Tratando de '#include' el ".cpp" y ".h" archivos de otra, que aún no soportado Las bibliotecas **no trabajo** ya que contendrán las instrucciones de montaje de bajo nivel y las directivas no compatibles y no reconocido archivos!

## Punteros

Todos los punteros a tipos simples, matrices o objetos son compatibles. Un puntero puede equipararse a un matriz del mismo tipo (por ejemplo, 'iptr = intarray'), pero entonces habría *no hay verificación de límites matrices subsecuentes* en una expresión como 'iptr[index]'.

Módulos funcionales puede devolver punteros, o 'const' punteros, pero cualquier nivel posterior de 'const' en el puntero devuelto se ignora.

Ahi esta **sin soporte** para módulo funcional llamadas a través de **módulo funcional-punteros declarados por el usuario**.

## 'class' y 'struct' Objetos

Aunque se admite el poli-morfismo y la herencia (a cualquier profundidad), 'class' o 'struct' Solo se puede definir para tener como máximo **uno** base 'class' (es decir **múltiple**- la herencia no es compatible). Base: las llamadas de inicialización del constructor 'class' (a través de la notación de dos puntos) en las líneas de declaración del constructor son compatibles, pero **no** Inicializaciones de miembros usando la misma notación de dos puntos. Esto significa que objetos que contienen 'const' no son compatibles con 'static' variables o tipo de referencia variables (esto solo es posible con las inicializaciones de miembros en tiempo de construcción especificadas)

Las sobrecargas de operador de copia-asignación son compatibles junto con los constructores de movimiento y las asignaciones de movimiento, pero la conversión objeto definida por el usuario ("tipo-lanzar") módulos funcionales no es compatible.

## Alcance

No hay soporte para el 'using' palabra clave, o para 'namespace', o por 'file' alcance. Todas las declaraciones no locales son, por implementación, asumidas como globales.

Alguna 'typedef', 'struct' o 'class' definición (es decir, que puede ser utilizado para futuras declaraciones), debe hacerse **global** alcance ( **local** no se admiten las definiciones de dichos elementos dentro de un módulo funcional).

## Calificadores 'unsigned', 'const', 'volatile', 'static'

los 'unsigned' El prefijo funciona en todos los contextos legales normales. los 'const' palabra clave, cuando se utiliza, debe **preceder** el nombre variable o el nombre módulo funcional o 'typedef' Nombre que se está declarando: colocarlo después del nombre causará un error Analizar. por Declaraciones módulo funcional, solo módulos funcionales de retorno de puntero puede tener 'const' Aparecen en su declaración.

Todos UnoArduSim variables son 'volatile' por implementación, por lo que la 'volatile' palabra clave

simplemente se ignora en todas las declaraciones variable. Módulos funcionales no pueden ser declarados `'volatile'`, ni son módulo funcional-llamadas argumentos.

los `'static'` la palabra clave está permitida para variables normal, y para miembros objeto y miembro-módulos funcionales, pero está explícitamente deshabilitada para las instancias objeto en sí mismas ( `'class'` / `'struct'` ), para módulos funcionales no miembro, y para todos los argumentos módulo funcional.

## Directivas Compilador

`'#include'` y regular `'#define'` ambos son compatibles, pero **no módulo funcional-macro** `'#define'`. A partir de la V2.9, la compilación condicional se admite a través del `'#ifdef'`, `'#ifndef'`, `'#else'` y `'#endif'` directivas (**pero no** `'#if'` o `'#elif'`) - **la anidación de estas directivas también es No soportado**. Las directivas `'#pragma'`, `'template'`, `'#line'`, `'#error'` y macros predefinidas (como `'_LINE_'`, `'_FILE_'`, `'_DATE_'` y `'_TIME_'`) son también **No soportado**.

## Elementos del Lenguaje Arduino.

Todos los elementos del lenguaje Arduino nativos son compatibles con la excepción del dudoso `'goto'` instrucciones (el único uso razonable que se me ocurre sería un salto (a un ciclo continuo de cierre seguro y de rescate) en el caso de una condición de error que su programa no pueda resolver)

## C / C ++ - Elementos del Lenguaje

Los "calificadores de campo de bits" que guardan bits para los miembros en las definiciones de estructura son **No soportado**.

`'union'` es **No soportado**.

El "operador de coma" de bicho raro es **No soportado** (por lo que no puede realizar varias expresiones separadas por comas cuando normalmente solo se espera una expresión, por ejemplo, en `'while()'` y `'for( ; ; )'` constructos).

## Plantillas Módulo funcional

módulos funcionales definido por el usuario que utiliza la palabra clave "plantilla" para permitirle aceptar argumentos de tipo "genérico" son **No soportado**.

## Emulación en Tiempo Real

Como se indicó anteriormente, los tiempos ejecución de las muchas instrucciones individuales posibles de Arduino programa son **no** modelado con precisión, de modo que para poder correr a una velocidad en tiempo real, su programa necesitará algún tipo de dominio `'delay()'` instrucción (al menos una vez por `'loop()'`), o una instrucción que se sincroniza naturalmente con los cambios en el nivel pin en tiempo real (como `'pulseIn()'`, `'shiftIn()'`, `'Serial.read()'`, `'Serial.print()'`, `'Serial.flush()'` etc.).

Ver **Sincronización y Los sonidos** arriba para más detalles sobre las limitaciones.

## **Notas de Lanzamiento**

### **Error Arreglos**

#### **V2.9.2- Abril de 2021**

- 1) Cambiar el valor de la variable 'Cadena' de un programa 'PROGIO' dentro de **Editar/Monitorear** podría fallar.

#### **V2.9- Febrero de 2021**

- 1) Si no se ingresó ningún pin en un 'PULSER' o 'FUNCGEN', podría producirse un bloqueo si se realizan cambios en un configuración del botón de radio, o en un campo de cuadro de edición.

#### **V2.9- Enero de 2021**

- 1) Las expresiones de incremento / decremento previas y posteriores no heredaban '**unsigned**' de su operando.
- 2) Los cambios en los botones de opción 'LED' y 'LED4' no surtían efecto hasta el siguiente cambio de nivel de pin.
- 3) Después del reinicio, el dispositivo 'LCD' escribe ahora de forma predeterminada al inicio de la RAM de la pantalla (en lugar de 'CGRAM').
- 4) Cuando el usuario seleccionó la casilla de verificación '\s?' para permitir la entrada de caracteres de escape en un expandido 'Serial' Monitor ventana, el cuadro de texto 'Send' no se actualizó durante la transmisión real de los caracteres 'Send'.

#### **V2.8.2- Septiembre 2020**

- 1) Las líneas en blanco adicionales eliminadas por la preferencia de formateo automático causaron que la línea inicialmente resaltada en Editar/Examinar se compensara hacia abajo por la cantidad de líneas en blanco que se eliminaron por encima de ella.

#### **V2.8.1- Junio 2020**

- 2) Las líneas en blanco adicionales eliminadas por la preferencia de formateo automático causaron que la línea inicialmente resaltada en Editar/Examinar se compensara hacia abajo por la cantidad de líneas en blanco que se eliminaron por encima de ella.
- 3) 'analogRead()' solo aceptaba el número digital pin completo.
- 4) Un 'class' que contenía sobrecargas módulo funcional que difieren únicamente en el atributo 'unsigned' de un argumento módulo funcional podría tener una sobrecarga incorrecta llamada módulo funcional. Esto afectó a LCD 'print(char/int/long)' donde se llamaría a la sobrecarga de impresión 'unsigned' base-10 módulo funcional, y esto causó que LCD 'printFloat()' imprimiera '46' en lugar del punto decimal '.'.
- 5) La inserción de autocompletado (en 'Enter') de un incorporado ya coincidente no funcionó después de retroceder para corregir un error de tipeo en la línea.
- 6) El dispositivo 'TFT' con un pin 'RS' en blanco podría causar un bloqueo tras la ejecución.

