

**Manual de usuario de MA-VIN
ESPAÑOL**

Acerca del manual:

Este manual está organizado de acuerdo con distintos niveles de dificultad y usos diferentes de MA-VIN.

Precauciones

Este manual contiene información crucial entre las que se incluyen una serie de precauciones que deben tenerse seriamente en consideración con el fin de asegurar un funcionamiento sin problemas del robot MA-VIN además de prevenir daños al usuario o a otras personas. Asimismo, este manual de usuario debería conservarse en un lugar accesible a disposición de todos los usuarios.

En caso de que el contenido de la batería entre en contacto accidentalmente con los ojos, deberá lavarlos inmediatamente con agua corriente y limpia y seguir los procedimientos indicados por un médico.

Puede causar un serio daño a los ojos si no recibiera tratamiento médico.

Si el contenido de la batería entrase en contacto con la piel o las ropas, asegúrese de lavarlos con agua corriente y limpia.

Puede causar daños a la piel, si se deja sin lavar.

Nunca desmonte ni altere partes de la maquinaria.

Podría haber riesgos de electrocución o daños debido a un mal funcionamiento de la maquinaria.

No toque los componentes internos expuestos de la maquinaria como consecuencia de una caída ya que podría dañarse.

Podría causar electrocución o daños al usuario. Extraiga las baterías y solicite ayuda profesional de Hitec roboticsInc..

Mantenga las piezas fuera del alcance de los niños.

No ejerza una presión extrema sobre los componentes.

Podría provocar daños o incendio.

Evite la aplicación de productos químicos inflamables como benceno, disolvente de pintura, etc.

No coloque ninguna pieza de la maquinaria cerca de naftalina o alcanfor.

La carcasa de plástico podría derretirse o causar un incendio o electrocución.

Cuando no esté en uso, le recomendamos que extraiga las baterías.

Antes de leer el manual de MA-VIN

Nuestra sociedad actual está en constante cambio para adaptarse no sólo al incremento de información, sino también a las omnipresentes máquinas inteligentes. Los miembros de esta sociedad tienen que luchar diariamente por conseguir una gestión más eficiente de la gran cantidad de información, además de satisfacer los requisitos individuales.

En este nuevo área de robots "omnipresentes", los robots inteligentes desempeñarán un papel protagonista a la hora de mejorar la vida de las personas. Los robots inteligentes, también llamados "robots personales", tendrán un papel crucial en nuestra sociedad futura, al cambiar nuestros estilos de vida, culturas, etc. Combinándose con una gigante industria multimedia y tecnologías de la información, se espera que dichos robots aumenten significativamente su valor en el mercado.

Hitec robotics Inc. está dispuesta a dar un atrevido paso hacia adelante para acomodar tales cambios en nuestra sociedad. Basándonos en los esfuerzos de nuestro departamento de I+D, creamos robots intuitivos y basados en los requisitos del mercado. Nosotros, como pioneros en el campo de los robots antropocéntricos, incorporaremos contenidos diversos procedentes de la informática, educación y entretenimiento. Nos comprometemos a armonizar la tecnología con las necesidades del mercado.

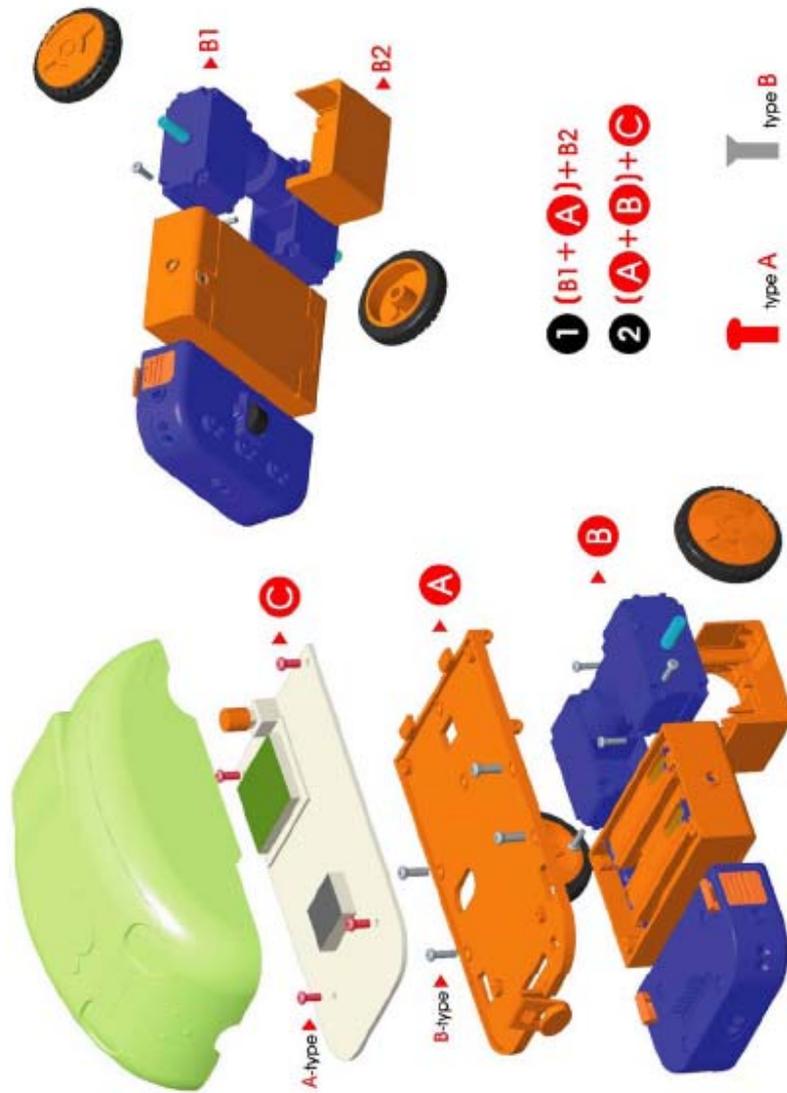
¡Muchas gracias por adquirir el robot educativo, MA-VIN!

1. MONTAJE DEL CUERPO DE MA-VIN.....	5
1.1. VISTA DETALLADA.....	5
1.2. CÓMO MONTAR EL CUERPO DE MA-VIN.....	6
2. COMPONENTES DE MA-VIN	8
2.1. COMPONENTES DEL PRODUCTO	8
2.1.1. <i>Lista de componentes</i>	8
2.1.2. <i>Controlador del Cuerpo de MA-VIN.....</i>	9
2.1.3. <i>Función de módulo de entrada/salida.....</i>	9
2.1.4. <i>Cómo conectar los módulos.....</i>	10
2.1.5. <i>Uso del puerto de conexión.....</i>	11
2.2. INSTALACIÓN DE MA-VIN ROBOTICS LAB	11
2.2.1. <i>Antes de instalar.....</i>	12
2.2.1.1. <i>¿Qué es MA-VIN ROBOTICS LAB?</i>	12
2.2.1.2. REQUISITOS DEL SISTEMA DE USUARIO DE MA-VIN ROBOTICS LAB	12
2.2.2. <i>Instalación de Ma-Vin Robotics Lab.....</i>	12
2.2.2.1. <i>Instalación del controlador USB to UART Bridge Driver</i>	12
2.2.2.2. <i>Instalación de MA-VIN ROBOTICS LAB</i>	14
2.2.2.3. <i>Instalación manual de la unidad de disco USB.....</i>	17
3. USOS BÁSICOS DE MA-VIN ROBOTICS LAB.....	23
3.1. CONFIGURACIONES DE MA-VIN ROBOTICS LAB.....	23
3.1.1. <i>Visualización de pantallas.....</i>	23
3.1.2. <i>Visualización de menús.....</i>	24
3.1.2.1. <i>File(F) (Archivo).....</i>	24
3.1.2.2. <i>Source(S) (Fuente)</i>	26
3.1.2.3. <i>Tool(T) (Herramientas).....</i>	26
3.1.2.4. <i>View(V) (Ver)</i>	27
3.1.2.5. <i>Help(H) (Ayuda).....</i>	28
3.1.3. <i>Modulos: Módulo de lógica, Módulo de derivación, Módulo de salida.....</i>	28
3.1.3.1. <i>Módulo de lógica.....</i>	28
3.1.3.2. <i>Módulo de salida.....</i>	28
3.1.3.3. <i>Propiedades del módulo y resultado de la programación</i>	30
3.2. PROGRAMACIÓN EN MA-VIN ROBOTICS LAB (BÁSICOS PARA EL MÓDULO DE MOVIMIENTO)	31
3.2.1. <i>Disposición de los módulos.....</i>	31
3.2.2. <i>Conversión de la programación a lenguaje de máquina.....</i>	32
3.2.3. <i>Descarga del programa compilado en MA-VIN.....</i>	33
4. PROGRAMACIÓN EN MA-VIN ROBOTICS LAB (BÁSICOS PARA EL MÓDULO DE MOVIMIENTO)	34
4.1. INSCRIPCIÓN DEL LCD	34
4.1.1. <i>Características del Módulo de LCD.....</i>	34
4.1.2. <i>Cambio de parámetros.....</i>	35
4.1.3. <i>Programación completada; D/L a MA-VIN.....</i>	35
4.2. REPRODUCCIÓN DEL TIMBRE.....	35
4.2.1. <i>Características del Módulo de zumbador.....</i>	35
4.2.2. <i>Cambio de parámetros.....</i>	36
4.2.3. <i>Reproducción del timbre.....</i>	36
4.3. ILUMINACIÓN DE LEDS.....	36
4.3.1. <i>Características del Módulo de LEDs.....</i>	36
4.3.2. <i>Cambio de parámetros.....</i>	37
4.3.3. <i>Encendido/Apagado de LEDs</i>	38

4.3.4. Encendido/Apagado consecutivo de LEDs	38
4.4. CUENTA ATRÁS UTILIZANDO FND	39
4.4.1. Características del Módulo de FND.....	39
4.4.2. Cambio de parámetros.....	39
4.4.3. Cuenta atrás utilizando FND	39
4.5. REPRODUCCIÓN DE MELODÍA (1).....	40
4.5.1. Características del Módulo de altavoz.....	40
4.5.2. Cambio de parámetros.....	40
4.5.3. Reproducción de diferentes tipos de melodías.....	41
4.6. REPRODUCCIÓN DE MELODÍAS.....	41
4.6.1. Características del Módulo Compositor.....	41
4.6.2. Cambio de parámetros.....	41
4.6.3. Creación de melodías propias.	42
4.7. MOVIMIENTO DE MA-VIN.....	42
4.7.1. Características del Módulo DE motor.....	42
4.7.2. Cambio de parámetros.....	42
4.7.3. Giro de MA-VIN en una dirección.....	43
4.7.4. Movimiento de MA-VIN hacia adelante/atrás/derecha/izquierda	43
5. PROGRAMACIÓN EN MA-VIN ROBOTICS LAB (BÁSICOS PARA EL MÓDULO DE SENSOR)	43
5.1. REPRODUCCIÓN DEL TIMBRE UTILIZANDO EL SENSOR DE CONTACTO (1)	43
5.1.1. Características del Módulo de sensor de contacto.....	43
5.1.2. Cambio de parámetros.....	43
5.1.3. Timbre utilizando el zumbador.....	44
5.1.4. Timbre utilizando la melodía.....	44
5.1.5. Creación de su propio timbre.....	45
5.2. RELOJ DE ALARMA.....	45
5.2.1. Reproducción de la melodía después de 10 segundos.....	46
5.2.2. Reproducción de la melodía a la luz del día – Características del módulo CdS	46
5.2.3. Cambio de parámetros.....	46
5.2.4. Reloj de alarma.....	47
5.3. ALARMA ANTIRROBO.....	47
5.3.1. Características del Módulo de micrófono.....	47
5.3.2. Cambio de parámetros.....	47
5.3.3. Alarma antirrobo.....	47
5.4. CONTROL REMOTO DE MA-VIN.....	48
5.4.1. Características del módulo de control remoto.....	48
5.4.2. Cambio de parámetros.....	48
5.4.3. Cambio del número de FND utilizando el mando a distancia.....	49
5.4.4. Control remoto de MA-VIN.....	50
6. PROGRAMACIÓN EN MA-VIN ROBOTICS LAB (APLICACIONES PARA EL MÓDULO DELANTERO/INFERIOR)	51
6.1. CARACTERÍSTICAS DEL MÓDULO DELANTERO/INFERIOR.....	51
6.1.1. Características del módulo delantero/inferior	51
6.1.2. Cambio de parámetros.....	51
6.1.3. Control de FND utilizando el módulo delantero/inferior.....	51
6.2. ROBOT ESQUIVADOR DE OBSTÁCULOS MA-VIN	52
6.2.1. Programación del Robot Esquivador de Obstáculos	52
6.3. ROBOT RASTREADOR DE LÍNEAS MA-VIN	53
6.3.1. Programación del Robot Rastreador de Líneas.....	53
7. PROGRAMACIÓN EN MA-VIN ROBOTICS LAB (USO DE MÓDULOS DE APLICACIÓN)	55
7.1. MÓDULOS DE APLICACIÓN.....	55
7.1.1. Cómo crear módulos de aplicaciones.....	55

1. Cómo montar el cuerpo de MA-VIN

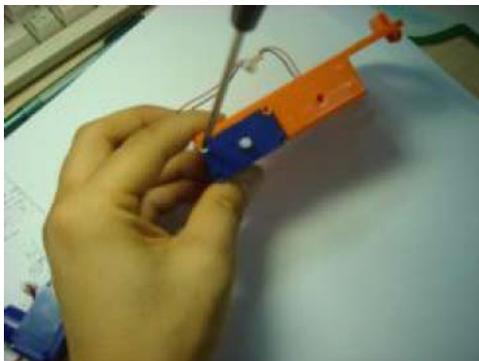
1.1. Vista detallada



1.2. Cómo montar el cuerpo de MA-VIN

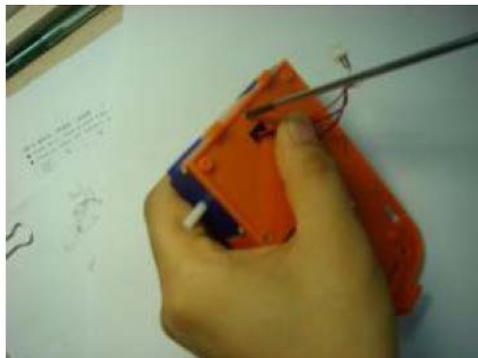


1. Compruebe que están todos los componentes. 2. Apriete los tornillos del compartimento de baterías

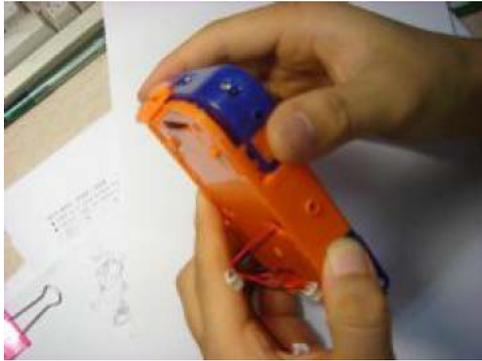


3. Monte la caja de engranajes izquierda

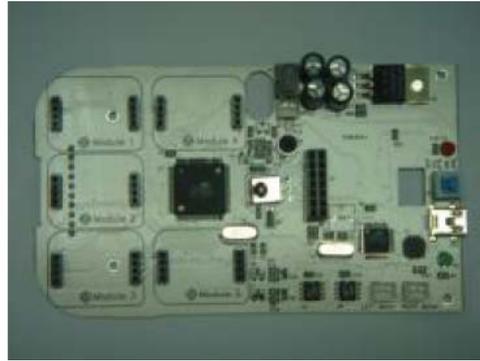
4. Monte la caja de engranajes derecha



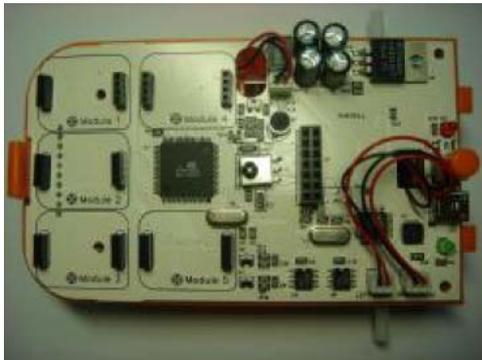
5. Coloque la cubierta de la caja de engranajes 6. Atornille la cubierta de la caja de engranajes



