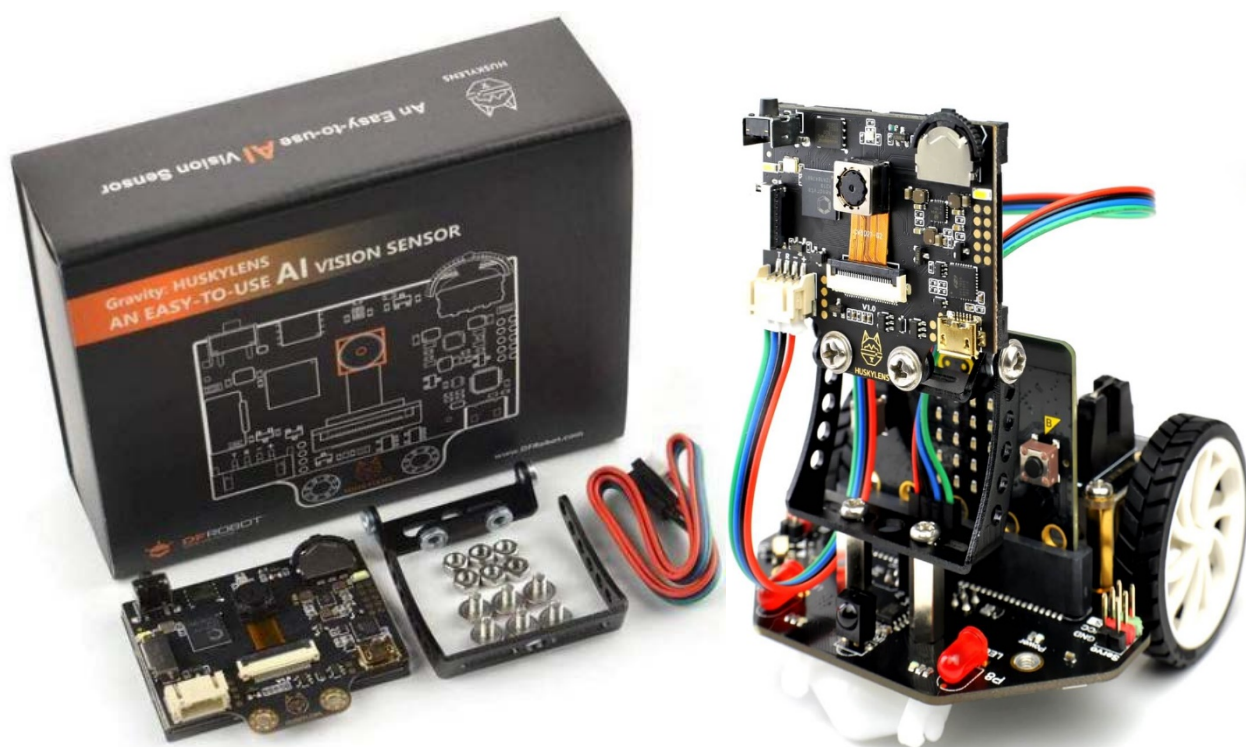


CÁMARA HUSKYLENS

(SEN0305)



Contenido

1. Introducción	4
2. Especificaciones	4
3. Vista de cámara	4
3.1 Conectores	5
3.2 Botones	5
4. Actualizar el Firmware	6
4.1 En Windows	6
5. Configuración general	7
5.1 Operación Básica	7
5.2 introducción de Parámetros	8
6. Definiciones que necesita saber	9
6.1 Instrucciones de color	9
6.2 Sistema de coordenadas	10
7. Introducción de funciones	10
7.1 Reconocimiento facial	10
7.1.1. Aprende una cara	10
7.1.2. Aprende múltiples caras	12
7.2 Seguimiento de objetos	14
7.3 Reconocimiento de objetos	16
7.3.1. Reconocer un solo objeto	16
7.3.2. Reconocer múltiples objetos	18
7.4 Seguimiento de línea	18
7.5 Reconocimiento de Color	20
7.5.1. Aprende un solo color	20
7.5.2. Aprende múltiples colores	22
7.5.3 Contar bloques de color	23
7.6 Reconocimiento de etiquetas	24
7.6.1. Aprende una sola etiqueta	24
7.6.2. Aprende múltiples etiquetas	26
7.7 Clasificación de Objetos	27
Aprendizaje y detección	28
7.8 Funciones auxiliares	29
7.8.1 Personalizar el nombre del ID.	29
7.8.2 Visualización de texto personalizado en la pantalla.	30
7.8.3 Guardar las fotos o capturas de pantalla en la tarjeta SD	30
7.8.4 Tarjeta SD para guardar/cargar los modelos	32
7.8.5 Crear un programa para activar la función de aprendizaje	34
8. micro:bit Tutorial	36

8.1 Introducción a la codificación.....	36
8.2. Proyecto 1: Reconocimiento Facial	38
8.2.1 Introducción del Código Bloques	40
9. Ejemplos	41
9.1 Piedra Papel Tijera.....	41
9.2 Clasificación de basura	41
9.3. Reconocimiento de números.....	41
9.4. Reconocimiento de posición.....	42
10. Documentación	43

1. Introducción

HuskyLens (SEN0305) es un sensor de visión artificial AI fácil de usar con 6 funciones integradas: reconocimiento facial, seguimiento de objetos, reconocimiento de objetos, seguimiento de línea, detección de color y detección de etiquetas.