#### **V2.8.0- Junio 2020**

- 1) Cuando se produjo una advertencia de Analizar (pero no un error de Analizar), V2.7 podría intentar resaltar la

línea problemática en el búfer incorrecto (en su lugar en el búfer `'#include'` más reciente), y eso causaría un bloqueo silencioso (incluso antes aparece la ventana emergente de advertencia) si el número de línea estaba más allá del final de ese búfer `'#include'`.

2) Los bytes recibidos en las ventanas de monitor más grandes de los dispositivos 'I2CSLV', 'SPISLV', 'TFT', 'LCDI2C' y 'LCDSPI' todavía no se informaron correctamente (esto no afectó su funcionamiento).

3) Variables de tipo `'unsigned char'` fueron promovidos a escribir `'int'` en expresiones aritméticas, pero mantuvieron incorrectamente su `'unsigned'` estado, que conduce a una falla `'unsigned'` expresión resultante

4) Cambiar (o dejar en blanco) el pin de un 'LED4' o '7SEG' dispositivo de una configuración inicial válida de pin no pudo separar sus 3 pins superiores y podría provocar bloqueos inexplicables; además, los cambios realizados en V2.7 para armonizar el manejo de todos los 'LED' rompió por completo el 'LED4' dispositivo.

5) Un error en los cambios realizados para la Versión 2.6 para admitir interrupciones 'LOW' causó que las interrupciones 'FALLING' conectadas a pin 3 dañen la detección de cambio de nivel de interrupción en pin 2.

6) 'SoftwareSerial' desactivaba incorrectamente las interrupciones del usuario durante cada carácter que estaba recibiendo.

7) Cuando se cargó un programa 'PROGIO' que contenía un error de análisis, se marcó el error pero ese programa ya había sido reemplazado por un programa 'PROGIO' predeterminado dentro de la ventana del monitor 'PROGIO'.

8) Desde la versión V2.4, los cambios de pin en Pin 1 y Pin 0 no se vieron durante la descarga.

9) Las operaciones de lectura o escritura en bucle en una SD archivo abierta causaron que la secuencia de ejecución fallara, lo que resultó en un eventual error interno de UnoArduSim debido a la profundidad de nivel de alcance.

10) Intentar cambiar el 'MISO' pin en un 'SD\_DRV' dispositivo corrompió el MOSI pin.

11) Todas las versiones anteriores no advirtieron que usar `'analogWrite()'` en pins 9 o 10 corrompería 'Servo' sincronización para todos los 'Servo' dispositivos activos.

## **V2.7.0- Mar 2020**

1) Cuando el (Ventanas-default) se adoptó el tema OS luz, la **Panel de Código** no estaba mostrando el color de resaltado introducido en V2.6 (en lugar, solamente una resaltar gris resultante de una anulación del sistema).

2) La versión 2.6 de forma inadvertida a la quiebra de auto-guión-ficha Formato en el primer `'switch()'` construir.

3) La nueva función de navegación pila de llamadas introducido en la versión 2.6 mostró **valores incorrectos** para locales variables cuando no está dentro del módulo funcional se está ejecutando actualmente, y no con llamadas módulo funcional miembros anidada.

4) `'TFT :: text ()'` funcionaba, pero las funciones `'TFT :: print ()'` no funcionaban (simplemente se bloquearon para siempre). Además, `'TFT :: loadImage ()'` fallaba si `'Serial.begin ()'` se había hecho antes (que es el caso normal y ahora se requiere).

5) La versión 2.6 introdujo un error que muestra el valor incorrecto para 'RX' presente y pasado bytes para 'I2CSLV', 'SPISLV', 'TFT', 'LCDI2C' and 'LCDSPI' dispositivos (y su monitor ventanas).

6) Un cambio realizado en V2.4 causó Ejecutar | Animación destacando a pasar por alto muchos de código líneas ejecutado.

7) Desde V2.4, afirmando de-'SS\*' 'CS\*' o en un 'I/O' dispositivo en la instrucción inmediatamente después de una `'SPI.transfer()'` haría que dispositivo a dejar de recibir el byte de datos transferidos. Además, el byte recepción en `'SPI_MODE1'` y `'SPI_MODE3'` no se encuentra en posición hasta el inicio del siguiente byte enviado por el maestro (y el byte se pierde por completo si se ha seleccionado de-la dispositivo 'CS\*' antes de esa fecha).

8) En el nuevo `'SPI_SLV'` modo permitido desde V2.4, `'bval = SPI.transfer()'` Sólo devuelto el valor correcto para `'bval'` Si la transferencia de bytes ya estaba completa y esperando cuando `'transfer()'` fue llamado.

- 9) El cuadro de edición el 'DATA' 'SPISLV' dispositivos ahora recibe el valor por defecto 0xFF cuando no hay más bytes para responder con.
- 10) El estado DEL sincronización era incorrecto para 'PSTEPR' dispositivos tener más de 1 micro-paso por paso completo.
- 11) conflictos eléctrica causada por 'I/O' dispositivos reaccionar a las transiciones en el reloj 'SPI', una señal 'PWM', o una 'tone' señal, no se informaron, y podría conducir a inexplicada (dañado) recepción de datos.
- 12) Cuando el intervalo entre interrupciones era demasiado pequeño (menos de 250 microsegundos), a (defectuoso) cambio en V2.4 alterado la sincronización de incorporado módulos funcionales que el uso ya sea del sistema temporizadores, o bucles de instrucciones, para generar retrasos (ejemplos de cada uno se 'delay()' y 'delayMicroseconds()'). Un cambio subsecuente en V2.5 causada desalineación de 'shiftOut()' señales de reloj de datos y cuando una interrupción pasó entre bits.
- 13) La aceptación de un texto auto-completado incorporado módulo funcional a través de la tecla Intro no se deben eliminar los tipos de parámetros a partir del texto de la llamada módulo funcional insertado.
- 14) La carga de un nuevo (fácil de interrupción-empujado) programa cuando un programa previamente funcionando todavía tenía una interrupción pendiente podría causar un accidente durante la descarga (debido a la defectuosa intentado ejecución de la nueva rutina de interrupción).
- 15) Objeto miembros auto-completos (accesible a través de 'ALT'-flecha derecha) para objetos interior '#include' archivos son ahora accesibles tan pronto como su '#include' archivo es analizado éxito.
- 16) Una declaración módulo funcional tener un espacio inadvertida dentro de un nombre de parámetro módulo funcional causó un mensaje de error claro Analizar.
- 17) Cuando ejecución detuvo en un módulo diferente de la principal programa, la Archivo | acción anterior no logró convertirse habilitado.
- 18) Llaves citado sola ('{' y '}') Todavía se contaron (incorrectamente) como soportes alcance en el Analizar, y también confundido formato de auto-ficha-guión ..
- 19) 'OneWire::readBytes(byte\* buf, int count)' habían sido no actualizar inmediatamente a la mostrada 'buf' contenidos en el Panel de Variables.
- 20) Octal-pestillo 'OWISLV' dispositivos mostró que la producción pin niveles que se retrasó por una escritura pestillo de registro.