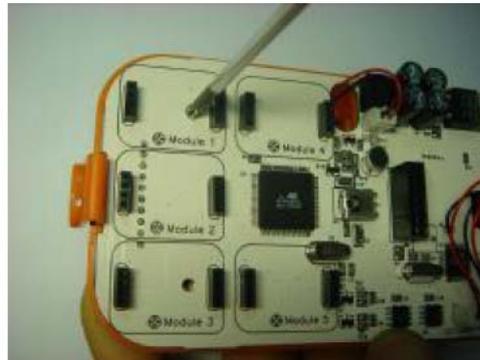
7. Instale el sensor delantero



8. Extraiga la placa base



9. Monte la placa base sobre el cuerpo



10. Atornille la placa a la base al cuerpo de MA-VIN



11. Conecte los módulos al circuito base



12. Coloque la cubierta sobre el cuerpo

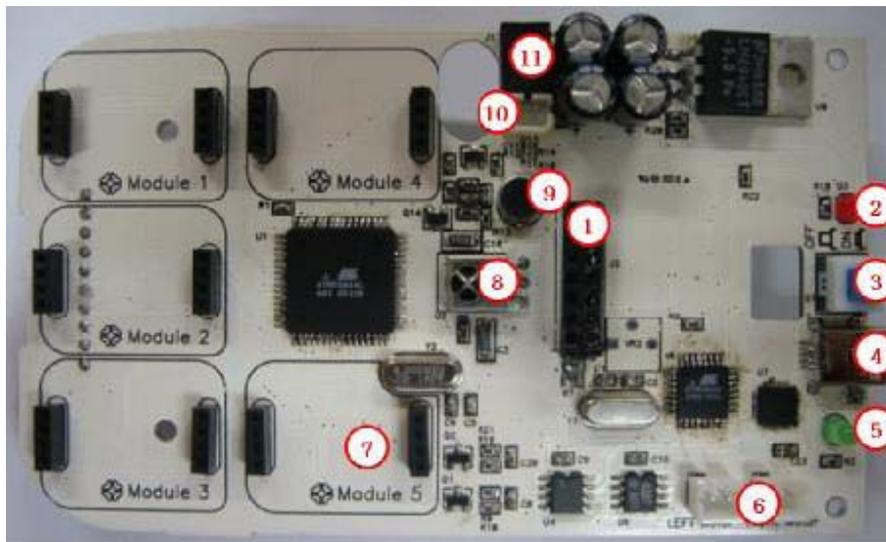
2. Componentes de MA-VIN
2.1. Componentes del producto
 2.1.1. Componentes de MA-VIN



2) Lista de componentes

Nº	Componentes	Cant.	Uso
1	Cable de conexión USB	1	Controla el MA-VIN
2	Circuito Principal	1	Controla el de MA-VIN
2	Carcasa transparente	1	Cubierta externa de protección
3	Módulo de detección delantero/inferior	1	Equipado con ruedas de apoyo; detección del entorno delantero/inferior
4	Compartimiento de baterías	1	Para 4 pilas de 1,5 V tipo AAA
5	Caja de engranajes	2	Motores de MA-VIN
6	Ruedas	2	Ruedas de tracción de MA-VIN
7	LCD	1	Display de 2 líneas de 8 caracteres
8	Altavoz	1	Reproducción de melodías
9	Zumbador	1	Reproduce el timbre
10	FND	1	Muestra 0-9, A, B, C, D, F
11	LED	1	Controla 4 indicadores luminosos (LED)
12	CDS	1	Percibe la intensidad de la luz
13	Sensor de contacto	1	Percibe el contacto
14	Interruptor	1	Conmuta las entradas 1-7
15	Tornillo	14	Necesario para el montaje de MA-VIN

2.1.2 Circuito controlador del MA-VIN



Nº	Componente	Descripción
1	Panel de visualización de LCD	Pueden visualizarse 2 líneas, 8 caracteres en cada línea, un total de 16 caracteres.
2	Led rojo de Alimentación	Muestra el estado de la alimentación (5 V CC).
3	Interruptor de alimentación	Activa y desactiva la alimentación
4	Conector USB	Se conecta con el cable de descarga
5	LED de descarga (LED verde)	Muestra el estado de la descarga
6	Conector del motor	Conecta el motor de CC al cuerpo de MA-VIN
7	Conectores de módulos	Conecta los módulos al KIT(1~5)
8	Receptor de IR	Recibe la señal del mando a distancia
9	Micrófono	Percibe el sonido
10	Conector de baterías	Conecta las baterías del MA-VIN
11	Conector alimentación externa	Para conectar 5V de CC procedente de un transformador externo

2.1.3 Función de los módulos de entrada / salida

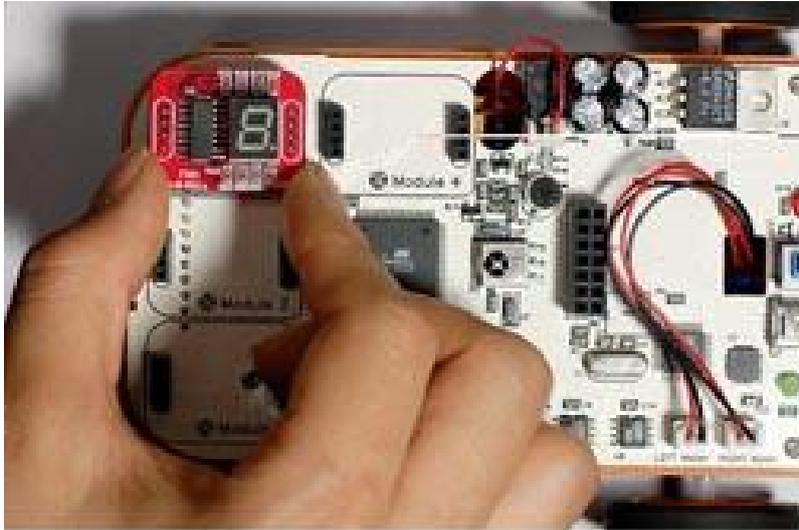
1) Módulos de entrada

Tipo	Módulo	Función
	Módulo de pulsadores:	Controla la salida de acuerdo con el estado del pulsador
	Módulo de sensor CdS:	Proporciona una salida de acuerdo con la cantidad de luz
	Módulo de detección de contacto:	Controla la salida de acuerdo con una entrada de contacto
	Módulo de micrófono:	instalado internamente en el KIT; controla la salida de acuerdo con la entrada de sonido
	Módulo de detección anterior/posterior:	instalado en el armazón como un botón; controla un total de 6 salidas (3 delanteras, 3 posteriores)

2) Módulos de salidas

Tipo	Módulo	Función
	Módulo de zumbador:	Emite los avisos sonoros
	Módulo FDN:	Muestra un número de un dígito, dependiendo del valor de entrada
	Módulo de LED:	Controla el encendido de 4 LEDs
	Módulo LCD:	Muestra texto 2 x 8 caracteres
	Módulo de altavoz:	Reproduce melodías y tonos en 1,5 octavas, 18 notas
	Módulo de motor de CC:	Controla la salida mediante el tiempo de conexión; controla la dirección y controla la velocidad mediante una resistencia variable (módulo opcional)

2.1.4. Cómo conectar los módulos



[imagen] Conexión de un módulo a MA-VIN

- a Alinee el cuerpo de MA-VIN y el módulo según se indica en la [imagen] (los textos del módulo y la placa deben estar correctamente orientados)
- b Conecte el módulo en cualquiera de los zócalos de módulo 1 a 5 del circuito principal del MA-VIN.
- c Entre los módulos que puede conectar en el circuito principal están los siguientes: el Módulo de zumbador, el Módulo de LED, el Módulo de FND, el Módulo de altavoz, el Módulo de detección de contacto, el Módulo de sensor CdS, y el Módulo de pulsadores.
- d El LCD, el reproductor del timbre y el receptor del mando a distancia ya están instalados en el cuerpo de MA-VIN. Actualmente no suministramos el Transmisor de mando a distancia.

2.1.5 Uso del puerto de conexión



[imagen] Conexión de un ordenador a MA-VIN a través de un cable USB

El proceso de instalación del cable de descarga de programas consta de los siguientes pasos:

- a Conecte el cable USB al puerto USB del ordenador.
- b Conecte el otro extremo del cable USB a la clavija DL(Descarga) de la placa de control de MA-VIN.
- c Después de programar en MA-VIN ROBOTICS LAB, descargue el programa al MA-VIN.
- d Verifique el programa en MA-VIN.

2.2 Instalación de MA-VIN ROBOTICS LAB

2.1.1 Antes de instalar

2.1.1.1 ¿Qué es MA-VIN ROBOTICS LAB?

MA-VIN ROBOTICS LAB es un software para programar los movimientos de MA-VIN. Generalmente, los robots controlados necesitan estar programados en el lenguaje de programación C. Sin embargo, dicha programación requiere una gran dedicación de tiempo y conocimientos. Con el fin de facilitar la programación hemos creado una interfaz gráfica de usuario de configuración llamada MA-VIN ROBOTICS LAB. Esta programación basada en iconos de acuerdo con diferentes tipos de módulos hacen de la experiencia de la educación robótica sea más eficaz y divertida.

2.1.1.2. Requisitos del sistema de usuario

MA-VIN ROBOTICS LAB se ejecuta de forma óptima en los sistemas siguientes. Le recomendamos que actualice su sistema si no tuviera cualquiera de estos requisitos mínimos. Antes de instalar el programa, debe comprobar que dispone de un espacio libre de 200 MB en el disco duro

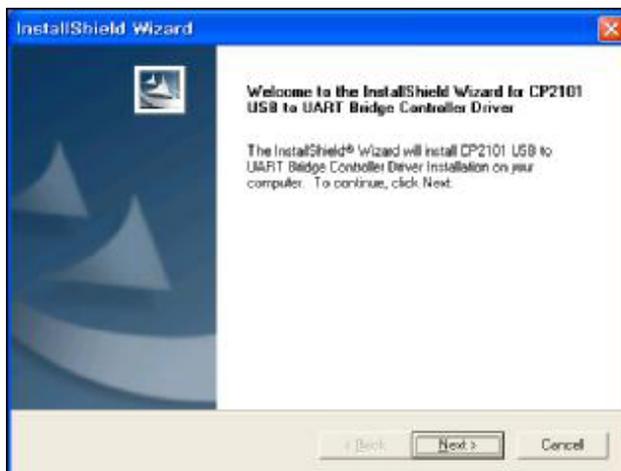
Después de instalar, debe disponer de un espacio de:

- 100 MB en el disco duro
- una memoria RAM de 256 MB o superior
- un procesador Intel Pentium III o superior o procesadores compatibles
- Sistema operativo Microsoft Windows 2000, XP etc.

2.2.2 Instalación de MA-VIN ROBOTICS LAB

El proceso de instalación de MA-VIN ROBOTICS LAB comienza insertando el CD de instalación en la unidad de CD-ROM del ordenador. En primer lugar, instale el controlador “USB to UART Bridge Driver” y después “Ma-vin robotics lab” para MA-VIN.

2.2.2.1 Instalación del controlador USB to UART Bridge Driver



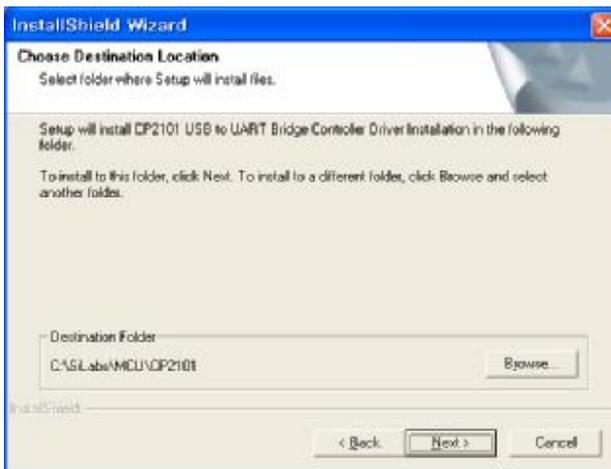
Haga clic en USB to UART Bridge Controller • CP2101_Drivers.exe. En la ventana de la derecha aparecerá en comienzo del proceso de instalación del controlador.

La pantalla inicial desaparece y después aparecerá la ventana de la izquierda. Haga clic en “Siguiente” para iniciar la instalación.

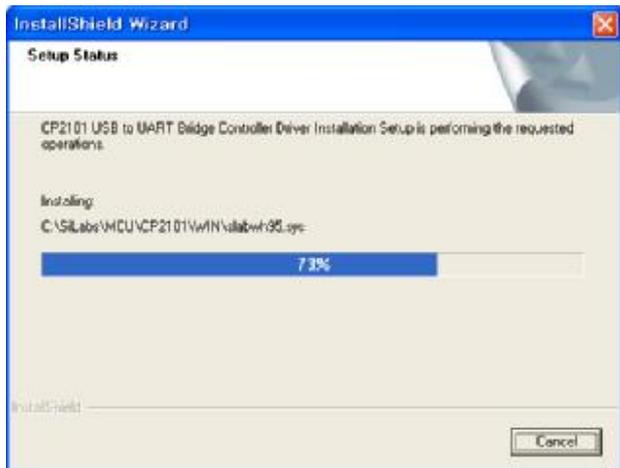
Si está conforme con la información relacionada con la licencia de “CP2101 USB to UART Bridge Controller”, haga clic en “Yes” (Si).



Seleccione una carpeta en la que desea instalar el controlador “CP2101 USB to UART Bridge Controller” y haya clic en “Next” (Siguiente). La ruta de acceso a la carpeta predeterminada es “C:\SiLabs\MCU\CP2101”.



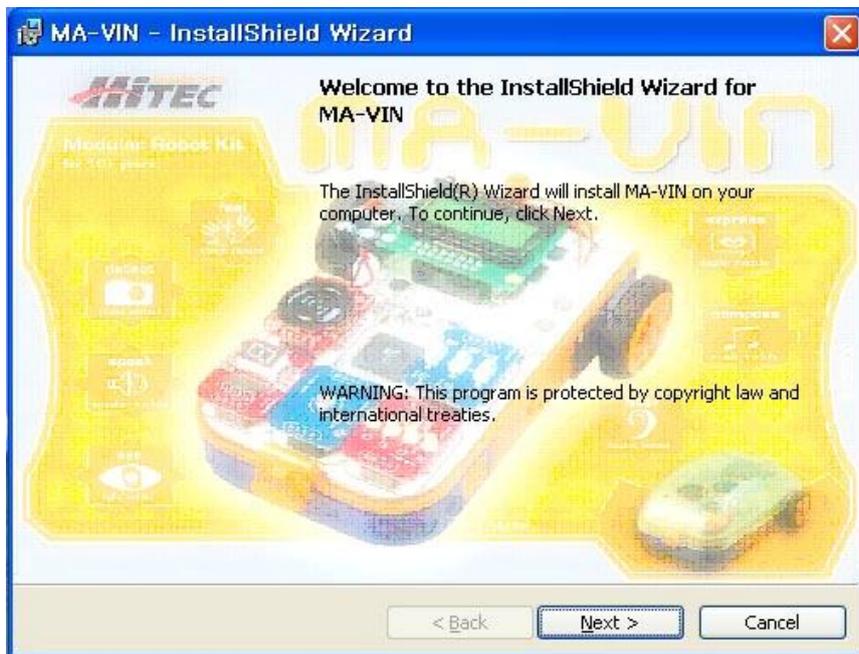
“CP2101 USB to UART Bridge Controller” se está instalando.



La instalación del controlador "CP2101 USB to UART Bridge Controller" se ha completado con éxito. Haga clic en "Finalizar". Proceda ahora a la instalación de MA-VIN ROBOTICS LAB

2.2.2.2 Instalación de MA-VIN ROBOTICS LAB

Después de completar la instalación del controlador "CP2101 USB to UART Bridge Controller", inicie la instalación de MA-VIN ROBOTICS LAB en el orden siguiente.