A través del puerto **UART/I2C**, HuskyLens puede conectarse a **Arduino**, **Raspberry Pi** o **micro:bit** para hacer proyectos muy creativos sin jugar con algoritmos complejos.

2. Especificaciones (SEN0305)

Especificaciones:

- Procesador: Kendryte K210
- Sensor de imagen: OV2640 (Cámara de **2.0Mpx**)
- Tensión de alimentación: 3.3~5.0V
- Consumo de corriente: 320mA@3.3V, 230mA@5.0V
- Interfaz de conexión: UART, 9600~115200bps I2C, 100K~400K
- Pantalla IPS de 2" con una resolución de 320*240
- Algoritmos incorporados: Seguimiento de objetos, reconocimiento facial, reconocimiento de objetos, seguimiento de líneas, reconocimiento de colores, reconocimiento de etiquetas.

3. Vista de cámara



3.1. Conectores

Conector USB: fuente de alimentación para HuskyLens; conectarse al ordenador para actualizar el firmware.

Conector de 4 pines en Modo UART.

Num	Etiqueta	Función	Pin	Descripción
1	T	TX		TX pin de HuskyLens
2	R	RX		RX pin de HuskyLens
3	-	GND		Polo negativo de alimentación(0V)
4	+	VCC		Polo positivo de alimentación (3.3~5.0V)

Conector de 4 pines en Modo I2C.

Num	Etiqueta	Pin	Función	Descripción
1	T		SDA	Reloj Linea Serie
2	R		SCL	Datos línea serie
3	-		GND	Negativo (0V)
4	+		VCC	Positivo (3.3~5.0V)

3.2. Botones

Hay dos botones en HuskyLens, el botón de función y el botón de aprendizaje. Las operaciones básicas de estos dos botones se muestran a continuación:

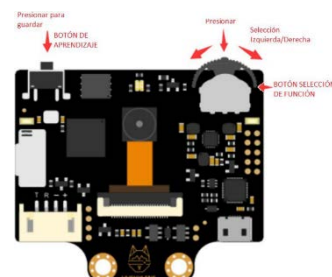
Mueva el "**botón de función**" a izquierda o derecha para cambiar las diferentes funciones.



Presione brevemente el "**botón de aprendizaje**" para aprender el objeto especificado; mantenga presionado el "botón de aprendizaje" para aprender continuamente el objeto especificado desde diferentes ángulos y distancias; Si HuskyLens ha aprendido el objeto antes, presione brevemente el botón "Aprender" para que se olvide.



Mantenga presionado el "**botón de función**" para ingresar al menú de segundo nivel (configuración de parámetros) en la función actual. Marque a la izquierda, a la derecha o presione brevemente el "botón de función" para configurar los parámetros relacionados.

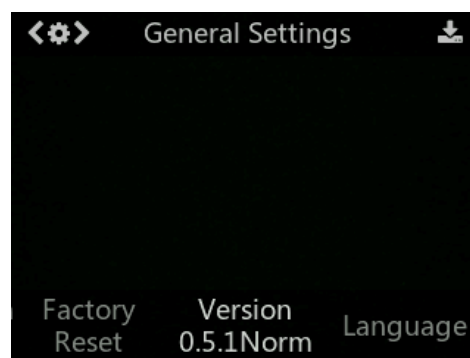


4. Actualizar el Firmware

Antes de utilizar este producto, se recomienda encarecidamente actualizar el firmware de HuskyLens a la última versión para obtener las últimas funciones y la experiencia más estable. Si la HuskyLens ya tiene el firmware más reciente, no es necesario actualizarlo. Recomendamos cargar el firmware en Windows 10 utilizando HuskyLens Uploader, ya que cuenta con una interfaz gráfica de usuario y es fácil de usar.

¿Cómo comprobar la versión del firmware?

1. Presione el botón de función hacia la derecha hasta la última opción «Ajustes Generales», pulse brevemente el botón de función para entrar en el menú secundario.
2. Presione el botón de función hacia la derecha hasta llegar a la opción «versión», podrá ver el número de versión. Como se muestra en la siguiente figura, el número de versión es: 0.5.1Norm.