## **V2.6.0- ene 2020**

- 1) Un error introdujo en V2.3 dado lugar a un accidente cuando el agregado **Cerca** botón se utiliza en el **Encontrar / Reemplazar** diálogo (en lugar de su Salida botón de la barra de título).
- 2) Si un usuario hizo programa '#include' de otro usuario archivos, la **Guardar** botón en el interior **Editar/Examinar** habría fallado en realidad un ahorro archivo modificado si hubo un error o Analizar Ejecución existente dentro de un marcado diferente archivo.
- 3) UN **Cancelar** después de **Guardar** También podría ser confuso - por estas razones el **Guardar** y **Cancelar** funcionalidades de botón se han cambiado (véase **Cambios y mejoras**).
- 4) soportes desequilibradas dentro de una 'class' definición podría causar un bloqueo desde V2.5.
- 5) las pruebas de lógica directo en 'long' Los valores devueltos 'false' si se establece ninguno de los 16 bits más bajos.
- 6) UnoArduSim había sido flaqueando un error cuando un puntero variable fue declarado como el bucle variable dentro de los corchetes de una 'for()' declaración.
- 7) UnoArduSim había sido no permitir pruebas lógicas que los punteros en comparación con 'NULL' o '0'.
- 8) UnoArduSim había sido no Permitiendo que la aritmética de punteros que implica un número entero variable (sólo número entero constantes habían permitido).
- 9) Las interrupciones establecer usando 'attachInterrupt(pin, name\_func, LOW)' sólo se había detectado en una **transición** a 'LOW'.

- 10) Cuando se usa más de un dispositivo 'I2CSLV', un esclavo no direccionado podría interpretar los datos posteriores del bus como coincidentes con su dirección de bus (o llamada global 0x00), y así señalar falsamente ACK, corrompiendo el nivel de ACK del bus y colgando un `'requestFrom()'`.
- 11) Pasando valor numérico '0' (o 'NULL') Como un argumento módulo funcional a un puntero en una llamada módulo funcional ahora se permite.
- 12) El nivel de sangría después de una tabulación de anidación `'switch()'` construcciones era demasiado poco profunda cuando la elección de 'auto-indent formatting' **Configurar | Preferencias** se utilizó.
- 13) La resta de dos punteros compatibles ahora da lugar a un tipo de `'int'`.
- 14) UnoArduSim había estado esperando un constructor por defecto definido por el usuario para un miembro objeto incluso si no hubiera sido declarado como `'const'`.
- 15) En una ruptura ejecución, la posición dibujada de una 'STEPR', 'SERVO', o 'MOTOR' motor podría retrasarse hasta en un 30 milisegundos de movimiento detrás de su última posición calculada real.
- 16) `'Stepper::setSpeed(0)'` estaba causando un accidente debido a una división por cero.
- 17) Línea sola `'if()'`, `'for()'` y `'else'` ya no causa una demasiadas pestañas auto-indentación constructos.

### **V2.5.0- octubre 2019**

- 1) Un error introducido en V2.4 rompió la inicialización de la tarjeta 'SD' (causado un accidente).
- 2) Usando el subsistema 'SPI' en el nuevo `'SPI_SLV'` Modo trabajó en forma incorrecta `'SPI_MODE1'` y `'SPI_MODE3'`.
- 3) Finalización automática las ventanas emergentes (según lo solicitado por 'ALT-right=arrow') se fijaron durante módulos funcionales tener objeto parámetros; la lista de las ventanas emergentes incluyen ahora también heredó miembros de la clase (base-), y auto-terminaciones ahora también aparece para `'Serial'`.
- 4) Desde V2.4 el valor de retorno de `'SPI.transfer()'` y `'SPI.transfer16()'` era incorrecta si una rutina de interrupción del usuario despedido durante la transferencia.
- 5) En V2.4, formas de onda periódicas rápidas se muestran como que tiene una duración más larga que la duración real evidente cuando se ve en mayor zoom.
- 6) el constructor `'File::File(SdFile &sdf, char *fname)'` no estaba funcionando, por lo `'File::openNextFile()'` (Que se basa en que el constructor) tampoco estaba funcionando.
- 7) UnoArduSim estaba declarando incorrectamente un error en Analizar objeto-variables y objeto-volver módulos funcionales, declarado `'static'`.
- 8) instrucciones de asignación con un 'Servo', 'Stepper' o 'OneWire' objeto variable en la LHS, y un objeto-volver módulo funcional o constructor en el RHS, causado un miscount interna del número de objetos asociada, que conduce a una eventual choque.
- 9) pruebas booleanas sobre objetos de tipo `'File'` siempre volvían `'true'` incluso si el archivo no estaba abierto.

### **V2.4- mayo de 2019**

- 1) Los puntos de observación Ejecutar Hasta podrían ser falsamente activados por una escritura en un variable adyacente (1 byte más bajo en la dirección).
- 2) Las selecciones de velocidad en baudios se pueden sentir cuando el ratón estaba dentro de un 'SERIAL' o 'SFTSER' Cuadro de lista desplegable de baudios dispositivo (Incluso cuando no se hizo clic en la velocidad en baudios).
- 3) Desde V2.2, los errores de recepción en serie ocurrieron a una velocidad de 38400.
- 4) Un cambio hecho en V2.3 causó **'SoftwareSerial'** para informar erróneamente de una interrupción deshabilitada (y por lo tanto fallar en la primera recepción de RX).
- 5) Un cambio realizado en V2.3 hizo que SPISLV dispositivos malinterpretara los valores hexadecimales introducidos directamente en su cuadro de edición 'DATA'.
- 6) Un cambio realizado en V2.3 causó SRSVLV dispositivos para detectar falsamente, y en silencio, un conflicto

eléctrico en su 'Dout' pin, y por lo tanto no permitir una asignación pin allí. Los intentos repetidos de adjuntar un pin a 'Dout' podrían provocar un bloqueo eventual una vez que se retiró el dispositivo.

7) Intentar adjuntar un 'LED4' dispositivo más allá de pin 16 causaría un bloqueo.

8) Un error disparado por llamadas repetidas rápidas a '`analogWrite(255)`' para '**MOTOR**' El control en el usuario programa causó resultado '**MOTOR**' Velocidades para ser incorrecto (demasiado lento).

9) Desde V2.3, SRSRV dispositivos no pudo asignarse un 'Dout' pin debido a una detección eléctrica conflicto defectuosa (y por lo tanto no permitir una asignación pin).

10) Los esclavos SPI ahora reinician su lógica de transmisor y receptor cuando su '**SS\***' pin va '**HIGH**'.

11) Vocación '`Wire.h`' módulos funcionales '`endTransmission()`' o '`requestFrom()`' cuando las interrupciones están actualmente deshabilitadas ahora genera un error ejecución ('`Wire.h`' necesita interrupciones habilitadas para poder trabajar).

12) 'Ctrl-Home' y 'Ctrl-End' ahora funcionan como se espera en Editar/Examinar.

13) los '`OneWire`' comando de bus `0x33 ('ROM_READ')` No estaba funcionando, y colgó el autobús.

## **V2.3– Dic. 2018**

1) Un error introducido en V2.2 hizo imposible editar el valor de un elemento matriz en el interior **Editar/Monitorear**.

2) Desde la versión 2.0, el texto en el '**RAM free**' El control de la barra de herramientas solo estaba visible si se utilizaba un tema Ventanas-OS oscuro.

3) En **Archivo | Cargar**, y en E / S dispositivo archivo **Cargar**, los filtros archivo (como `*.ino` y `*.txt`) no funcionaban: se mostraban archivos de todos los tipos.

4) El estado "modificado" de un archivo se perdió después de hacer **Aceptar** o **Compilar** en un subsiguiente **Archivo | Editar/Examinar** *si no se hicieron más ediciones* (**Guardar** quedó incapacitado, y no hubo un aviso automático para **Guardar** en programa **Salida**).