Haga doble clic en "Setup.exe" en el CD de instalación de MA-VIN ROBOTICS LAB. Haga clic en "Siguiente"



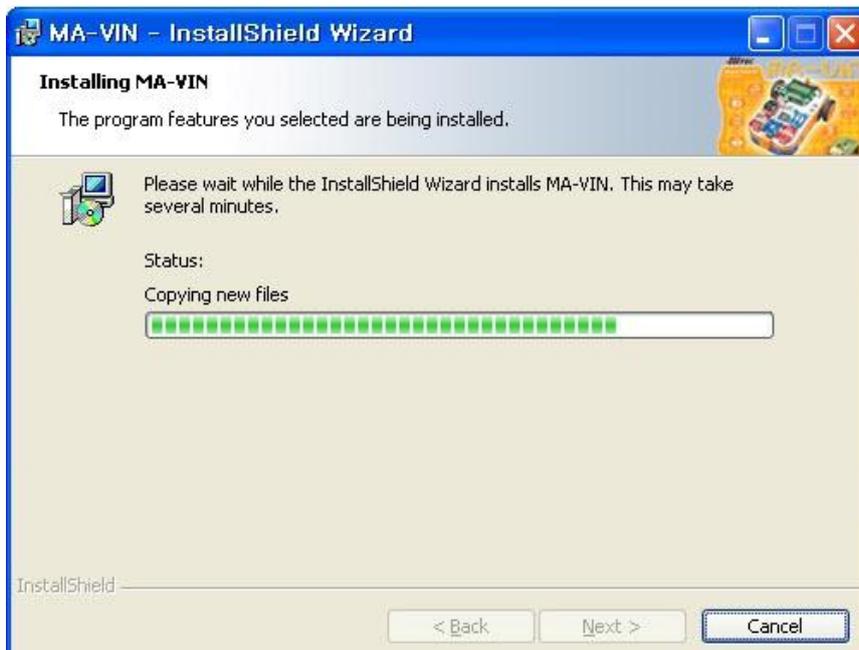
Seleccione la carpeta de MA-VIN ROBOTICS LAB. Haga clic en “Next” (Siguiente) para continuar. La carpeta predeterminada es “C:\Program Files\MA-VIN”



MA-VIN ROBOTICS LAB se está instalado.

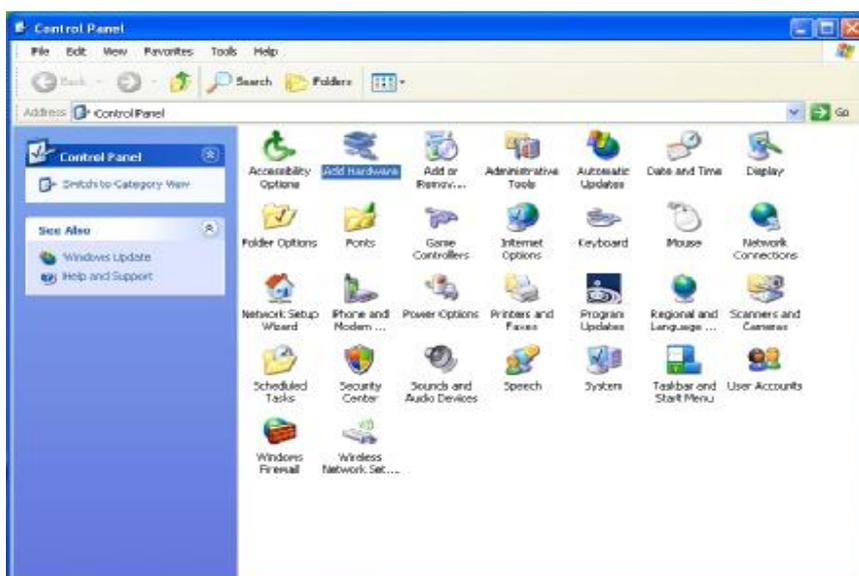


La instalación de MA-VIN ROBOTICS LAB se ha completado con éxito. Haga clic en "Finish" (Finalizar).





2.2.2.3 Instalación manual del controlador USB Panel de control • Agregar hardware





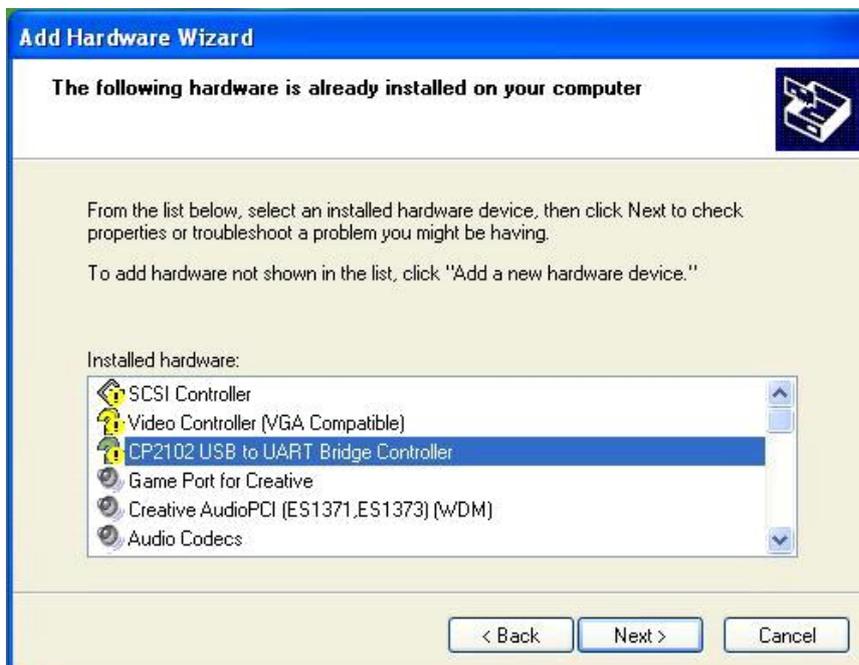
Si su ordenador no busca automáticamente nuevo hardware para su instalación, entonces aparecerá la ventana del controlador "CP2101 USB to UART Bridge Controller" que se muestra a continuación. Salte el procedimiento 3)~6) y comience desde el 7).



Si su ordenador no busca automáticamente el nuevo hardware, entonces aparecerá una ventana de instalación manual como la que se muestra a continuación. Si MA-VIN está conectado al ordenador, seleccione "Sí" en la ventana siguiente.



Seleccione "CP2101 USB to UART Bridge Controller" y haga clic en "Siguiente >"



La instalación se ha completado con éxito.



Después de la ventana de confirmación del asistente para agregar hardware, aparecerá la ventana “Asistente para hardware nuevo encontrado” como se muestra a continuación.



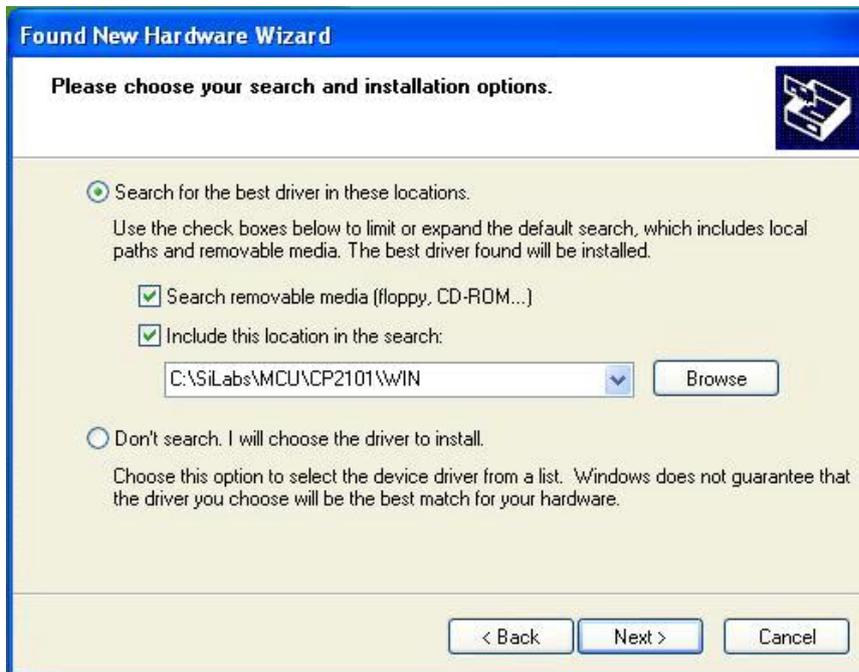
Seleccione “(Avanzado)” y haga clic en “Siguiente >”.



Seleccione la carpeta que contiene los controladores que se muestra a continuación.



Compruebe que la carpeta es la adecuada, y haga clic en "Siguiente".



Instalando...



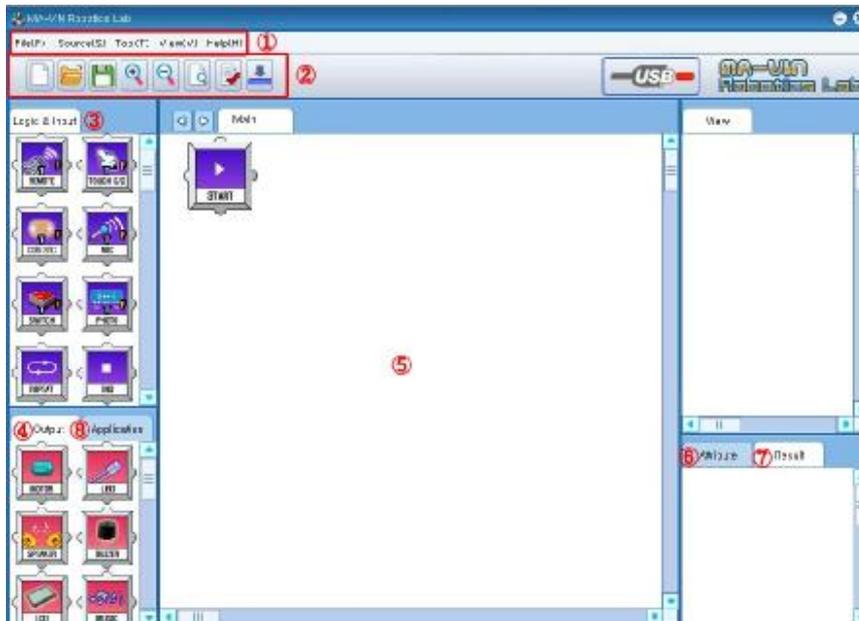
La instalación del hardware se ha completado cuando aparece la ventana “Finalización del Asistente para hardware nuevo encontrado”.



3. Usos básicos de MA-VIN ROBOTICS LAB

3.1. Configuraciones de MA-VIN ROBOTICS LAB

3.1.1 Visualización de pantallas



- 1 Menú principal: contiene “file” (archivo), “source” (fuente), “tool” (herramientas), “view” (ver), y “help” (ayuda).
- 2 Barra de herramientas: iconos de las opciones de los menús seleccionados

- 3 Módulos de lógica: incluye los módulos de derivación y los módulos lógicos, tales como los sensores, necesarios para la programación de los movimientos de MA-VIN.
- 4 Módulos de salida: módulos de salida de MA-VIN; incluye los módulos de motor y LED.
- 5 Vista principal: espacio para la programación de MA-VIN
- 6 Propiedades del módulo: indica las propiedades del módulo
- 7 Resultado de la programación: muestra el proceso de programación en MA-VIN ROBOTICS LAB
- 8 Módulos de aplicación: se pueden utilizar las funciones creadas a través de los módulos lógicos y módulos de salida como módulos.

3.1.2 Visualización de menús

Conocer las diferentes opciones de los menús y las barras de tareas es el primer paso para aprender a programar. Cada menú "file" (archivo), "source" (fuente), "tool" (herramientas), "view" (ver), y "help" (ayuda) contiene su propio menú. Haga clic en el menú para acceder a su submenú. La barra de herramientas basada en iconos puede facilitar el acceso a los submenús. Una vez que se haya familiarizado con MA-VIN ROBOTICS LAB, el uso de la barra de herramientas le resultará más sencillo que el de los menús.

Ahora describiremos el uso de los menús y los botones de la barra de herramientas:

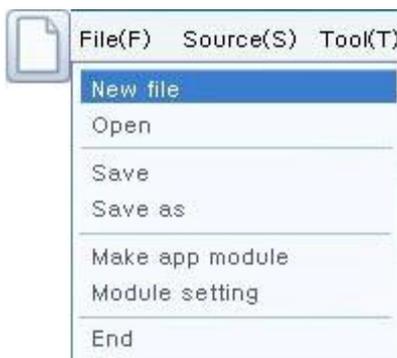
La imagen siguiente muestra el Menú principal y la barra de herramientas del Menú principal. Las funciones de los menús más utilizados están representadas a través de iconos.



3.1.2.1 File(F) (Archivo):

New (Nuevo), Open (Abrir), Save (Guardar) Estas son las funciones más básicas necesarias para programar. Abre un nuevo archivo, abre un archivo ya creado, y guarda un archivo.

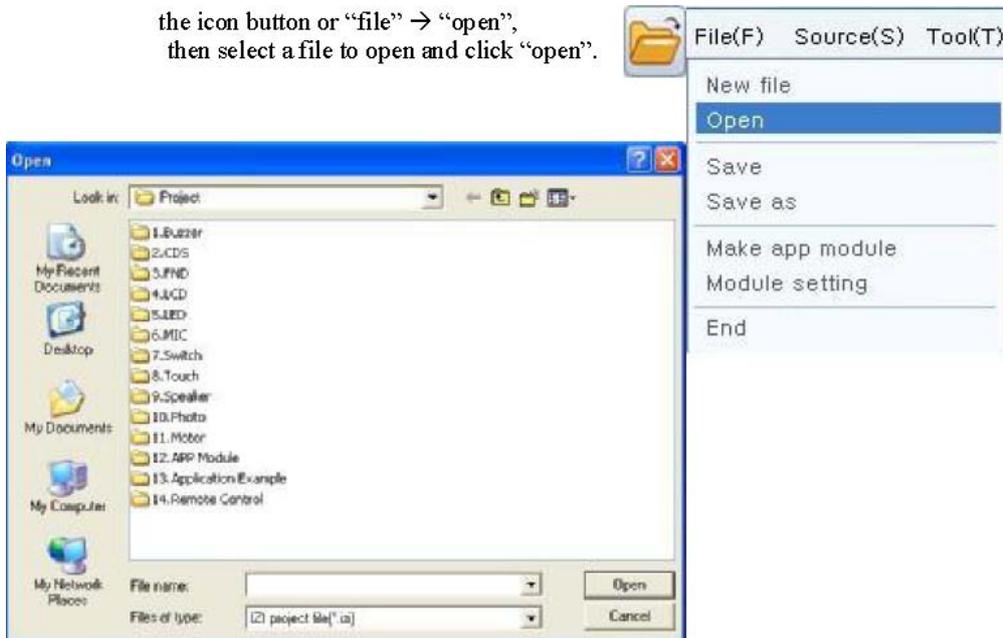
3.1.2.1.1 New (Nuevo): Crea un archivo en blanco. Haga clic en el icono o "file" • "new"



3.1.2.1.2 Open (Abrir): Abre un archivo creado. Haga clic en

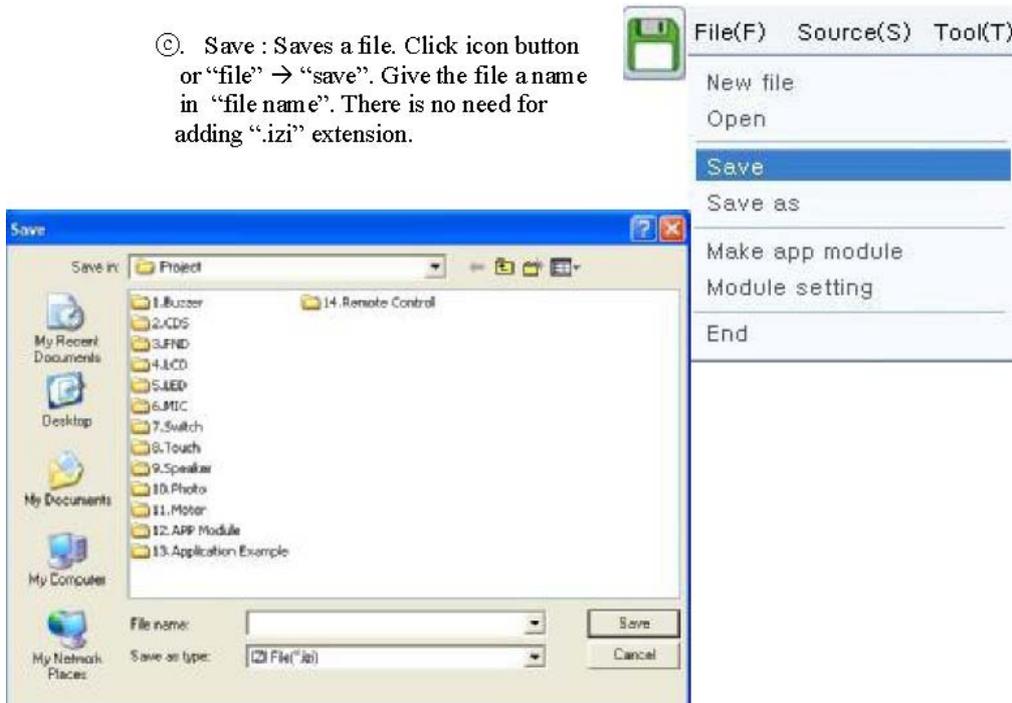
el icono o "file" • "open", y después seleccione el archivo que desea abrir y haga clic en "open" (abrir).

the icon button or “file” → “open”, then select a file to open and click “open”.