4.1. En Windows

Recomendamos cargar el firmware en Windows 10 utilizando HuskyLens Uploader. Los pasos se muestran a continuación:



1. Descarga el HuskyLens Uploader. para descargarlo.

<https://raw.githubusercontent.com/HuskyLens/HUSKYLENSUploader/master/HUSKYLENS%20Uploader-V2.1.zip>

2. Descargue el controlador USB a UART e instálelo. para descargarlo.

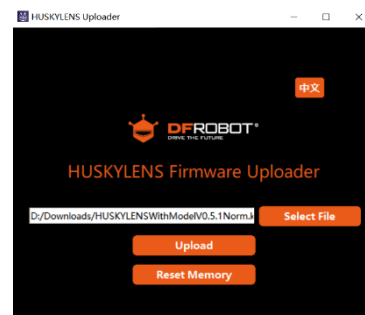
https://www.silabs.com/documents/public/software/CP210x_Universal_Windows_Driver.zip

HuskyLens adopta el chip CP2102N para implementar la función de USB a puerto serie. Una vez instalado el driver, puedes utilizar el cable microUSB para conectar el puerto USB de HuskyLens al puerto USB del ordenador. En este momento, abra el administrador de dispositivos y debe haber un puerto COM cuyo nombre comienza con «Silicon Labs CP210x». Como se muestra a continuación:

3. Descargue el firmware más reciente. V0.5.1a.

<https://raw.githubusercontent.com/HuskyLens/HUSKYLENSUploader/master/HUSKYLENSWithModelV0.5.1aNorm.kfpkg>

4. Ejecute el HuskyLens Uploader, una pequeña ventana negra cmd aparecerá primero, y después de un tiempo, la ventana de la interfaz aparecerá, a continuación, haga clic en el botón «Seleccionar archivo» para cargar el firmware.
5. Haga clic en el botón «Cargar». Espere unos 5 minutos para completar la carga. El archivo de firmware es grande, por lo que puede tardar un poco. Una vez finalizada la carga, desaparecerá el mensaje «Cargando» y se encenderá la pantalla de HuskyLens. No cierre la ventana de la interfaz ni la pequeña ventana negra de cmd durante la carga.



Consejos:

- Si se le pide que introduzca manualmente el puerto COM de Huskylens, deberá introducir manualmente el puerto COM de HuskyLens asignado en su ordenador. El número de puerto COM se puede encontrar en el administrador de dispositivos.
- Si la carga del firmware falla o la pantalla de HuskyLens no se enciende, u otros fenómenos extraños, como botones no válidos, HuskyLens no puede aprender, etc. puedes intentar hacer clic en el botón «Restablecer memoria». Al cabo de un rato, se encenderán las dos luces de relleno de HuskyLens, y HuskyLens se habrá restablecido. Consulte los pasos anteriores y vuelva a cargar el firmware.

5. Configuración general

5.1. Operación Básica

Hay 10 configuraciones de parámetros diferentes en la configuración general. La operación básica se muestra de la siguiente manera:

1. Seleccione la configuración general: marque el botón de función hacia la derecha hasta que se muestren las palabras "**General Settings Configuración general**" en la parte superior de la pantalla, luego selecciónelo.
2. Ingrese al modo de configuración general: presione brevemente el botón de función para ingresarlo.

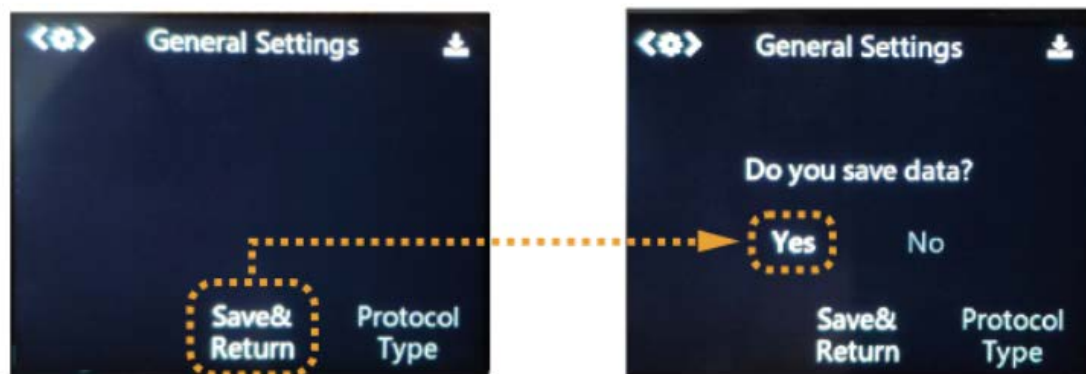


3. Marque el botón de función hacia la izquierda o hacia la derecha para seleccionar un parámetro diferente, luego presione brevemente el botón de función para configurar el parámetro. Marque el

botón de función hacia la izquierda o hacia la derecha para ajustar el parámetro. Luego presione brevemente el botón de función nuevamente para confirmar el parámetro.