5) Los operadores '`/=`' y '`%=`' solo dio resultados correctos para '`unsigned`' lado izquierdo variables

6) El condicional ternario. '`(bval) ? s1:s2`' dio un resultado incorrecto cuando '`s1`' o '`s2`' Era una expresión local en lugar de un variable.

7) Módulo funcional '`noTone()`' Se ha corregido para convertirse '`noTone(uint8_t pin)`'.

8) Un error de larga data causó un choque después de proceder de una **Reiniciar** cuando ese Reiniciar se realizó en medio de un módulo funcional que fue llamado con uno de sus parámetros faltantes (y por lo tanto recibe un valor inicializador por defecto).

9) Expresiones de miembros (por ejemplo, '`myobj.var`' o '`myobj.func()`') no estaban heredando el '`unsigned`' propiedad de su lado derecho ('`var`' o '`func()`') y, por lo tanto, no se pueden comparar ni combinar directamente con otros '`unsigned`' tipos - una asignación intermedia a un '`unsigned`' variable fue requerido por primera vez.

10) UnoArduSim insistía en que si la definición de un módulo funcional tenía algún parámetro con un inicializador predeterminado, el módulo funcional tiene un prototipo anterior declarado.

11) Llamadas a '`print(byte bvar, base)`' promovido erróneamente '`bvar`' a una '`unsigned long`', y así se imprimen demasiados dígitos.

12) '`String(unsigned var)`' y '`concat(unsigned var)`' y operadores '`+=(unsigned)`' y '`+=(unsigned)`' creado incorrectamente '`signed`' cuerdas en su lugar.

13) Un 'R=1K' dispositivo cargado desde un **IODevices.txt** archivo con posición '`U`' Fue dibujado erróneamente con su deslizador (siempre) en el **posición opuesta** Desde su verdadera posición eléctrica.

14) Intentando confiar en el predeterminado '`inverted=false`' argumento al declarar un '`SoftwareSerial()`' objeto causó un choque, y pasando '`inverted=true`' Sólo funcionó si el usuario programa hizo un posterior '`digitalWrite(txpin, LOW)`' para establecer primero el ralentí requerido '`LOW`' nivel en el **TX** pin.

- 15) 'I2CSLV' dispositivos no respondió a los cambios en sus cuadros de edición pin (los valores predeterminados de A4 y A5 se mantuvieron vigentes).
- 16) 'I2CSLV' y 'SPISLV' dispositivos no detectaron ni corrigieron ediciones parciales cuando el mouse dejó sus bordes
- 17) Los valores Pin para dispositivos que siguieron a un SPISLV o SRSLV se guardaron incorrectamente en el **IODevs.txt** archivo como hexadecimales.
- 18) Intentar conectar más de un SPISLV dispositivo MISO a pin 12 siempre generó un error Electrical Conflicto.
- 19) Cambiando un pin de 'OUTPUT' de regreso Modo 'INPUT' no se pudo restablecer el nivel de bloqueo de datos pin a 'LOW'.
- 20) Utilizando 'sendStop=false' en llamadas a 'Wire.endTransmission()' o 'Wire.requestFrom()' causó un fracaso
- 21) UnoArduSim permitió indebidamente un 'SoftwareSerial' la recepción se produzca simultáneamente con una 'SoftwareSerial' transmisión.
- 22) Variables declarado con 'enum' A este tipo no se le pudo asignar un nuevo valor después de su línea de declaración, y UnoArduSim no estaba reconociendo a los miembros de 'enum' cuando se les hacía referencia con un (legal) 'enumname::' prefijo.

## **V2.2– Jun. 2018**

- 1) Llamar a un módulo funcional con menos argumentos de los que necesitaba su definición (cuando ese módulo funcional estaba "definido hacia adelante", es decir, cuando no tenía una línea de declaración prototipo anterior) causó una violación de memoria y se bloqueó.
- 2) Desde la V2.1, **Formas de onda** no se había actualizado durante **Ejecutar** (solo en **Detener**, o después de un **Paso**) - Adicionalmente, **Panel de Variables** Los valores no se estaban actualizando durante mucho tiempo. **Paso** operaciones
- 3) Algunos menores **Forma de onda** Los problemas de desplazamiento y zoom que han existido desde V2.0 ahora se han solucionado.
- 4) Incluso en las versiones anteriores, el Reiniciar en t = 0 con un PULSER o FUNCGEN, cuyo período realizaría su último ciclo antes de t = 0 ser solo un *parcial* ciclo, dio lugar a su **Forma de onda** después t = 0 siendo desplazado de su posición verdadera por esta (o la cantidad restante) del ciclo fraccional, ya sea hacia la derecha o hacia la izquierda (respectivamente).
- 5) Se corrigieron algunos problemas con el resaltado de color de sintaxis en **Editar/Examinar** .
- 5) Desde V2.0, hacer clic en expandir un objeto en un matriz de objetos no funcionó correctamente.
- 6) 'delay(long)' ha sido corregido para ser 'delay(unsigned long)' y 'delayMicroseconds(long)' ha sido corregido para ser 'delayMicroseconds(unsigned int)' .
- 7) A partir de la V2.0, módulos funcionales adjunta usando 'attachInterrupt()' no estaban siendo verificados como válidos módulos funcionales para ese propósito (es decir, 'void' retorno, y al no tener parámetros de llamada).
- 8) El impacto de 'noInterrupts()' en módulos funcionales 'micros()', 'mills()', 'delay()', 'pulseInLong()'; su impacto sobre 'Stepper::step()' y sobre 'read()' y 'peek()' tiempos de espera sobre toda recepción serial RX, y sobre 'Serial' La transmisión, ahora se reproduce con precisión.
- 9) El tiempo pasado dentro de las rutinas de interrupción del usuario ahora se contabiliza en el valor devuelto por 'pulseIn()', el retraso producido por 'delayMicroseconds()', y en la posición de los bordes mostrados. **Formas di Onda Digitales** .
- 10) Llamadas a **objeto-miembro** módulos funcionales que formaban parte de expresiones complejas más grandes, o que estaban dentro de las llamadas módulo funcional con múltiples argumentos complejos, e, g, 'myobj.memberfunc1() + count/2' o 'myfunc(myobj.func1(), count/3)', tendría valores incorrectos calculados / pasados en ejecución debido a asignaciones de espacio de pila defectuosas.
- 11) Matrices del puntero variables funcionó correctamente, pero tenía valores mostrados defectuosos mostrados en el **Panel de Variables**.

- 12) Cuando se crearon matrices dinámicos de tipo simple con '**new**', solo el primer elemento había estado recibiendo una inicialización (predeterminada) para el valor 0; ahora todos los elementos lo hacen.
- 13) '**noTone()**', o el final de un tono finito, ya no restablece el pin (permanece '**OUTPUT**' y va '**LOW**').
- 14) La rotación continua 'SERVO' dispositivos ahora está perfectamente estacionaria a 1500 microsegundos de pulso de ancho.
- 15) La llamada a `SdFile::ls()` (listado en el directorio de la tarjeta SD) funcionó correctamente, pero mostró incorrectamente algunas transferencias SPI de bloque duplicadas en las formas de onda ventana.

### **V2.1.1- Mar. 2018**

- 1) Se corrigieron las inconsistencias en las configuraciones regionales que no estaban en inglés con el idioma guardado en '**myArduPrefs.txt**', con botones de idioma de radio mostrados en el **Preferencias** cuadro de diálogo, y con la coincidencia de las líneas traducidas en '**myArduPrefs.txt**'.
- 2) Asignaciones con '**new**' ahora acepte una dimensión matriz entera que no sea una constante.
- 3) Haciendo clic en el **Panel de Variables** a expandir un matriz multidimensional mostraría un vacío superfluo '[' par de paréntesis .
- 4) Referencias de elementos Matriz con caracteres superfluos finales (por ejemplo, '**y[2]12**') no se detectaron como errores en el momento Analizar (los caracteres adicionales simplemente se ignoraban).