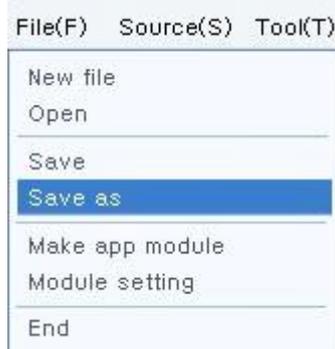
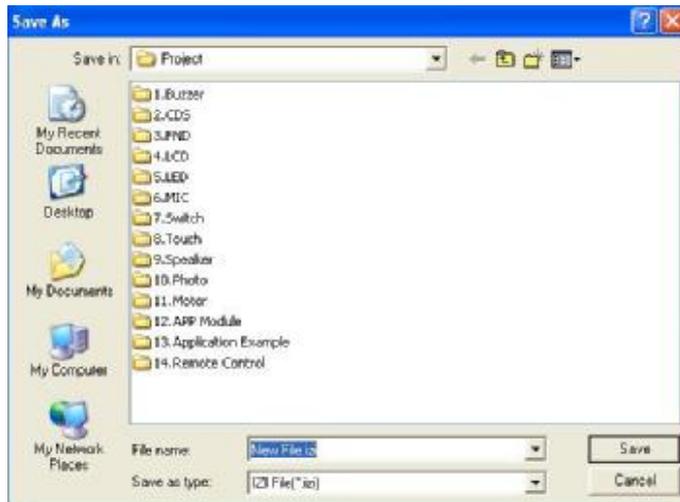


3.1.2.1.3 Save (Guardar): Guarda un archivo. Haga clic en el icono o “file” • “save”. Elija un nombre para el archivo en el campo “nombre de archivo”. No es necesario agregar la extensión “.izi”.

Ⓞ Save : Saves a file. Click icon button or “file” → “save”. Give the file a name in “file name”. There is no need for adding “.izi” extension.



3.1.2.1.4 Save As (Guardar como): Similar a “save”, “save as” guarda un archivo con un nombre diferente. Haga clic en “file” • “save as”. Escriba el nombre del archivo en el campo “nombre del archivo” y haga clic en “save” (guardar).



3.1.2.1.5 Cómo crear módulos de aplicaciones: Menú utilizado en la creación de módulos de aplicaciones para programar en MA-VIN ROBOTICS LAB. Los detalles se describen en la sección “VI. Programación en MA-VIN ROBOTICS LAB (Uso de los módulos de aplicación)”.

3.1.2.2 Source(S) (Fuente)

View Source (Ver fuente), Edit Source (Editar fuente), External Source (Fuente externa) no están disponible

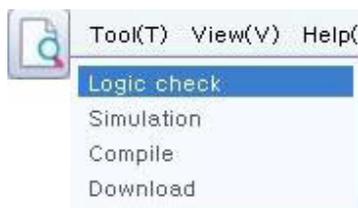
3.1.2.3 Tool(T) (Herramientas)

Logic Check (Verificación lógica), Simulation (Simulación), Compile (Compilar), Download (Descargar)

“Logic Check” verifica la legitimidad del lenguaje de programación. “Compile” (Compilar) convierte el lenguaje basado en iconos al lenguaje de programación C. “Download” (Descargar) transmite el programa al robot.

3.1.2.3.1 Logic Check

Este menú comprueba si la programación se está realizando de manera lógica. Pulse el botón que se muestra en la imagen o “tool” • “logic check”.



3.1.2.3.2 Simulation

Simula la ejecución del programa en realidad.

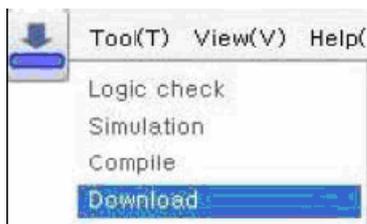
3.1.2.3.3 Compile

La programación basada en iconos de MA-VIN ROBOTICS LAB se traduce al lenguaje C. Pulse el botón que se muestra en la imagen o "tool" • "compile".



3.1.2.3.4 Download

El programa escrito en el lenguaje C a través de la opción "Compile" se transfiere a MA-VIN. "Download" guarda el programa realizado en PC en el MA-VIN a través del cable USB. Pulse el botón que se muestra en la imagen o "tool" • "download".

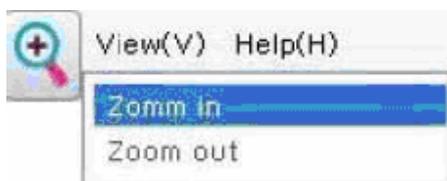


3.1.2.4 View(V)

En una configuración que requiere un número relativamente pequeño de iconos de menús, utilice "zoom in" para agrandar el tamaño de los iconos. En una configuración que requiere un número relativamente grande de iconos de menús, utilice "zoom out" para reducir el tamaño de los iconos.

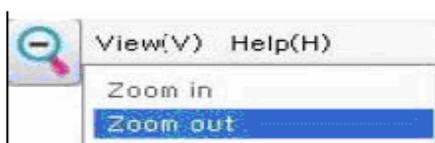
3.1.2.4.1 Zoom In

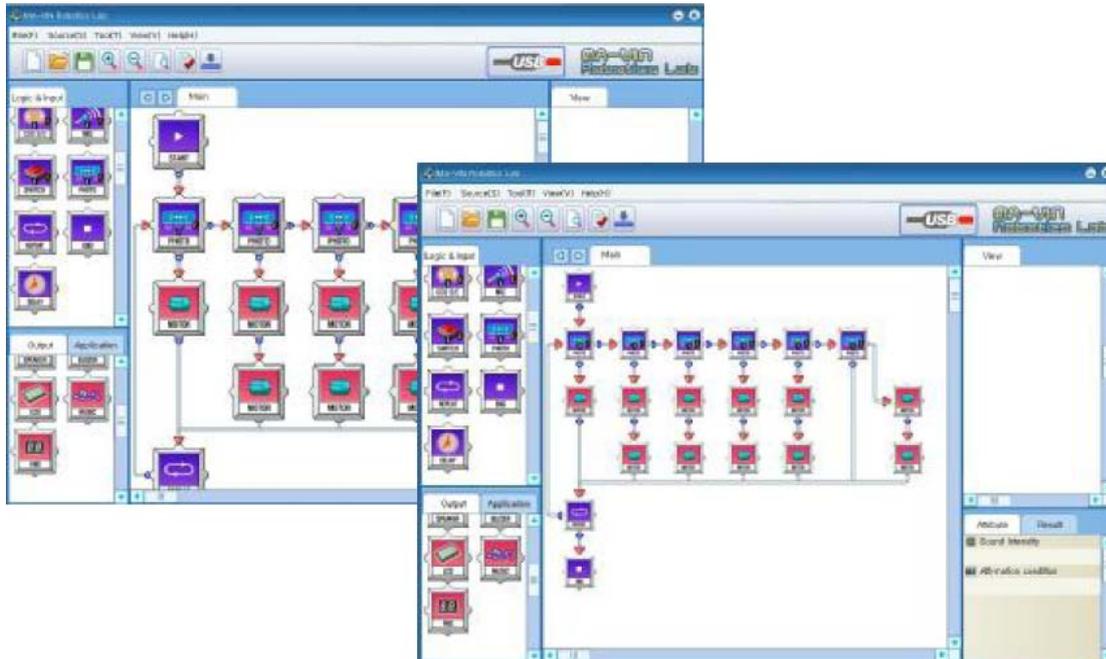
Se acerca y aumenta el tamaño de los iconos de "Main View" (Vista principal). Pulse el botón que se muestra en la imagen o "tool" • "zoom in".



3.1.2.4.2 Zoom Out

Se aleja y reduce el tamaño de los iconos de "Main View" (Vista principal). Pulse el botón que se muestra en la imagen o "tool" • "zoom out".





[imagen] pantalla con iconos grandes/pequeños

3.1.2.5 Help(H) (Ayuda)

Dentro de este menú puede encontrar las funciones "Contents" (Contenidos), "Search" (Búsqueda), "Online Update" (Actualización en línea), y "MA-VIN Info" (Acerca de MA-VIN). Con estas opciones puede obtener información y ayuda acerca de las funciones y opciones de MA-VIN.

3.1.3 Modules (Módulos): Logic Module (Módulo lógico), Branch Module (Módulo de derivación), Output Module (Módulo de salida)

Para facilitar la programación, MAVIN ROBOTICS LAB divide los módulos en categorías de funciones. Por norma general, un módulo es "Logic Module (Módulo de lógica), como por ejemplo "start" (inicio), "end" (fin), "repeat" (repetición) y "delay" (retardo), "Branch Module" (Módulo de derivación), como por ejemplo "remote control" (control remoto) y "touch sensor" (sensor de contacto), o "Output Module" (Módulo de salida) que controla el movimiento del MA-VIN.

3.1.3.1 Logic Module

Los iconos de lo módulos de lógica son de color morado. Los módulos de lógica incluyen a "Logic Modules", como por ejemplo "start" (inicio) y "end" (fin), además de 'Branch Modules', como por ejemplo "remote control" (control remoto) y "touch sensor" (sensor de contacto).

3.1.3.1.1 Módulo de lógica

Inicia el punto de inicio o de finalización de un programa MA-VIN.

Módulo	Nombre	Función
	Start	Inicio del programa
	Repeat	Repite el programa el número de veces indicado por el número entero

	Delay	Se pueden insertar números enteros desde 1 hasta 65.535 como retardo. La unidad es milisegundos (1/1000 seg).
	End	Fin del programa

3.1.3.1.2 Branch module

“Branch Module” (Módulo de derivación) está también en color morado como “Logic Module”. Se trata de un grupo de módulos que controlan los sensores externos utilizados por MA-VIN.

Módulo	Nombre	Función
	Remote Control (Control remoto)	Dependiendo del valor de entrada del mando a distancia, se bifurca bien hacia arriba o a la derecha.
	Touch Sensor (Sensor de contacto)	Dependiendo de que se toque el sensor de contacto, se bifurca bien a hacia abajo o a la derecha.
	CdS Sensor (Sensor CdS)	Dependiendo de la intensidad de la luz, se bifurca bien hacia abajo o a la derecha.
	Microphone (Micrófono)	Dependiendo de la intensidad del sonido percibido por el micrófono, se bifurca bien hacia abajo o a la derecha.
	Front/Rear (Delantero/Trasero)	Dependiendo del valor de IR recibido por los 3 sensores delanteros o los 3 sensores traseros, se bifurca bien hacia abajo o a la derecha.
	Switch (Interruptor)	Dependiendo si el interruptor está activo o no, se bifurca bien hacia abajo o a la derecha.

3.1.3.1.2 Output Module

Los iconos de los módulos de salida son de color rojo. Portan los distintos tipos de comandos de salida que tiene MA-VIN.

Módulo	Nombre	Función
	Motor	El motor opera de acuerdo a los valores de entrada de velocidad y dirección.
	LED	Controla el encendido/apagado de los LEDs
	Speaker (Altavoz)	Reproduce una melodía seleccionada. Actualmente MA-VIN ROBOTICS LAB ofrece 10 melodías diferentes.
	Buzzer (Timbre)	Emite un zumbido las veces que indique el número de entrada.
	LCD	Muestra textos en MA-VINLCD. Se pueden mostrar textos de 2x8 caracteres.
	Compose (Compositor)	El usuario puede componer una melodía sencilla.
	FND	Muestra un número 0~9

3.1.3.3 Las opciones “Module Properties” (Propiedades del módulo) y “Programming Result” (Resultado de programación), “Every Module” (Todos los módulos), salvo “start” y “end” del Módulo de lógica, tiene sus propias propiedades. Hablaremos más acerca de sus propiedades en las secciones de programación de los módulos correspondientes. Asimismo, “Programming Result” muestra el estado de programación cuando se está procesando “logic check” (Verificación lógica), “Compile” (Compilar), “Download” (Descargar). Los detalles se describirán en el capítulo siguiente (III. Programación en MA-VIN ROBOTICS LAB (Básicos para el módulo de movimiento))

3.2 Programación en MA-VIN ROBOTICS LAB

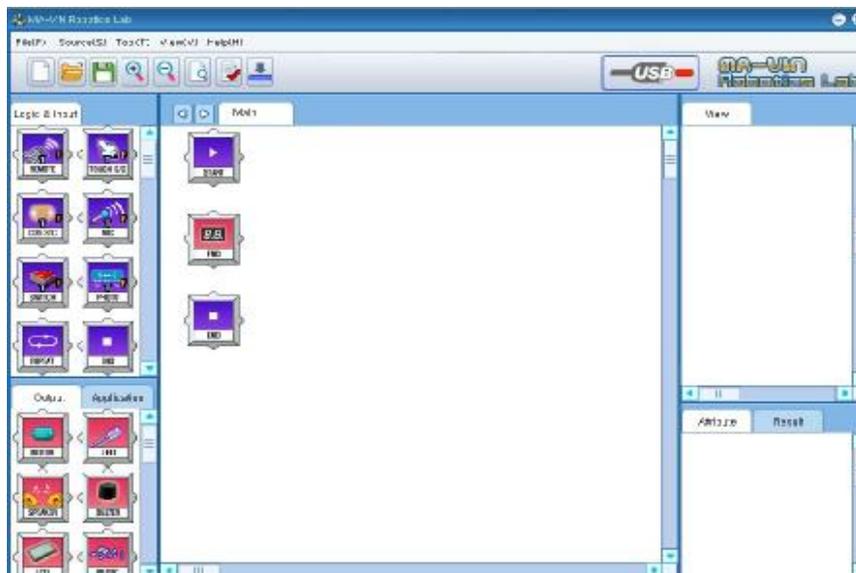
El procedimiento de programación de MA-VIN en MA-VIN ROBOTICS LAB puede describirse brevemente como: disposición de los módulos necesarios en la vista principal ("Main View")

- introducción de propiedades de los módulos
- conexión de los módulos entre sí. Después de seleccionar y conectar los módulos, utilice "Compile" (Compilar) para convertir el programa basado en iconos en un programa de lenguaje C, y finalmente descargar el programa desde el PC al robot MA-VIN.