### **V2.1- Mar. 2018**

- 1) Un error en las nuevas versiones V2.0.x hizo que el montón Ventanas creciera con cada actualización en el **Panel de Variables** -- después Millones de actualizaciones (muchos minutos de ejecución), podría provocar un bloqueo.
- 2) Llamadas a 'static' miembro módulos funcionales usando dos puntos dobles '::'. La notación falló a Analizar cuando estaba dentro '**if()**', '**while()**', '**for()**' y '**switch()**' corchetes, y cuando las expresiones internas se utilizan como módulo funcional-argumentos de llamada o índices matriz.

### **V2.0.2 Feb. 2018**

- 1) Un error introducido en V2.0 causó un **Archivo | Cargar** chocar si un '**#include**' referido a un archivo faltante o vacío
- 2) Dentro de un **IOdevs.txt** archivo, el '**/O**' se esperaba el nombre 'One-Shot' en lugar del 'Oneshot' anterior; ambos son aceptados ahora.

### **V2.0.1- enero 2018**

- 3) En las configuraciones regionales de idiomas distintos del inglés, '**en**' se mostró incorrectamente como seleccionado en **Preferencias**, volviendo al inglés incómodo (requiriendo la desección luego la re-selección).
- 4) Ha sido posible para el usuario dejar un valor de cuadro de edición de Dispositivo pin en un estado incompleto (como 'A\_'), y dejar los bits 'DATA' de un 'SRS:V' incompleto.
- 5) El número máximo de deslizadores Análogo se había limitado a 4 (corregido ahora para ser 6).
- 6) UnoArduSim ya no insiste en '=' apareciendo en una inicialización agregada matriz.
- 7) UnoArduSim había insistido en que se proporcionara el argumento "inverted\_logic" a '**SoftwareSerial()**'.
- 8) Las operaciones de cambio de bits ahora permiten cambios más largos que el tamaño del variable desplazado.

### **V2.0- dic. 2017**

- 1) Todos los módulos funcionales que fueron declarados como '**unsigned**'. Sin embargo, habían estado devolviendo valores como si fueran '**signed**'. Esto no tuvo efecto si el '**return**' valor fue asignado a un '**unsigned**' variable, pero hubiera provocado una impropia interpretación negativa si tenía `MSB == 1`, y luego se asignó a un '**signed**' variable, o probado en una desigualdad.

- 2) Los deslizadores Análogo solo alcanzaban un máximo. `'analogRead()'` valor de 1022, no el correcto 1023.
- 3) Un error introducido de forma inadvertida en V1.7.0 en la lógica utilizada para acelerar el manejo del sistema SPI. SCK pin provocó transferencias SPI para `'SPI_MODE1'` y `'SPI_MODE3'` fallar después del primer byte transferido (un extra falso Transición SCK siguió cada byte). También se retrasaron las actualizaciones de un cuadro de edición de 'SPISLV' 'DATA' para los bytes transferidos,
- 4) The Colored DEL dispositivo no estaba listando 'B' (para Azul) como una opción de color (aunque fue aceptada).
- 5) Las configuraciones para 'SPISLV' y 'I2CSLV' dispositivos no se guardaron en el usuario **'I/O' Dispositivos** archivo.
- 6) Copiando `'Servo'` instancias fallidas debido a una falla `'Servo::Servo(Servo &tcopy)'` Implementación copia-constructor.
- 7) Fuera de rango `'Servo.writeMicroseconds()'` los valores se detectaron correctamente como un error, pero los valores límite indicados que acompañaban al texto del mensaje de error eran incorrectos.
- 8) Un velocidad baudios legal de 115200 no fue aceptado cuando se carga desde un **'I/O' Dispositivos** texto archivo.
- 9) No siempre se detectó el pin conflictos eléctrico causado por un Control Deslizante Analógico dispositivo adjunto.
- 10) En raras ocasiones, pasar un puntero de cadena defectuoso (con la cadena 0-terminador faltante) a un `'String'` módulo funcional podría causar que UnoArduSim se bloquee.
- 11) El **Panel de Código** podría resaltar la línea de error Analizar actual en el **incorrecto** Módulo programa (cuando `'#include'` se utilizó).
- 12) Cargar un 'I/O' Dispositivos archivo que tenía un dispositivo que (incorrectamente) empujar contra 'Uno' o 'Mega' pin 13 provocó un bloqueo programa en la ventana emergente del mensaje de error.
- 13) UnoArduSim había permitido erróneamente el usuario debe realizar el pegado de caracteres no hexadecimales en el búfer expandido TX ventanas para SPISLV e I2CSLV.
- 14) Inicializaciones de línea de declaración fallado cuando el valor del lado derecho era el `'return'` valor de un miembro objeto-módulo funcional (como en `'int angle = myservo1.read();'`).
- 15) `'static'` miembro variables teniendo explícito `'ClassName::'` los prefijos no se reconocían si aparecían al comienzo de una línea (por ejemplo, en una asignación a una base - 'class' variable),
- 16) Vocación `'delete'` en un puntero creado por `'new'` solo se reconoció si se usaba la notación módulo funcional paréntesis, como en `'delete(pptr)'`.
- 17) Implementación UnoArduSim de `'noTone()'` insiste incorrectamente en que se proporcione un argumento pin.
- 18) Cambios que aumentaron los bytes 'RAM' globales en un programa que usaron `'String'` variables (a través de **Editar/Examinar** o **Archivo | Cargar**), podría conducir a la corrupción en ese espacio global de 'Uno' o 'Mega' debido a la eliminación del montón de la `'String'` objetos pertenece al antiguo programa mientras usa (incorrectamente) el montón que pertenece al nuevo programa. En algunas circunstancias, esto podría llevar a un bloqueo programa. Aunque un segundo Cargar o Analizar resolvió el problema, este error por fin se ha solucionado.
- 19) Los valores de retorno para `'Wire.endTransmission()'` y `'Wire.requestFrom()'` ambos habían estado atascados en 0 - estos ahora han sido arreglados.

## Cambios / Mejorass

### V2.9.2- Septiembre 2020

- 1) Se agregaron números de línea dentro de **Editar/Examinar**.
- 2) Se agregó un comando del modo de ayuda **"Qué es Esto?"** (Ctrl +>) a la ventana principal y a todas las ventanas de mensajes emergentes (¿barra de título '?'). Después de ingresar a este modo de ayuda, puede hacer clic en los elementos del Menú de la ventana principal, elementos de la Barra de Herramientas o texto de la Barra de estado, o en los mensajes de advertencia/error de la ventana emergente, respectivamente, para ver su explicación en inglés y (opcionalmente) para copiar ese texto en el portapapeles del sistema, desde donde puede pegarlo en su favorita aplicación de traducción para obtener la explicación en el idioma que elija.
- 3) Hizo que el cuadro de edición de nombre de variable sea de solo lectura dentro de **Editar/Monitorear**.

### V2.9- Enero de 2021

- 1) Se ha agregado un valor oculto al USB 'SERIAL' dispositivo para permitir la conexión directa a un puerto 'COM'; en su 'IODevices.txt' archivo, especifique la palabra clave en plural "valores", luego, después del valor de velocidad en baudios, agregue una coma seguida de las comillas dobles nombre del puerto 'COM' deseado para conectar. Esto permitiría, por ejemplo, que su UnoArduSim programa hable con un 'Uno' placa de circuito real adjunto en 'COM3', o conectar comunicaciones del puerto 'COM' desde una aplicación separada al 'Serial' de su UnoArduSim programa (usando un emulador de módem nulo programa).
- 2) Se agregó soporte para la compilación condicional usando directivas compilador **'#ifdef', '#ifndef', '#else' y '#endif'** (solamente). Apoyo para **'#undef'** ahora también se ha agregado (para deshacer un anterior **'#define'**).
- 3) Cuando se cambia rápidamente, los niveles de brillo de los diodos emisores de luz ahora dependen de su porcentaje de tiempo iluminado

### V2.8.2- Septiembre 2020

- 4) Para evitar confusiones, UnoArduSim ahora permite '**< >**' corchetes triangulares y comillas dobles que se utilizarán indistintamente alrededor del nombre archivo en **'#include'** declaraciones tanto para el usuario local como para '3rdParty' archivos.
- 5) los **'MOTOR'** dispositivo ahora puede aceptar tres valores ocultos de un **'IODevs.txt'** archivo: 'F' o 'B' (rueda libre- inercia o modo de frenado), luego el par de carga constante como un porcentaje del par de bloqueo, luego el momento de carga de inercia como un múltiplo de la **'MOTOR'** inercia del rotor.
- 6) UnoArduSim ahora acepta **'long int'** como sinónimo de **'long'**.
- 7) UnoArduSim ahora emite una advertencia única para usar **'volatile'** cuando un variable global es modificado por una rutina de interrupción del usuario

### V2.8.0- Junio 2020

- 8) Se agregó el nuevo 'Mega2560' placa de circuito **Preferencias** opción (número Placa de circuito == 10). Esta características muchas más 'I/O' pins, 4 interrupciones externas más (pins 18, 19, 20, 21), tres más **'HardwareSerial'** puertos (en pins 22-27), y la memoria RAM aumentó de 2 KBytes a 8 Kbytes.
- 9) El dispositivo 'SFTSER' pasó a llamarse 'ALTSER' (ya que ahora también se puede usar con 'Serial1', 'Serial2', y 'Serial3').
- 10) El 'PROGIO' dispositivo ahora permite una lista final opcional de 4 números maestros pin para definir un mapeo explícito del esclavo 4 'Uno' placa de circuito pins al maestro 4 ('Uno' o 'Mega') placa de circuito pins.
- 11) Al hacer clic dentro de un cuadro de edición dispositivo pin ahora se selecciona el número entero para facilitar

la entrada, y hacer clic dentro de un cuadro de edición de número dispositivos en Configurar | 'I/O' Dispositivos hace lo mismo.

12) Se agregó resaltado naranja de la línea de origen relevante para las ventanas emergentes de advertencia de análisis y ejecución.

13) Soporte agregado para '`digitalPinToInterrupt()`' llamadas.

14) Las clases ahora siempre reciben un constructor predeterminado si no tienen un constructor especificado por el usuario (incluso si no tienen una clase base o miembros de objeto).

## **V2.7.0 Mar. 2020**

1) Además del código de línea actual (verde si listo para correr, rojo si el error), UnoArduSim ahora mantiene, para cada módulo, el último código de línea hizo clic el usuario o la pila de navegación (resaltado con un fondo verde oliva oscuro), la toma de facilitar la configuración y encontrar líneas temporales punto de parada (uno por módulo ahora se permite, pero sólo el que está en el módulo que se muestra actualmente está en vigor en una 'Run-To').

2) Se ha añadido nueva 'I/O' dispositivos (y apoyando código de la biblioteca tercera parte), incluyendo 'SPI' y 'I2C' **Los expansores de puerto** Y 'SPI' y 'I2C' **Multiplexor DEL** Controladores y pantallas (DEL matrices, 4-alfanuméricos, y 4-dígito o 8 dígito-displays de 7 segmentos).

3) '**Wire**' operaciones ya no se desecharon de usuario dentro de las rutinas de interrupción (esta soportes interrupciones externas de un 'I2C' de expansión del puerto).

4) Digital formas de onda ahora muestran un nivel intermedio (entre '**HIGH**' y '**LOW**') Cuando el pin no está siendo empujado.

5) Para evitar confusiones al pasar a través de más de un solo '`SPI.transfer()`' instrucciones, UnoArduSim ahora se asegura de que adjunta 'I/O' dispositivos ahora reciben su último flanco de reloj 'SCK' (lógica con retardo) antes de que los rendimientos módulo funcional.

6) Cuando el auto-tab-formato **Preferencia** es activada, al escribir un cierre llave '`}`' en **Editar/Examinar** ahora provoca un salto a la posición guión pestaña de su juego de apertura llave '`{`' compañero.

7) UN **Reformatear** botón se ha añadido a **Editar/Examinar** (A causa inmediata de auto-ficha-guión cambio de formato) - este botón se activa únicamente cuando está activada la preferencia Auto-ficha-guión.

8) Un mensaje de error más claro ahora se produce cuando una palabra clave de prefijo (como '`const`', '`unsigned`', o 'PROGMEM') sigue un identificador en una declaración (que tiene que preceder al identificador).

9) Inicializado variables mundial, incluso cuando no se usa más adelante, están ahora siempre se asigna una dirección de memoria, y así aparecerá visible.

## **V2.6.0 de enero 2020**

1) visualización de caracteres LCD añadido dispositivos tener 'SPI', 'I2C', y la interfaz de 4-bi-paralelo. Apoyando código fuente de la biblioteca se ha añadido a la carpeta 'include\_3rdParty' nueva instalación (y se puede acceder mediante el uso de una normal de '`#include`' Directiva) - los usuarios pueden elegir como alternativa a su lugar escribir su propio módulos funcionales a empujar la dispositivo LCD.

2) **Panel de Código** resaltado ha sido mejorada, con colores distintos para resaltar un código de línea, listo para un código de línea de error, y para cualquier otro código de línea.

3) los **Encontrar** menú y barra de herramientas 'func' acciones ascienden (anterior-y-viene abajo) ya no salto a la anterior / siguiente módulo funcional línea de salida, y en su lugar ahora (o descenso) de la pila de llamadas, destacando el código de línea relevante en la persona que llama (o llamada) módulo funcional, respectivamente, donde el **Panel de Variables** contenido se ajusta para mostrar variables para la módulo funcional que contiene el código de línea resaltada actualmente.

4) Para evitar confusiones, una **Guardar** en el interior hecho **Editar/Examinar** causa una inmediata re-**Compilar**, Y si el Guardar fue exitosa, utilizando un subsiguiente Cancelar o Salida ahora sólo revertir el texto a-que guardó por última vez el texto.