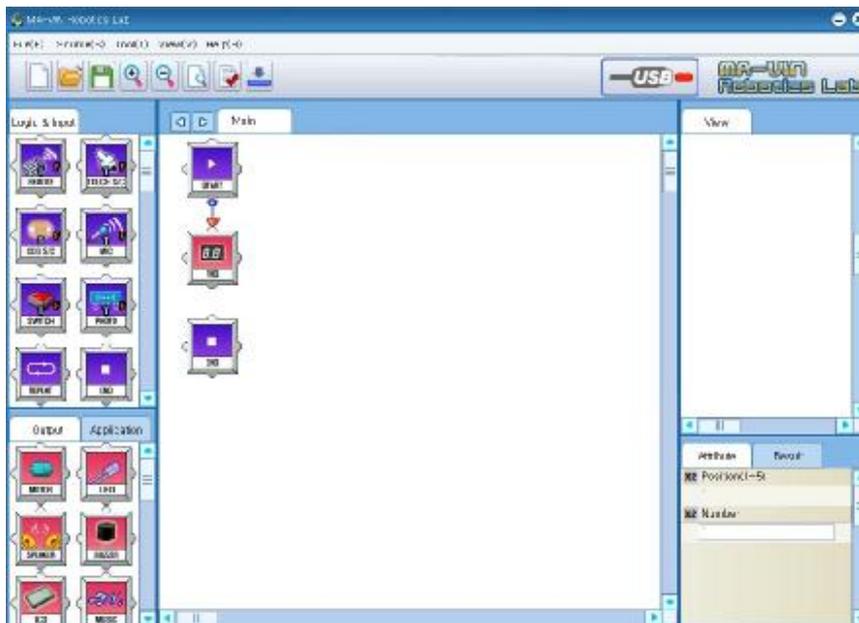
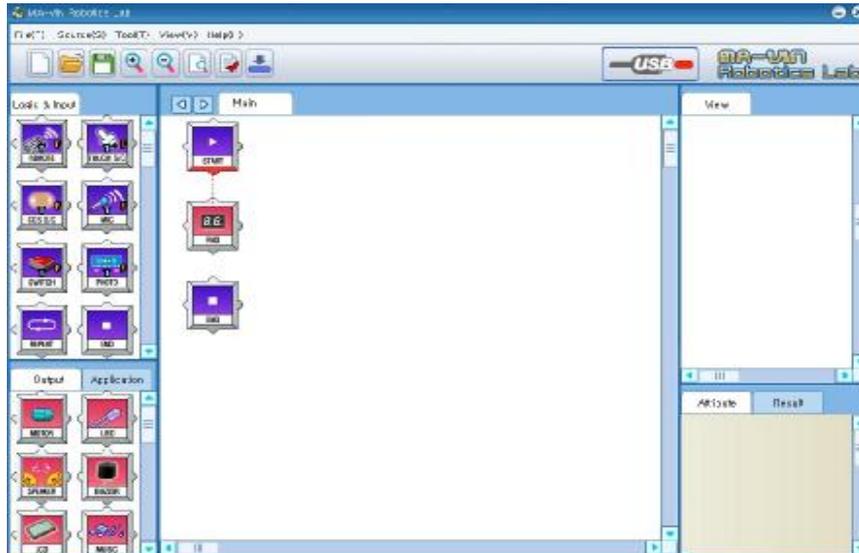
3.2.1 Disposición de los módulos

Es el paso más básico de la programación en MA-VIN ROBOTICS LAB. Seleccione y disponga los módulos como sea necesario. Para mover el robot deliberadamente, disponga los módulos en un orden lógico.

1. De acuerdo con la configuración del programa, disponga los módulos en la vista principal ("Main View"). Haga clic con el botón derecho del ratón en el módulo que desea mover y súeltelo en un espacio volviendo a hacer clic.



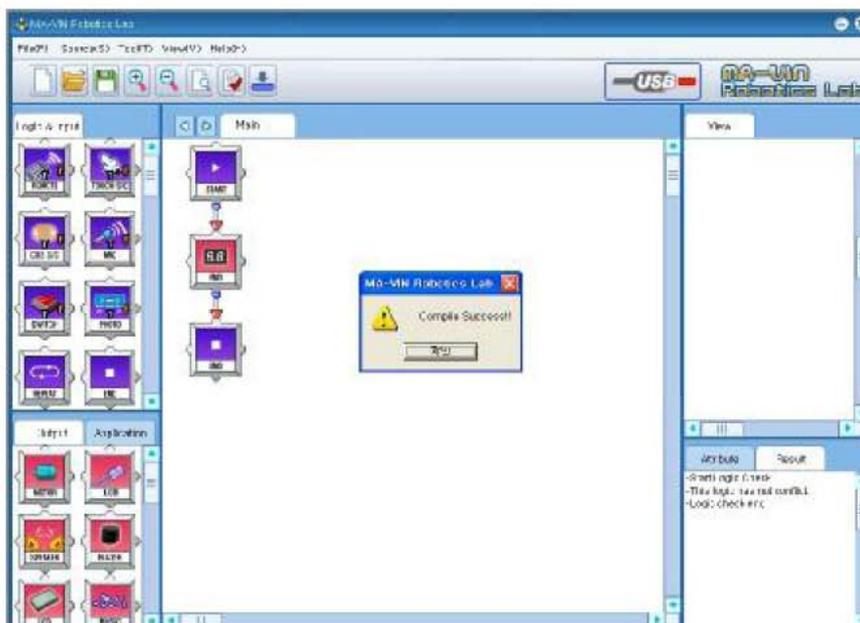
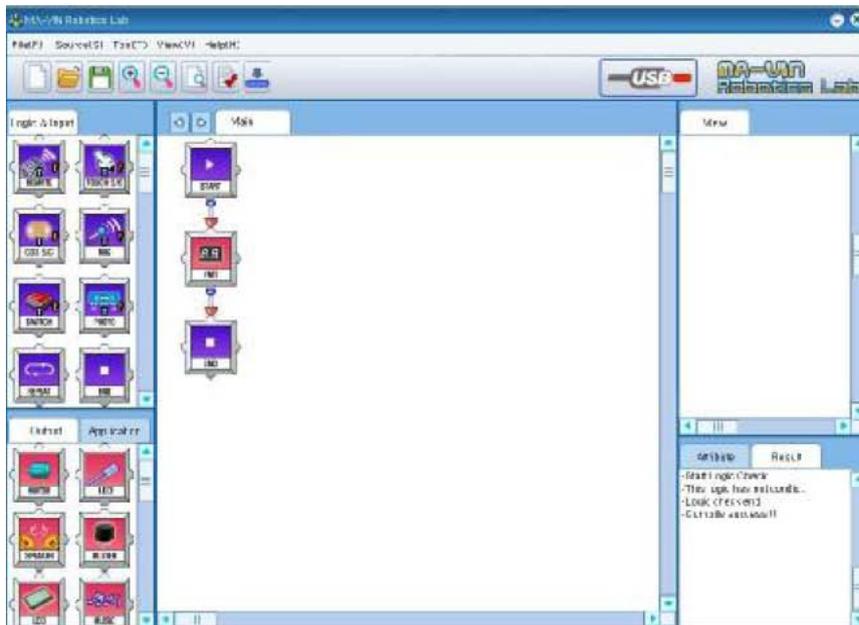
2. Después de disponer los módulos, conéctelos entre sí. Para conectarlos, haga clic en la parte inferior de un módulo y haga clic en la parte superior de otro módulo con el que lo desee conectar. En el caso de los módulos de derivación, podría también conectarlos a otro módulo desde su lado derecho, dependiendo de su compatibilidad.



3. Después de conectar los módulos, seleccione sus propiedades en la opción “Modules Properties” (propiedades del módulo).

3.2.2 Conversión de la programación a lenguaje de máquina

Este procedimiento convierte el lenguaje de programación basado en iconos a lenguaje máquina y consta de verificaciones internas de la gramática de programación y del proceso de compilación. Sin embargo, en MA-VIN ROBOTICS LAB el proceso mencionado anteriormente se realiza automáticamente desde el botón “Compile” (Compilar) de la barra de tareas, y por lo tanto, el usuario puede convertir fácilmente el lenguaje basado en iconos a lenguaje máquina sin un conocimiento profesional de programación.

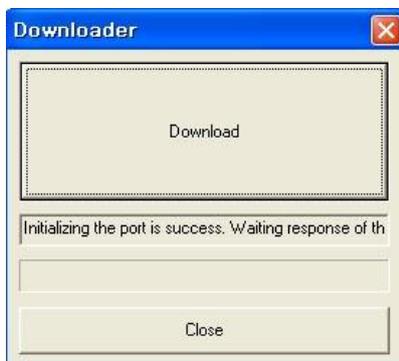


3.2.3 Descarga del programa compilado en MA-VIN

Este proceso permite realizar los comandos de MA-VIN guardando el programa en el robot. Después de conectar el PC y el MA-VIN con un cable USB, pulse el icono "Download" (Descargar) en la barra de tareas.



Nota: Cuando MA-VIN y el PC no están conectados o la alimentación de MA-VIN no está activa, aparecerán las ventanas siguientes.



El PC y MA-VIN están conectados, pero MA-VIN no está encendido.



El PC y MA-VIN no están conectados.

4. Programación en MA-VIN ROBOTICS LAB (Elementos básicos del módulo de movimiento)

4.1. Usando el display LCD

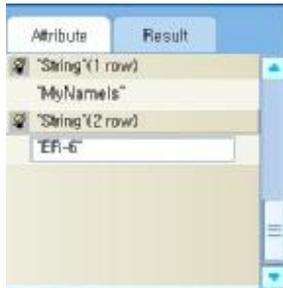
4.1.1 Características del módulo LCD



El módulo LCD muestra textos en 2 líneas de 8 caracteres . Los textos que se van a mostrar deberían introducirse entre “. El módulo LCD admite sólo caracteres ingleses, y distingue entre los caracteres en mayúsculas y minúsculas.

4.1.2 Cambio de parámetros

Haga clic en el módulo LCD para ver las propiedades del LCD como se muestran en la imagen. Intente introducir caracteres como: Escriba “MyNameIs” en Texto (línea 1) y “MA-VIN” en Texto (línea 2).



4.1.3 Programación completada

Descarga a MA-VIN. Una vez que se hayan introducido las propiedades del módulo LCD, complete el proceso de programación como se muestra en el diagrama. Después, pulse “Compile” (Compilar) y “Download” (Descargar) para descargar el programa en MA-VIN. Una vez que la descarga se ha completado, LCD mostrará los textos como se ilustra en la imagen.



4.2. Reproducción del timbre

4.2.1 Características del módulo de zumbador



El módulo del timbre controla la reproducción del zumbador. El zumbador puede reproducir sólo un tipo de tono.

4.2.2 Cambio de parámetros

Haga clic en el módulo de zumbador para ver sus propiedades. "Position" (Posición) indica la ubicación del módulo dentro del circuito y puede tener un valor entre 1 y 5. "Number" (Número) determina las veces que se reproducirá en timbre de acuerdo con los números enteros introducidos.



4.2.3 Reproducción del timbre

Una vez introducidas las propiedades del módulo de timbre, complete los módulos como se muestra en el diagrama. Después, pulse "Compile" (Compilar) y "Download" (Descargar) para descargar el programa en MA-VIN. Una vez que se ha completado la descarga, el módulo de timbre conectado a MA-VIN emitirá el tono de acuerdo con los valores de entrada de las propiedades.



4.3. Iluminación de LEDs

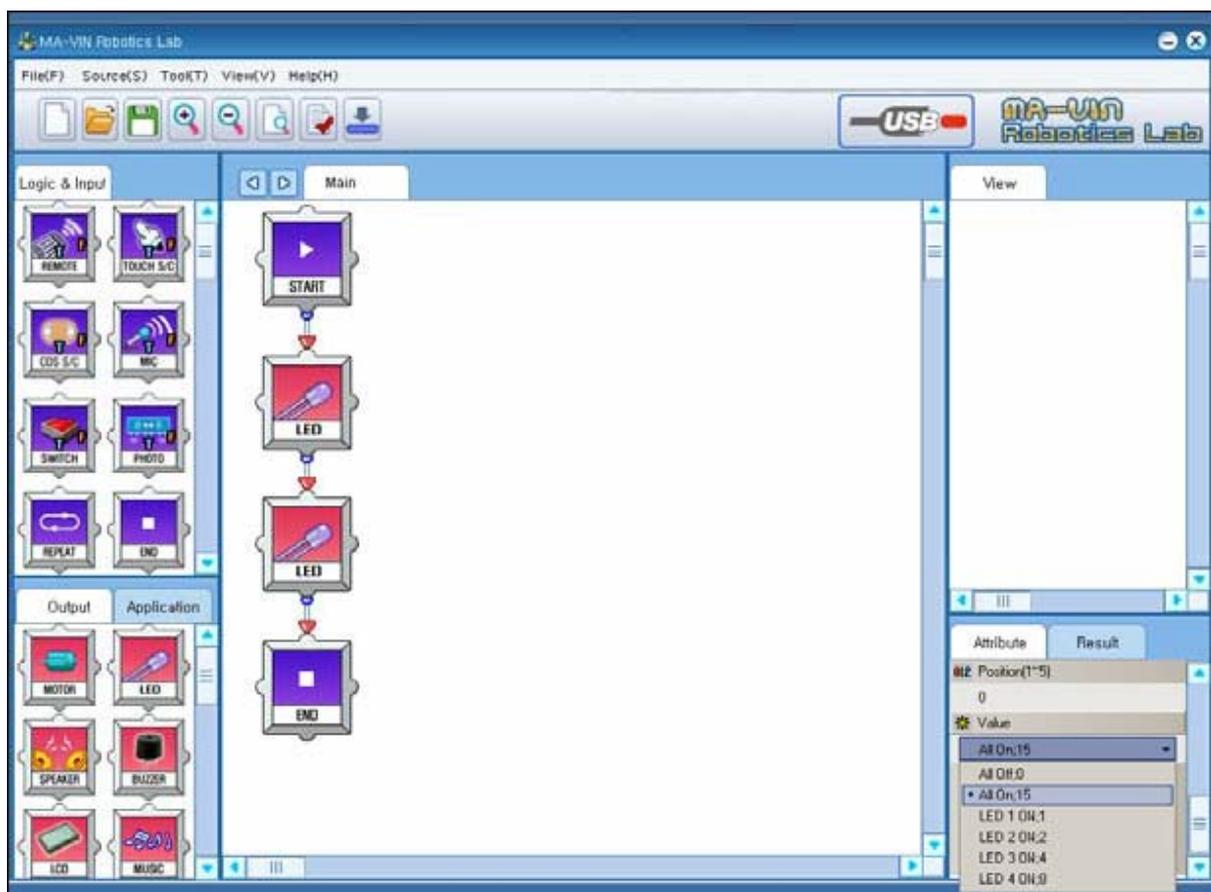
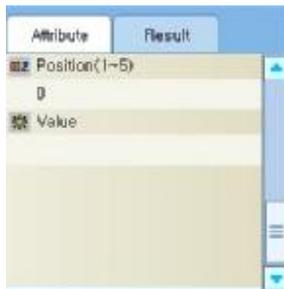
4.3.1 Características del módulo de LEDs

El Módulo de LEDs controla el encendido y apagado de los LED. Hay un total de 4 LEDs, y cada uno de ellos puede operar de forma independiente el uno del otro.

4.3.2 Cambio de parámetros

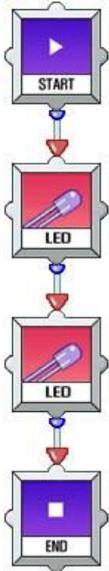
Haga clic en el módulo de LEDs para ver las propiedades del módulo de LEDs.

A continuación, seleccione la posición del módulo desde 1 a 5. "Value" (Valor) controla los cuatro LEDs. Puede controlarlos de forma independiente o conjunta.



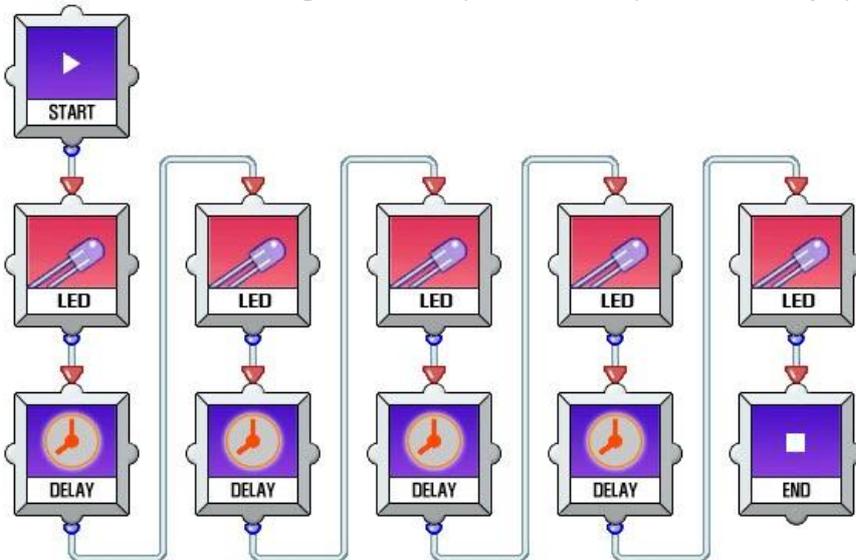
4.3.3 Encendido/apagado de LEDs

Disponga los módulos de LEDs, compile y descárguelos en MA-VIN, para que los cuatro LEDs se enciendan o apaguen de forma conjunta. Los cuatros LEDs se encenderán o apagarán juntos. Sin embargo, el tiempo durante el cual los LEDs estarán encendidos será muy breve. ¿Podemos controlar la duración? No podemos controlar la duración en el módulo de LEDs, dado que sólo existe la función de encendido y apagado de los mismos. ¿Entonces, cómo podemos controlar la duración? Tendremos que utilizar el módulo de retardo (delay module) dentro del los módulos de lógica (logic module). “Delay module” puede controlar el tiempo de retardo desde 1 hasta 65.535 milisegundos. Por lo tanto, si introducimos un módulo de retardo después de un módulo de LEDs, podemos programar el encendido de un LED durante todo un segundo. Complete el programa con el módulo de retardo (delay module). Después, pulse “Compile” (Compilar) y “Download” (Descargar) para transmitir el programa a MA-VIN. Una vez que se ha completado la descarga, el LED de MA-VIN se iluminará durante un segundo y después se apagará.