- 5) Añadido a-entrada pulsada Motor Paso a Paso ('PSTEPR') con 'STEP' (pulso), 'EN\*' (activar), y entradas 'DIR' (dirección), y un ajuste de micro-pasos-per-etapa de (1,2,4,8, o 16) .
- 6) Tanto 'STEPR' y 'PSTEPR' dispositivos ahora tienen una 'sync' DEL (verde para sincronizada, o rojo cuando está apagada por uno o más pasos.)
- 7) 'PULSER' dispositivos ahora tienen una opción entre microsegundos y milisegundos para 'Period' y 'Pulse'.
- 8) Incorporado-módulo funcional auto-terminaciones ya no conservan el tipo de parámetro delante del nombre del parámetro.
- 9) Al volver a una anterior **Panel de Código**, Su línea destacada anteriormente ahora se re-resaltado.
- 10) Como una ayuda para el establecimiento de un punto de ruptura temporal, utilizando Cancelar o de Salida **Editar/Examinar** deja la resaltar en el **Panel de Código** en la línea visitó por última vez el cursor en **Editar/Examinar**.
- 11) A (o tercera parte) definida por el usuario '**class**' ahora está autorizado a utilizar '**Print**' o '**Stream**' como su clase base. En apoyo de esto, se ha añadido una nueva carpeta 'include\_Sys' (en la carpeta de instalación UnoArduSim) que proporciona el código fuente de cada base '**class**'. En este caso, las llamadas a tales base-'**class**' módulos funcionales será tratado de forma idéntica a usuario código (que) puede ser entrado en), en lugar de como un módulo funcional incorporado que no puede ser entró en (tales como '**Serial.print()**').
- 12) Miembro-módulo funcional auto-terminaciones ahora incluyen el nombre del parámetro **en lugar de** su tipo.
- 13) El UnoArduSim Analizar permite ahora un nombre objeto en una declaración variable ser precedido por su opcional (y juego) '**struct**' 'class' o palabra clave, seguido por el '**struct**' o '**class**' nombre.

## **V2.5.0 Oct 2019**

- 1) Añadido soporte para '**TFT.h**' biblioteca (con la excepción de '**drawBitmap()**' ), Y se añadió una 'TFT' asociado 'I/O' Dispositivo (128 por 160 píxeles). Tenga en cuenta que con el fin de evitar desfases en tiempo real excesivas durante gran '**fillXXX()**' transferencia, porción sa de las transferencias 'SPI' **en el centro del relleno** estará ausente del bus 'SPI'.
- 2) Durante archivo grandes transferencias a través de 'SD', una porción de las transferencias 'SPI' en el medio de la secuencia de bytes será parecida estar ausentes del bus 'SPI'.
- 3) Disminución '**Stream**' overhead -usage bytes de modo que '**RAM free**' valor es más compatible con Arduino compilación.
- 4) UnoArduSim ahora avisa al usuario cuando una '**class**' tiene varios miembros declararon en una línea de declaración.
- 5) El uso de 'File | Save As'ahora establece el directorio actual que se ha guardado la que en el directorio.
- 6) Los dos desaparecidos '**remove()**' miembro módulos funcionales se han añadido a la '**String**' clase.
- 7) UnoArduSim ahora Deshabilita el constructor base-llamadas en un constructor-módulo funcional prototipo menos que la definición completa del cuerpo módulo funcional sigue inmediatamente (con el fin de llegar a un acuerdo con el Arduino compilador).
- 8) Edtiempo de transición ge de digital formas de onda se redujo a apoyar la visualización de las señales 'SPI' rápidos en mayor zoom.
- 9) Naciones Unidas oArduSim ahora permite que algunos constructores para ser declaradas '**private**' o '**protected**' (Para uso clase interna).



## **V2.4 de mayo de 2019**

- 1) Todos los archivos de dispositivos de 'I/O' ahora se guardan en un idioma traducido, y junto con el archivo de **Preferencias**, ahora se guardan en codificación de texto UTF-8 para evitar errores coincidentes en la lectura posterior.
- 2) Agregó un nuevo '**PROGIO**' Dispositivo, que es un esclavo programable 'Uno' o 'Mega' placa de circuito que comparte hasta 4 pins en común con el **Panel del Banco de laboratorio** maestro 'Uno' o 'Mega', - un esclavo 'Uno' o 'Mega' puede tener no 'I/O' dispositivos propios.
- 3) Ahora puede eliminar cualquier 'I/O' dispositivo haciendo clic en él mientras presiona la tecla 'Ctrl'.
- 4) En **Editar/Examinar** , se ha agregado la terminación automática de texto para global, incorporados y miembro variables y módulos funcionales (use ALT-flecha derecha para solicitar una finalización, o **Entrar** si la lista incorporada está actualmente resaltando una selección coincidente).
- 5) En **Preferencias** , una nueva opción permite la inserción automática de un punto y coma que termina la línea en n **Entrar** pulsación de tecla (si la línea actual es una instrucción ejecutable que parece autocontenida y completa).
- 6) Prensado '**Ctrl-S**' a partir de una **Forma de onda** ventana le permite guardar todos los archivo (**X, Y**) puntos a lo largo de la sección visualizada de cada forma de onda (donde X es microsegundos desde la forma de onda de la izquierda) punto, y Y es voltios).
- 7) Un 'SFTSER' 'dispositivo ahora tiene un oculto (opcional) '**inverted**' valor (*se aplica tanto a TX como a RX*) que se puede añadir después de su valor de velocidad en baudios al final de su línea en una **IODevs.txt** archivo.
- 8) Agregó el '**SPISettings**' clase, módulos funcionales '**SPI.transfer16()**' , '**SPI.transfer(byte\* buf, int count)**' , '**SPI.beginTransaction()**' y '**SPI.endTransaction()**' , tanto como '**SPI.usingInterrupt()**' y '**SPI.notUsingInterrupt()**' .
- 9) Biblioteca SPI agregada módulos funcionales '**SPI.detachInterrupt()**' junto con una extensión de la biblioteca SPI '**SPI.attachInterrupt(void myISRfunc)**' (en lugar de la biblioteca real módulo funcional '**SPI.attachInterrupt(void)**' (para evitar la necesidad de reconocer genéricos '**ISR(int vector)**' ) declaraciones módulo funcional de interrupción vectorial de bajo nivel).
- 10) El sistema SPI ahora se puede usar en modo esclavo, ya sea haciendo el '**SS**' pin (pin 10) un '**INPUT**' pin y conduciéndolo '**LOW**' después '**SPI.begin()**' , o especificando '**SPI\_SLV**' como el opcional '**mode**' parámetro en '**SPI.begin(int mode=SPI\_MSTR)**' (otra extensión de UnoArduSim a '**SPI.h**' ). Los bytes recibidos pueden ser recolectados usando '**rxbyte = SPI.transfer(tx\_byte)**' ya sea dentro de un módulo funcional sin interrupción SPI o dentro de un servicio módulo funcional de interrupción de usuario previamente conectado por '**SPI.attachInterrupt(myISRfunc)**' . En modo esclavo, '**transfer()**' espera hasta que un byte de datos esté listo en SPDR (por lo tanto, normalmente se bloqueará la espera de una recepción de byte completa, pero en una rutina de interrupción será **regreso** inmediatamente porque el byte SPI recibido ya está allí). En cualquier caso, '**tx\_byte**' se coloca en el SPDR, por lo que será recibido por el maestro SPI adjunto en su próximo '**transfer()**' .
- 11) Se ha agregado compatibilidad con el modo Esclavo a la implementación UnoArduSim de 'Wire.h'. Módulo funcional '**begin(uint8\_t slave\_address)**' ya está disponible, como están '**onReceive(void\*)**' y '**onRequest(void\*)**' .
- 12) '**Wire.end()**' y '**Wire.setClock(freq)**' ahora se puede llamar; este último para establecer la frecuencia SCL con una '**freq**' valor de 100,000 (la frecuencia SCL de modo estándar predeterminada) o 400,000 (modo rápido).
- 13) 'I2CSLV' dispositivos ahora todos responden a la **0x00** dirección de bus de llamada general, y así **0x00** ya no se puede elegir como una dirección de bus I2C única para uno de esos esclavos.

14) Los retrasos ejecución modelados de enteros básicos y operaciones de asignación y matriz y las operaciones de puntero se han reducido, y ahora se agregan 4 microsegundos para cada operación de punto flotante.