4.3.4 Encendido/Apagado consecutivo de LEDs

Programemos el módulo de LEDs para que los cuatro LEDs se enciendan y apaguen de forma consecutiva. Podemos seguir el mismo procedimiento para encender y apagar todos los cuatro LEDs.



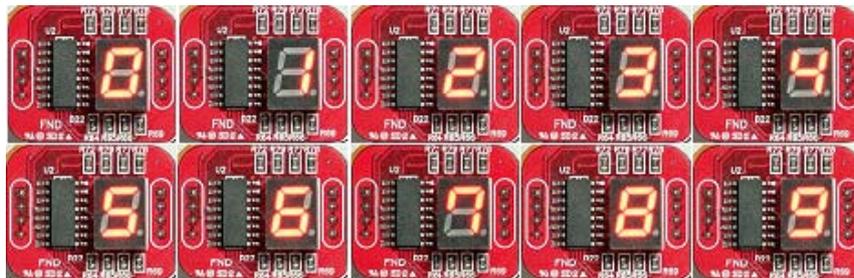
Después de realizar el programa que se detalla arriba, descárguelo en MA-VIN y compruebe cómo se encienden y apagan los LEDs.

Los LEDs se encenderán de forma consecutiva desde el LED 1 hasta el LED 4, y después se apagarán. De esta forma, podemos utilizar los módulos de retardo para controlar la duración del encendido de los LEDs.

4.4 Cuenta atrás utilizando FND

4.4.1 Características del Módulo de FND

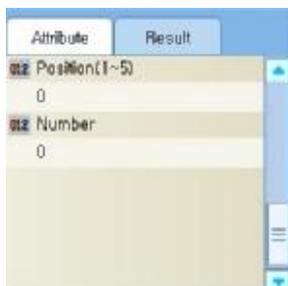
También conocido como "7 Segmentos (7 segment)", es un dispositivo de visualización para números. Como un reloj digital, FND muestra un número utilizando los 7 segmentos que lo componen. Cada FND de MA-VIN muestra un número.



[imagen] Visualización del número 0 - 9 a través del Módulo de FND

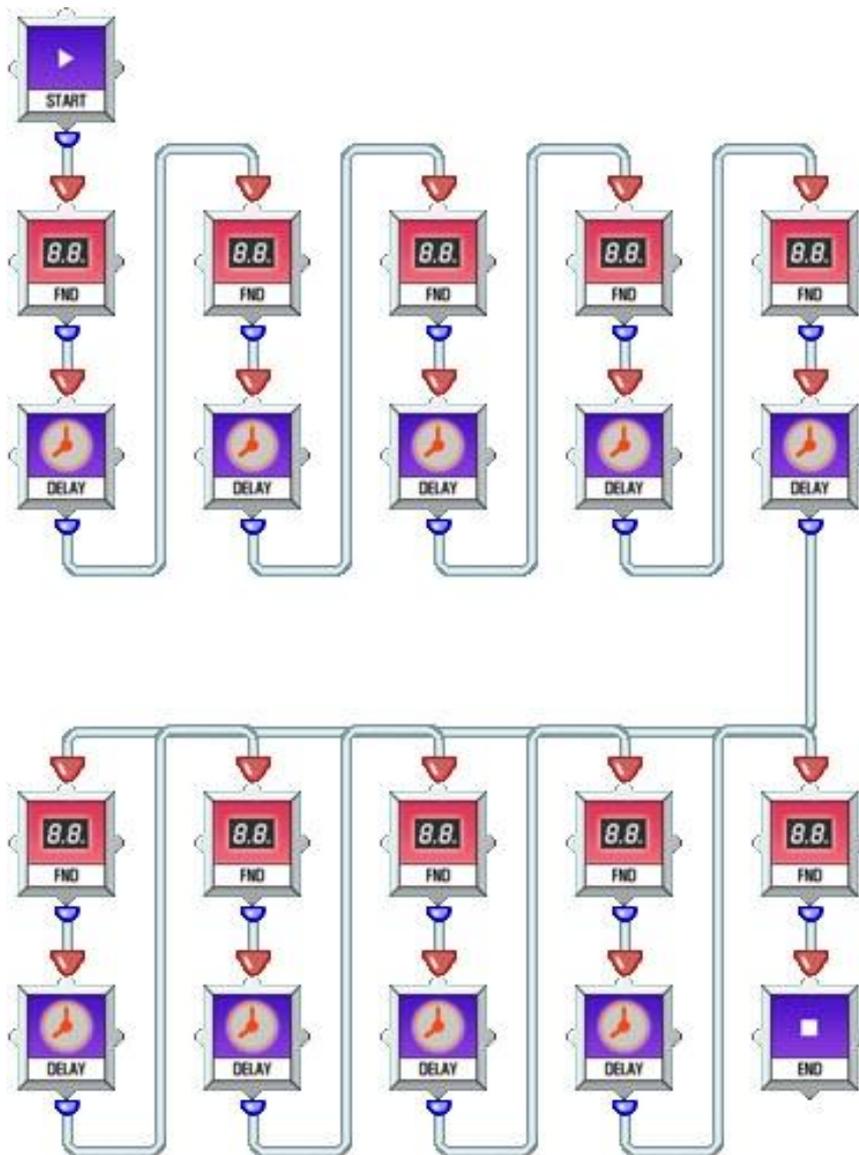
4.4.2 Cambio de parámetros

Haga clic en el Módulo de FND para ver las propiedades del módulo. "Position" (Posición) puede tener un valor del 1 al 5 y representa la ubicación del FND. "Number" (Número) es la entrada numérica que se muestra en el propio FND.



4.4.3 Cuenta atrás utilizando FND

Para crear un dispositivo de cuenta atrás utilizando un FND, disponga los módulos como se muestra en la imagen siguiente. Una vez que haya finalizado la programación, descargue el programa en MA-VIN para ver cómo cambian los números del Módulo de FND.



4.5. Reproducción de melodía (1)

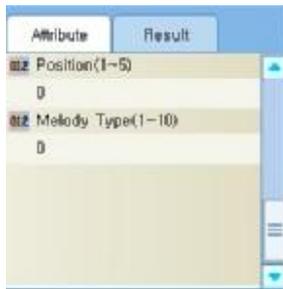
4.5.1 Características del módulo del altavoz

El módulo del altavoz reproduce una melodía seleccionada. Actualmente MA-VIN ROBOTICS LAB ofrece hasta 10 melodías diferentes.

4.5.2 Cambio de los parámetros

Haga clic en el módulo del altavoz para ver sus propiedades.

“Position” (Posición) puede tener un valor de 1 a 5 e indica la ubicación del módulo del altavoz. “Melody Type” (Tipo de melodía) puede tener un valor de 1 a 10 y representa los diferentes tipos de melodía que se pueden reproducir.



4.5.3 Reproducción de diferentes tipos de melodías

Para reproducir las melodías a través del módulo del altavoz, disponga los módulos como se muestra en la imagen. Una vez que haya finalizado la programación, descargue el programa en MA-VIN y escuche la reproducción de las diferentes melodías.



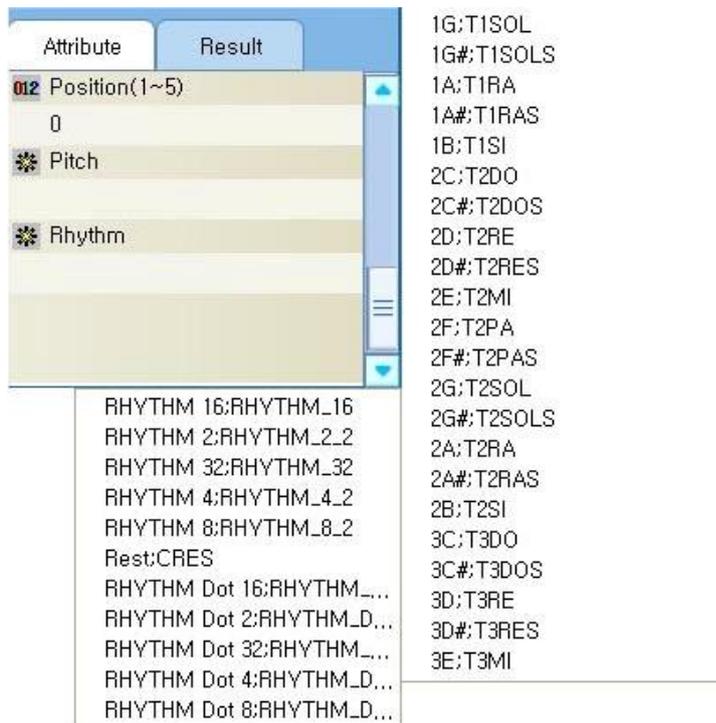
4.6. Reproducción de melodía (2)

4.6.1 Características del Módulo compositor

El módulo compositor, al igual que el módulo de altavoz, puede producir sonidos a través de MA-VIN. Sin embargo, a diferencia del módulo del altavoz que reproduce una melodía completa, el módulo compositor reproduce sólo las notas seleccionadas. Por lo tanto, el usuario puede componer y producir su propia música.

4.6.2 Cambio de parámetros

Haga clic en el módulo compositor para ver sus propiedades. "Position" (Posición) puede tener un valor de 1 a 5 y representa la ubicación del módulo. "Pitch" (Tono) puede tener un valor desde 1 octava 1 G hasta 3 E. "Rhythm" (Ritmo) puede ser desde la 32^a nota a una media nota punteada.



4.6.3 Creación de melodías propias

A través de los módulos compositores, puede crear sus propias melodías.

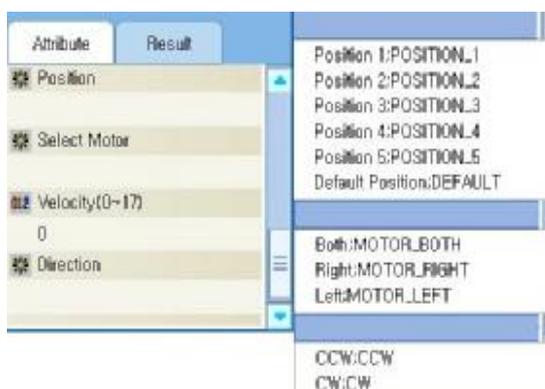
4.7 Movimiento del MA-VIN

4.7.1 Características del Módulo de motor

El Módulo de motor se utiliza para operar uno de los dispositivos básicos del MA-VIN, su motor. Asimismo, se utiliza para conectar más de un motor al módulo.

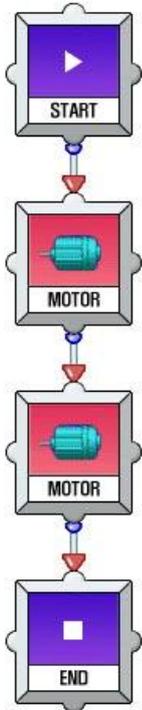
4.7.2 Cambio de parámetros

Haga clic en el módulo de motor para ver sus propiedades. "Position" (Posición) puede tener un valor de 1 a 5 y representa la ubicación del módulo. Para el componente básico de MA-VIN, su motor, seleccione "basic motor" (motor básico) (se añadirán opciones de motores 1 - 5 posteriormente). "Direction" (Dirección) tiene las opciones de movimiento hacia delante (forward) y hacia atrás (backward). "Select Motor" (Seleccionar motor) es para el elemento básico del motor de MA-VIN e incluye "Right motor" (Motor derecho) y "Left motor" (Motor izquierdo). "Velocity" (Velocidad) controla la velocidad de giro del motor y los posibles valores de entrada pueden ser de 1 a 17.



4.7.3 Giro de MA-VIN en una dirección

Para hacer que MA-VIN gire en una dirección, disponga los módulos como se muestra en el diagrama. Una vez completada la programación, descargue el programa en MA-VIN y compruebe cómo se mueve MA-VIN.



4.7.4 Movimiento de MA-VIN hacia delante/atrás/derecha/izquierda

A través de los módulos de motor, puede hacer que MA-VIN se mueva en un patrón de movimiento con forma de '+'. Una vez completada la programación, descargue el programa en MA-VIN y compruebe cómo se mueve MA-VIN.

5. Programación en MA-VIN ROBOTICS LAB (Básicos para el módulo de detección)

5.1 Reproducción del timbre utilizando el sensor de contacto (1)

5.1.1 Características del Módulo sensor de contacto

El Módulo sensor de contacto tiene un sensor de contacto en su parte superior. Al tocar la parte plateada del sensor de contacto, el módulo percibe el contacto y el LED del módulo se ilumina.

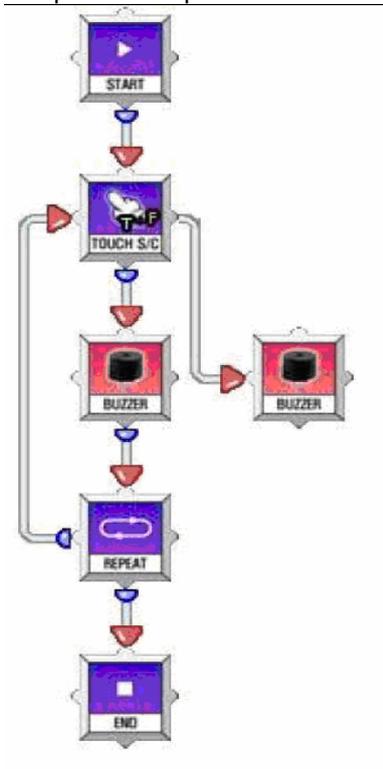
5.1.2 Cambio de parámetros

Haga clic en el módulo de detección de contacto para ver las propiedades del módulo. "Position" (Posición) puede tener un valor del 1 al 5 y representa la ubicación del módulo. "Affirmation condition" (condición de afirmación) muestra valores "true" (verdadero) o "false" (falso). Cuando es "true" (verdadero), el sensor de contacto ha percibido un contacto y cuando es "false", el contacto no se ha percibido.



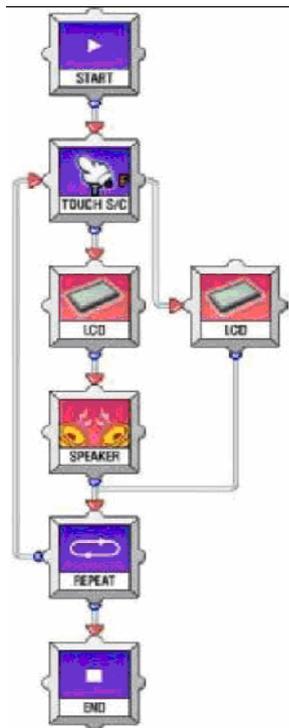
5.1.3 Timbre utilizando el zumbador

Para hacer que se reproduzca un timbre que utilice la señal cuando se perciba un contacto en el módulo de detección de contacto, disponga los módulos de detección de contacto y los módulos de timbre como se indica en la página siguiente. Asimismo, utilice los módulos de repetición ("repeat") (página 28) para programar el timbre. Una vez completada la programación, descargue el programa en MA-VIN y compruebe la operación de MA-VIN.



5.1.4 Timbre utilizando la melodía

Para hacer que se reproduzca un timbre que utilice una melodía y se muestre "Guest" (Invitado) en el módulo LCD (página 35), disponga los módulos como se indica en la página siguiente. Asimismo, al igual que en la sección "Timbre utilizando la señal sonora", utilice los módulos de repetición ("repeat") para programar un timbre. Una vez completada la programación, descargue el programa en MA-VIN y compruebe la operación de MA-VIN.



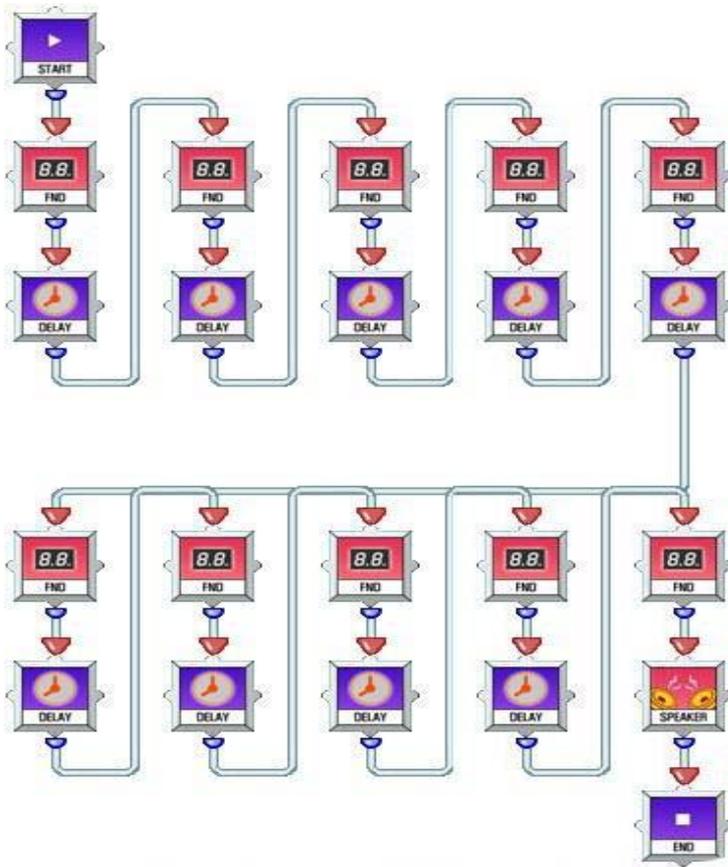
5.1.5 Creación de su propio timbre

Componga su propio timbre para reproducir una melodía y se muestre "Guest" (Invitado) en el módulo LCD utilizando el módulo de detección de contacto y el módulo compositor. Una vez completada la programación, descargue el programa en MA-VIN y compruebe la operación de MA-VIN.

5.2 Reloj de alarma

5.2.1 Reproducción de la melodía después de 10 segundos

Programa MA-VIN para que reproduzca una melodía 10 segundos después de que comience a moverse. También, puede utilizar el Módulo de FND para programar la cuenta atrás de MA-VIN desde 9 a 0 y reproduzca la melodía cuando finalice la cuenta atrás. Una vez completada la programación, descargue el programa en MA-VIN y compruebe la operación del robot.



5.2.2 Reproducción de la melodía a la luz del día – Características del módulo de CdS

En la sección (1), hemos hecho que se reproduzca una alarma a una hora determinada. Ahora, vamos a crear un sistema de alarma que suene cuando esté expuesto a la luz. Para hacer que MA-VIN determine si existe luz o no, necesitamos un módulo CdS. La célula CdS del módulo utiliza un producto químico conocido como Sulfuro de Cadmio (CdS). CdS, debido a su efecto de fotoconductividad, tiene la tendencia de reducir la resistencia eléctrica al exponerse a la luz. Utilizando esta característica del CdS, podemos crear un sensor de luz.

5.2.3 Cambio de parámetros

Haga clic en el módulo de CdS para ver las propiedades del módulo.

“Position” (Posición) puede tener un valor del 1 al 5 y representa la ubicación del módulo. “Luminance” (Luminancia) determina la fuerza de la exposición a la luz necesaria para generar una respuesta de MA-VIN. “Affirmation condition” (condición de afirmación) muestra valores “true” (verdadero) o “false” (falso). Cuando “Affirmation condition” es verdadero (true), significa que la exposición a la luz es superior o igual a la luminancia (“Luminance”) del módulo. Cuando es falso (false), significa que la exposición a la luz es inferior al valor de intensidad determinado.

Attribute	Result
Position(1-5)	0
Luminance	
Affirmation condition	

5.2.4 Reloj de alarma

Creemos un reloj de alarma que suene cuando amanezca. Seleccione la intensidad de la luz del amanecer como “light intensity” (Intensidad de la luz) en las propiedades del módulo. Una vez completada la programación, descargue el programa en MA-VIN y compruebe la operación de MA-VIN.

5.3 Alarma antirrobo

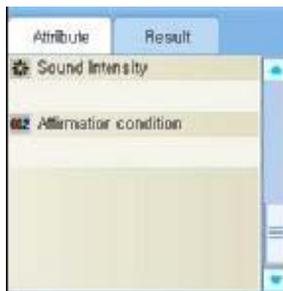
5.3.1 Características del módulo de micrófono

El módulo de micrófono es un tipo de modulo sensor que reacciona al sonido ambiente. También reacciona de diferente manera a distintos niveles de intensidad de sonido. El módulo de micrófono, a diferencia de otros módulos, está instalado internamente en el cuerpo de MA-VIN (PCB).

5.3.2 Cambio de parámetros

Haga clic en el módulo de micrófono para ver sus propiedades.

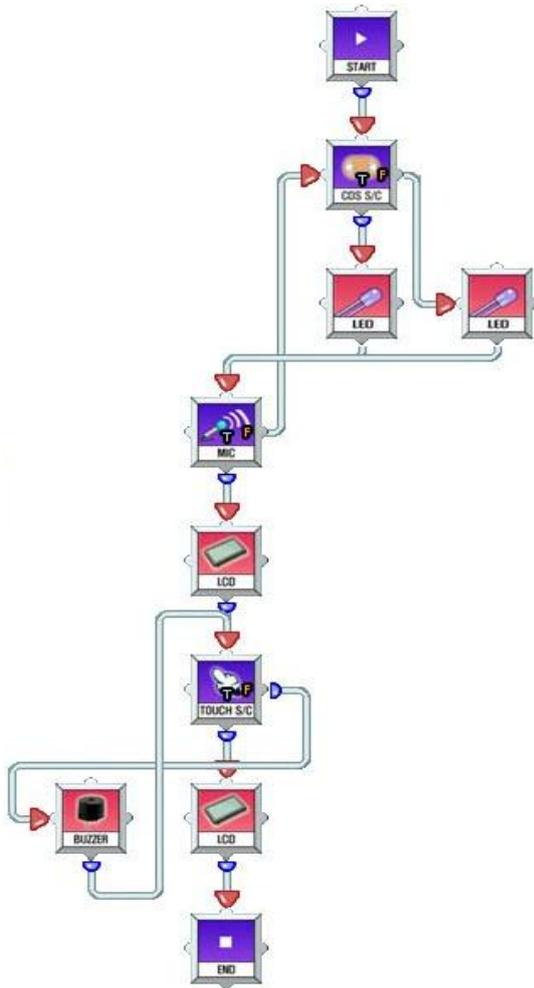
El valor de “Sound intensity” (Intensidad del sonido) puede ser desde 1 hasta 5. El valor de “Affirmation condition” (condición de afirmación) puede tener un valor verdadero (“true”) o falso (“false”). Cuando “Affirmation condition” es verdadero (“true”), la intensidad del sonido es superior o igual al valor determinad en “Sound intensity” (intensidad del sonido). Cuando es falso (“false”), la intensidad del sonido es inferior al valor determinado. El motivo de que no haya una categoría “location” (ubicación) en el módulo de micrófono, es que éste está instalado internamente en MA-VIN.



5.3.3 Alarma antirrobo

Creemos un programa de alarma antirrobo para MA-VIN capaz de detectar la presencia inesperada de un ruido en la noche. Cuando un ladrón entra en una casa es probable que se produzca algo de ruido.

Utilizando el módulo de micrófono de MA-VIN podemos crear una alarma antirrobo. Después de que se ponga el sol y llegue la noche, se activará la alarma antirrobo de MA-VIN. Programemos el robot MA-VIN para que cuando no haya un ladrón (sin sonido ambiente), el módulo 1 de LEDs se ilumine, y cuando MA-VIN detecte la presencia de un ladrón, el LCD muestre el mensaje “Burglar” (Ladrón) y se reproduzca la notificación sonora. Asimismo, programamos el robot MA-VIN para que deje de reproducir la notificación sonora y deje de mostrar el mensaje “Burglar” (Ladrón) volviendo a su estado normal cuando se toque el sensor de contacto. Disponga los módulos como se muestra en el diagrama de la página siguiente. Una vez completada la programación, descargue el programa y compruebe cómo opera MA-VIN.



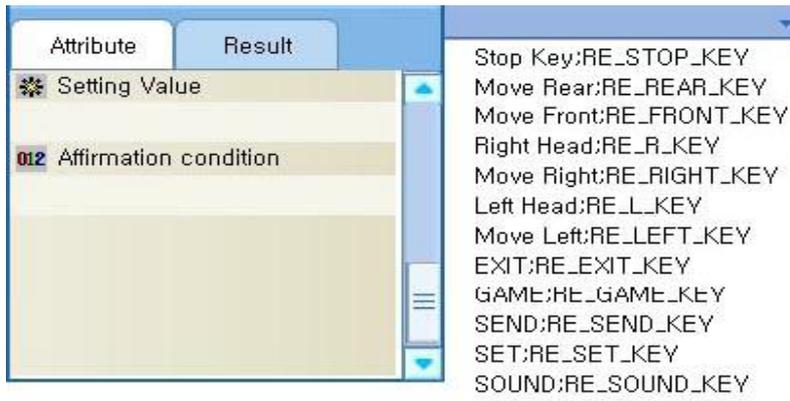
5.4 Control remoto de MA-VIN

5.4.1 Características del módulo de control remoto

El módulo de control remoto permite controlar a MA-VIN a través de un mando a distancia. Por regla general, los mandos a distancia utilizan señales de infrarrojos o RF (Radiofrecuencia). Las señales infrarrojas emitidas por un mando a distancia son percibidas por el receptor situado en el cuerpo de MA-VIN (PCB).

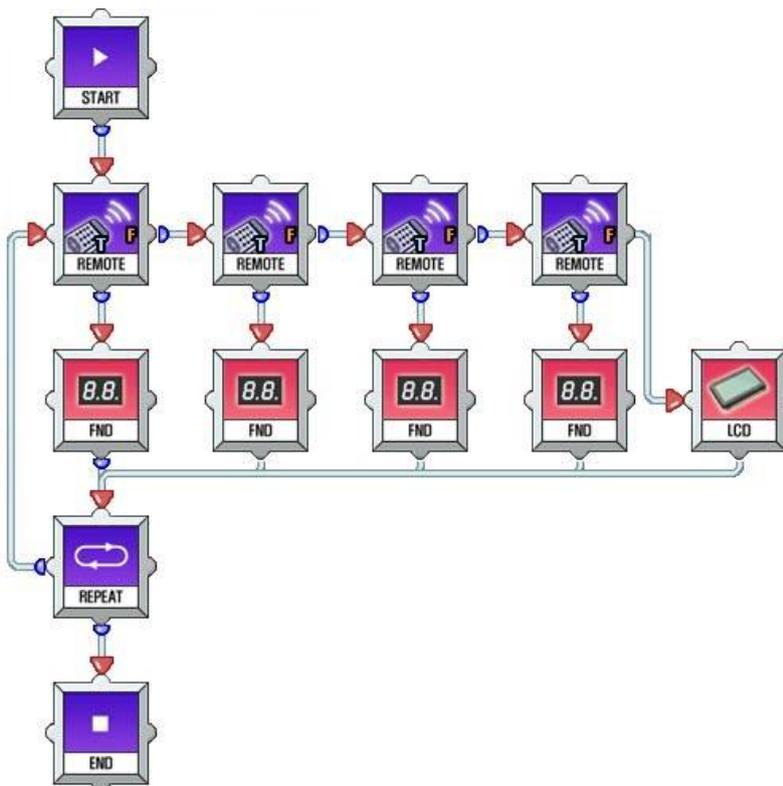
5.4.2 Cambio de parámetros

Haga clic en el módulo del control remoto para ver las propiedades del módulo. “Setting Value” (Valor de ajuste) le permite seleccionar las teclas de función del control remoto. “Affirmation condition” (condición de afirmación) muestra valores “true” (verdadero) o “false” (falso). Cuando es verdadero (“true”), indica que la entrada en el módulo coincide con la tecla de función establecida en “Setting Value” (Valor de ajuste). Cuando es falso (“false”), significa que el valor de la entrada no coincide con “Setting Value” (Valor de ajuste).



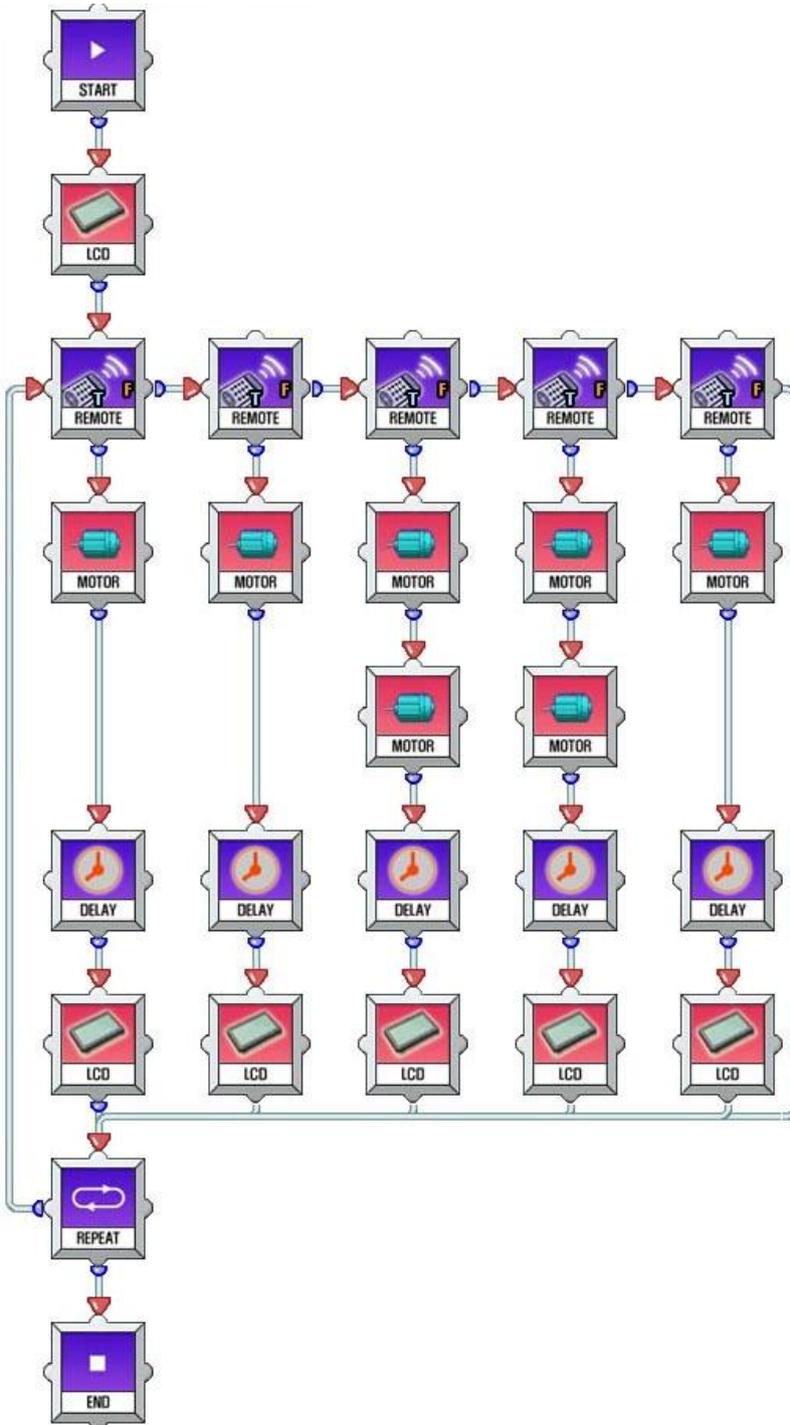
5.4.3 Cambio del número de FND utilizando el mando a distancia

Programemos el robot MA-VIN para que el número FND pueda cambiarse a través del mando a distancia. En la opción “Set Value” (Valor establecido) del módulo, el movimiento hacia adelante (“Move Forward”) está representado por “1”, el movimiento hacia atrás (“Move Backward”) por “2”, el movimiento a la izquierda (“Move Left”) por “3”, y el movimiento a la derecha (“Move Right”) por “4”. Asimismo, cuando no haya ninguna señal de entrada, se puede hacer que el módulo LCD de MA-VIN muestre el mensaje “Nothing” (Nada). Disponga los módulos como se muestra en el diagrama de la página siguiente. Una vez completada la programación, descargue el programa y compruebe cómo opera MA-VIN.