### **V2.3 Dic. 2018**

- 1) El seguimiento se ha habilitado en el **Barra de herramientas** 'I/O\_\_\_S' **deslizador** para continuo y suave Escalado de los valores 'I/O' dispositivo que el usuario ha agregado el sufijo 'S'.
- 2) Un nuevo '**LED4**' 'I/O' dispositivo (fila de 4 LEDs encendidos **4 números pin consecutivos**) ha sido añadido.
- 3) Un nuevo '**7SEG**' 'I/O' dispositivo (7 segmentos DEL dígito con código hexadecimal activado **4 números pin consecutivos** , y con activo-bajo **CS** \* Seleccione entrada), se ha añadido.
- 4) Un nuevo '**JUMP**' 'I/O' dispositivo que actúa como un puente de cable entre dos 'Uno' o 'Mega' pins se ha agregado. Esto permite una '**OUTPUT**' pin para ser conectado a un '**INPUT**' pin (consulte el dispositivo más arriba para posibles usos de esta nueva función).
- 5) Un nuevo '**OWISLV**' 'I/O' dispositivo se ha agregado, y el tercero '**<OneWire.h>**' la biblioteca ahora se puede utilizar con '**#include**' de modo que el usuario programas pueda probar la interconexión con un pequeño subconjunto del bus dispositivos '1-Wire'.
- 6) los **Ejecutar** menú **Reiniciar** comando ahora está conectado a la **Reiniciar** botón.
- 7) Para mayor claridad, cuando **Demora artificial de 'loop()'** se selecciona bajo la **Opciones** menú, un explícito '**delay(1)**' La llamada se agrega a la parte inferior del bucle dentro '**main()**' - esto es ahora un retraso real que puede ser interrumpido por interrupciones de usuario adjuntas en 'Uno' o 'Mega' pins 2 y 3.
- 8) pin entra en conflicto con eléctrico de drenaje abierto, o seleccionado por CS, 'I/O' dispositivos (por ejemplo, I2CLV, o SPISLV) ahora se declaran **solo cuando un conflicto verdadero ocurre a la hora ejecución**, en lugar de causar un error inmediato cuando el dispositivo se conecta por primera vez.
- 9) Módulo funcional '**pulseInLong()**' ahora tiene una precisión de 4-8 microsegundos para estar de acuerdo con Arduino (la precisión anterior fue de 250 microsegundos).
- 10) Los errores marcados durante la inicialización de un variable global ahora resaltar que variable en el **Panel de Código**.

### **V2.2 Jun. 2018**

- 1) En **Guardar** de cualquiera de los **Preferencias** cuadro de diálogo, o desde **Configurar | 'I/O' Dispositivos**, la '**myArduPrefs.txt**' archivo ahora se guarda en el directorio del programa cargado actualmente - cada siguiente **Archivo | Cargar** luego carga automáticamente el archivo, junto con sus IODevs archivo especificados, de ese mismo directorio programa.
- 2) Módulo funcional '**pulseInLong()**' **había sido** falta, pero ahora se ha agregado (se basa en '**micros()**' por sus medidas).
- 3) Cuando un usuario programa hace un '**#include**' de un '**\*.h**' archivo, UnoArduSim ahora también intenta automáticamente cargar el correspondiente '**\*.c**' archivo **Si** un correspondiente '**\*.cpp**' archivo no fue encontrado.
- 4) Inserción automática de un cierre-llave '**}**' (después de cada llave abierto '**{**' ) ha sido añadido a **Preferencias**.
- 5) Un nuevo **Opciones** opción de menú ahora permite '**interrupts()**' Para ser llamado desde dentro de una rutina de interrupción del usuario, esto es solo para fines educativos, ya que en la práctica debe evitarse el agrupamiento de interrupciones.
- 6) Tipo-lanzar de punteros a un '**int**' el valor ahora es compatible (pero aparecerá un mensaje emergente de advertencia).

7) UnoArduSim ahora admite líneas programa etiquetadas (por ejemplo, `'LabelName: count++;'` para comodidad del usuario (pero `'goto'` es todavía **desestimado** )

8) Las advertencias Ejecución ahora ocurren cuando una llamada a `'tone()'` podría interferir con el PWM activo en pins 3 u 11, cuando `'analogWrite()'` interferiría con un Servo ya activo en el mismo pin, cuando se pierde la llegada de un personaje en serie porque las interrupciones están actualmente deshabilitadas, y cuando las interrupciones se producen tan rápido que UnoArduSim se perderá algunas de ellas.

## **V2.1 Mar. 2018**

1) Desplegado **Panel de Variables** los valores ahora se actualizan solo cada 30 milisegundos (y la opción Mínima aún puede reducir aún más esa tasa de actualización), pero **VarActualizar** Se ha eliminado la opción de menú para no permitir la reducción de actualizaciones.

2) Operaciones que se dirigen solo a una parte de los bytes de un valor variable (como los realizados a través de punteros) ahora hacer que el cambio a ese valor variable se refleje en el **Panel de Variables** monitor.

## **V2.0.1 Ene. 2018**

1) Undocumented Arduino módulos funcionales `'exp()'` y `'log()'` ahora se han añadido.

2) Ahora se puede hacer una rotación continua de 'SERVO' dispositivos (por lo que el ancho del pulso controla la velocidad en lugar del ángulo).

3) En **Editar/Examinar**, un cierre llave `'}'` Ahora se agrega automáticamente cuando escribe una apertura llave `'{'` si has seleccionado eso **Preferencia**.

4) Si hace clic en el **Editar/Examinar** Barra de título ventana `'x'` para salir, ahora tiene la oportunidad de abortar si ha modificado, pero no ha guardado, el programa archivo mostrado.

## **V2.0 Sept. 2017**

1) La implementación se ha trasladado a QtCreator, por lo que la GUI tiene algunas diferencias visuales menores, pero no hay diferencias funcionales más que algunas mejoras:

a) El mensaje de la línea de estado en la parte inferior del ventana principal, y dentro de la **Editar/Examinar** cuadro de diálogo, se ha mejorado y se ha añadido un código de color resaltar.

b) El espacio vertical asignado entre el **Panel de Código** y **Panel de Variables** ahora es ajustable a través de una barra divisora que se puede arrastrar (pero no visible) en su borde compartido.

c) Los valores del cuadro de edición 'I/O' dispositivo ahora solo se validan una vez que el usuario ha movido el puntero del mouse fuera del dispositivo; esto evita los cambios automáticos incómodos para imponer valores legales mientras el usuario está escribiendo.

2) UnoArduSim ahora soporta múltiples idiomas a través de **Configurar | Preferencias**. El inglés siempre se puede seleccionar, además del idioma para la configuración regional del usuario (siempre que haya una traducción personalizada \*.qm archivo para ese idioma en la carpeta UnoArduSim 'translations').

3) El sonido ahora se ha modificado para utilizar la API de audio Qt. Esto ha requerido silenciar en ciertas circunstancias para poder Evita molestas rupturas de sonido y clics. durante las demoras operativas de ventanas más largas del SO causadas por los clics normales del usuario (consulte la sección Sonidos para obtener más detalles) en este.

4) Como conveniencia para el usuario, los espacios en blanco ahora se usan para representar un valor de 0 en los cuadros de edición de dispositivo-count en **Configurar | 'I/O' Dispositivos** (por lo que ahora puede utilizar la barra espaciadora para eliminar dispositivos).

5) El sin escala El calificador (U) ahora es opcional en 'PULSER', 'FUNCGEN' y '1SHOT' dispositivos (es el supuesto por defecto).

6) UnoArduSim ahora permite (además de los valores numéricos literales) `'const'` variables de valor entero, y `'enum'`