5.4.4 Control remoto de MA-VIN

Controlemos MA-VIN a través de un mando a distancia. Disponga los módulos como se muestra en la página siguiente para hacer que MA-VIN se mueva hacia delante y atrás y gire a la derecha e izquierda. Una vez completada la programación, descargue el programa y compruebe cómo opera MA-VIN.



6 Programación en MA-VIN ROBOTICS LAB (Aplicaciones del módulo delantero/inferior)

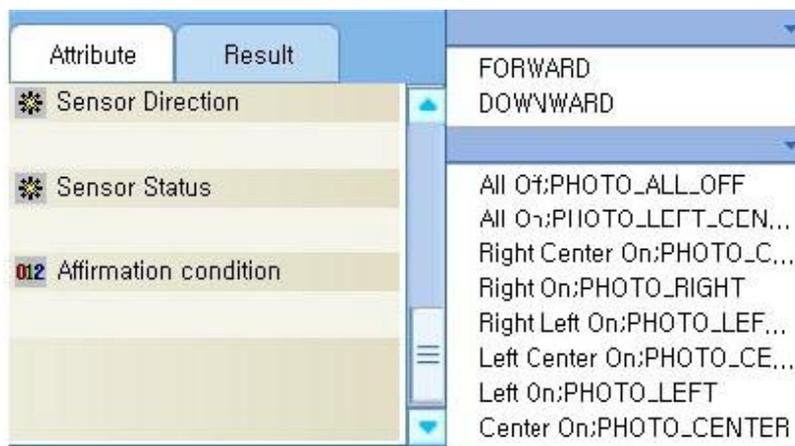
6.1 Características del módulo delantero/inferior

6.1.1 Características del módulo delantero/inferior

El módulo delantero/inferior es un módulo de aplicación de MA-VIN que está compuesto por seis diodos luminiscentes y fototransistores. Tres de ellos se encuentran en la parte delantera de MA-VIN, y el resto en la parte inferior. Los módulos delanteros perciben los obstáculos que se encuentran en el trayecto del movimiento de MA-VIN. Los módulos situados en la parte inferior de MA-VIN comprueban la condición de la superficie sobre la que se mueve MA-VIN.

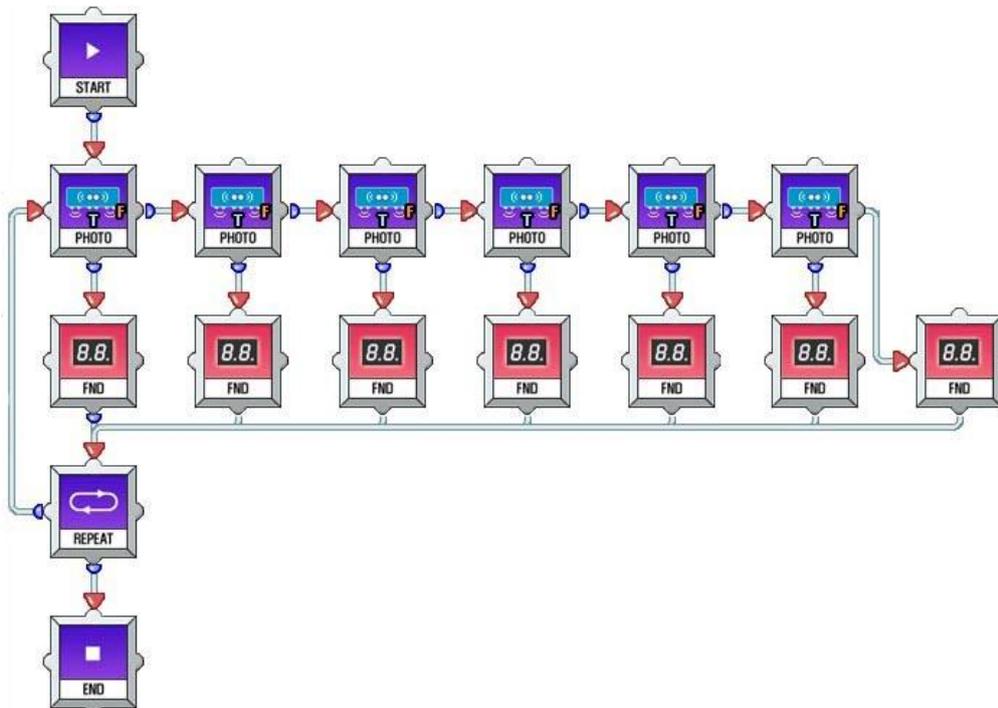
6.1.2 Cambio de parámetros

Haga clic en el módulo delantero/inferior para ver sus propiedades. La opción "Sensor Direction" (Dirección del sensor) representa la dirección - bien hacia delante ("Forward" o hacia atrás "Backward") del módulo de infrarrojos- que forma parte del módulo delantero/inferior. La opción "Sensor Status" (Estado del sensor) puede identificar una situación determinada para que la reconozca MA-VIN. Si "Affirmation condition" (Condición de afirmación) es verdadero ("true"), el módulo delantero/inferior coincide con la situación identificada en "Sensor Status" (Estado del sensor). Si es falso ("false"), el módulo no coincide con el estado del sensor ("Sensor Status").



6.1.3 Control del FND utilizando el módulo delantero/inferior

Programemos el robot MA-VIN para que cambie el número de FND utilizando el módulo de FND y el módulo delantero/inferior. Identifique cada pieza de MA-VIN con números de FND; el valor "front" (delantero) del módulo delantero/inferior tendrá los números FND del 1 al 3 de la izquierda a la derecha; el valor "rear" (posterior) tendrá los números del 4 al 6 de la izquierda a la derecha. También, cuando las instrucciones booleanas del estado del sensor ("Sensor Status") sean todas falsas ("false"), el módulo no simulará la situación identificada en el estado del sensor ("Sensor Status"). Disponga los módulos como se muestra en el diagrama de la página siguiente. Descargue el programa en ER6 y compruebe su funcionamiento.



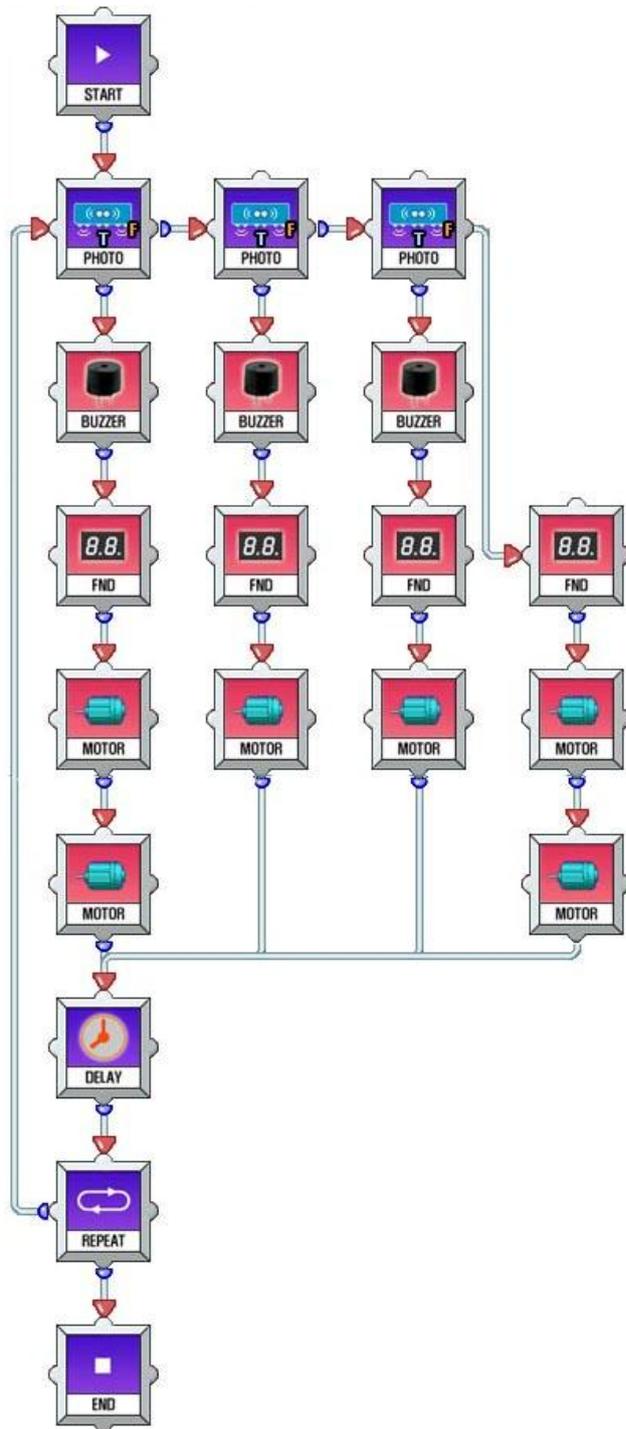
6.2 Robot Esquivador de Obstáculos MA-VIN

6.2.1 Robot Esquivador de Obstáculos

Creemos un Robot Esquivador de Obstáculos que esquive cualquier obstáculo que se encuentre en el trayecto de movimiento utilizando un módulo de motor. Percibirá la presencia de los obstáculos a través de los módulos delanteros/posteriores.

6.2.2 Programación del Robot Esquivador de Obstáculos

Para crear un Robot Esquivador de Obstáculos MA-VIN, la dirección del sensor del módulo delantero/inferior tiene que ser hacia adelante ("Forward"), y dependiendo de las situaciones definidas en el estado del sensor ("Sensor Status"), tendrán que controlarse los movimientos de MA-VIN. Disponga los módulos como se muestra en la página siguiente, descargue el programa y compruebe el funcionamiento de MA-VIN. Para averiguar qué sensor de infrarrojos del módulo delantero/inferior recibió la señal de MA-VIN, programemos MA-VIN utilizando los módulos de FND.

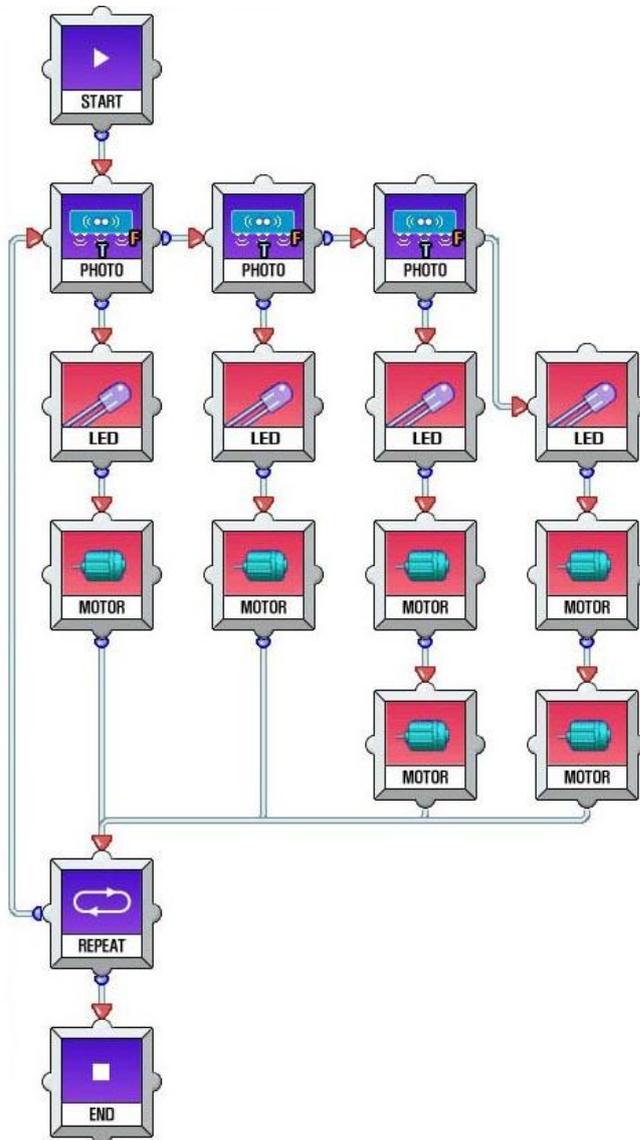


6.3 Robot MA-VIN Rastreador de Líneas

6.3.1 Robot Rastreador de Líneas

Creemos un robot rastreador de líneas que siga una línea y se mueva a lo largo de ella utilizando un módulo de motor de MA-VIN. Utilizando el módulo delantero/inferior, crearemos un robot que percibe la línea y la esquiva.

6.3.2 Programación del Robot Rastreador de Líneas Para programar un robot rastreador de líneas, la opción de dirección del sensor (“Sensor Direction”) del módulo delantero/inferior tiene que ser “backward” (hacia atrás). Disponga los módulos como se muestra en la página anterior. Descargue el programa en MA-VIN y compruebe su funcionamiento. Para poder determinar visualmente si la señal infrarroja se ha recibido o no, crearemos un programa que utilice el módulo de LED.

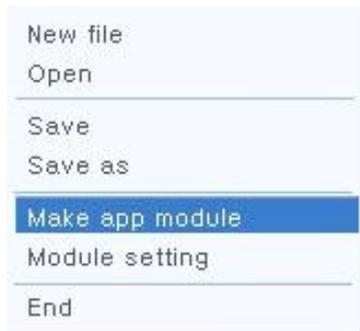


7. Programación en MA-VIN ROBOTICS LAB (Uso de los módulos de aplicación)

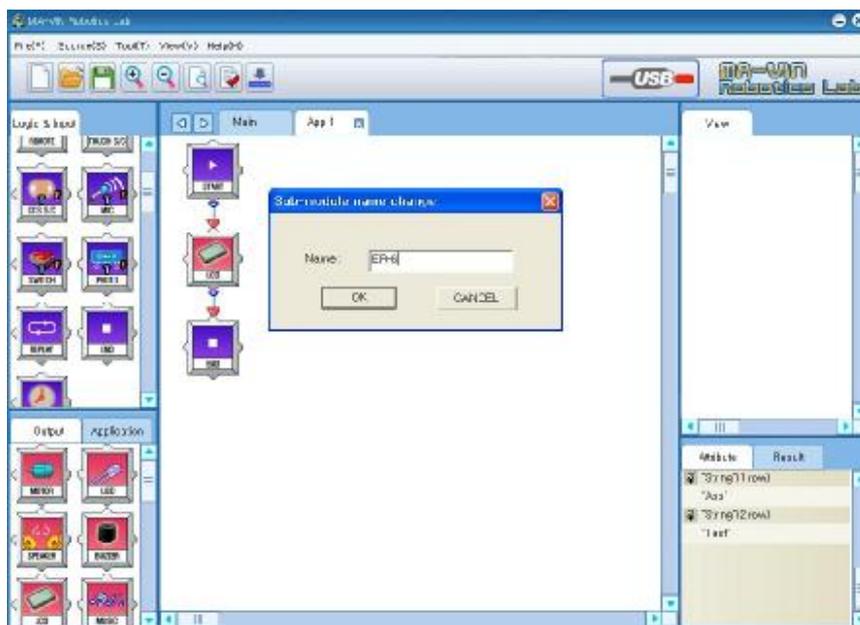
7.1 Módulos de aplicación

7.1.1 Creación de un módulo de aplicación

Seleccione "Making Application Modules" (Crear Módulos de Aplicación) en el menú principal.



Después de cambiar el nombre del módulo de aplicación, guárdelo.



Haga clic en "Application Output Module Lab" para ver los módulos de aplicación. Disponga los módulos como se muestra a continuación y descargue el programa en MA-VIN.