4. Guarde la configuración: después de ajustar los parámetros, marque el botón de función hacia la izquierda para seleccionar "**Save&Return** *Guardar y volver*", luego presione brevemente el botón de función. Un mensaje "**Do you save data?**

¿Guarda datos?" aparecerá. La selección predeterminada es "**Yes** *Sí*". En este momento, presione brevemente el botón de función para guardar y salir.



5.2. Introducción de Parámetros

• **Procol type** *Tipo de Protocolo*

HuskyLens admite tres velocidades de transmisión **UART** (9600, 115200, 1000000) y el protocolo **I2C**. Además, admite la detección automática de los protocolos, es decir, HuskyLens cambiará automáticamente entre UART e I2C. Recomendamos utilizar el protocolo de detección automática, que es simple y conveniente. El valor predeterminado es autodetección.

• **Brillo de pantalla** *Screen Brightness*

La pantalla admite el brillo de 1 ~ 100. El valor predeterminado es 80.

• **Menu Auto-hide** *Ocultar Menú automáticamente*

Cuando no opere los HuskyLens por un período de tiempo, el menú en la pantalla se ocultará automáticamente. Este tiempo de duración se puede ajustar de 1 a 100 segundos. El valor predeterminado es 10 segundos.

• **LED Light** *Luz LED*

Hay dos luces LED en la parte frontal de los HuskyLens. Puede activarlo o desactivarlo. El valor predeterminado es OFF.

- **LED Brightness** *Brillo LED*

El brillo de estas dos luces LED varía de 1 a 100. El valor predeterminado es 50.

- **RGB Light** *Luz RGB*

También hay una luz RGB en el frente de los HuskyLens. Puede activarlo o desactivarlo. El valor predeterminado es ON.

- **RGB Brightness** *Brillo RGB*

El rango de brillo de esta luz RGB es de 1 a 100. El valor predeterminado es 20.

- **Factory Reset** *Restaurar de fabrica*

Huskylens se puede restablecer a la configuración de fábrica a través de esta función.

- **Versión**

La versión actual del firmware incorporado.

- **Language HuskyLens** admite chino e inglés.

6. Definiciones que necesita saber

6.1. Instrucciones de color

En cada función, las definiciones de color del marco y el símbolo "+" en el centro de la pantalla son todas iguales, lo que le ayuda a conocer el estado actual de HuskyLens.

Color	Estado
De naranja a amarillo, luego de amarillo a naranja	Aún no he aprendido el objeto, pero estoy listo para aprender.
Amarillo	Aprendido el nuevo objeto.
Azul	He aprendido el objeto y lo he reconocido.

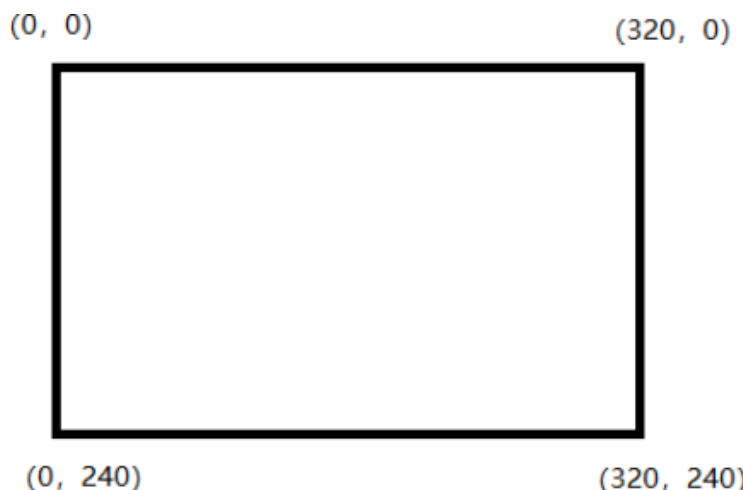
El indicador **LED RGB** actualmente solo se usa para indicar el estado de la función de reconocimiento facial. Sus colores se definen de la siguiente manera.

Color	Estado
Azul	Aún no he aprendido la cara, pero la detecté
Amarillo	Aprendido la nueva cara.
Azul	He aprendido la cara y la he reconocido.

6.2. Sistema de coordenadas

Cuando HuskyLens detecta un objeto aprendido, el objetivo se seleccionará automáticamente mediante un marco de color en la pantalla. Las coordenadas de la posición del marco de color x e y se asignan de acuerdo con el siguiente sistema de coordenadas. Después de obtener las coordenadas del puerto UART / I2C, puede conocer la posición del objeto.

Formato: (x,y)



7. Introducción de funciones

7.1. Reconocimiento facial

Esta función puede detectar cualquier contorno de cara, reconocer y rastrear la cara aprendida.

7.1.1. Aprende una cara

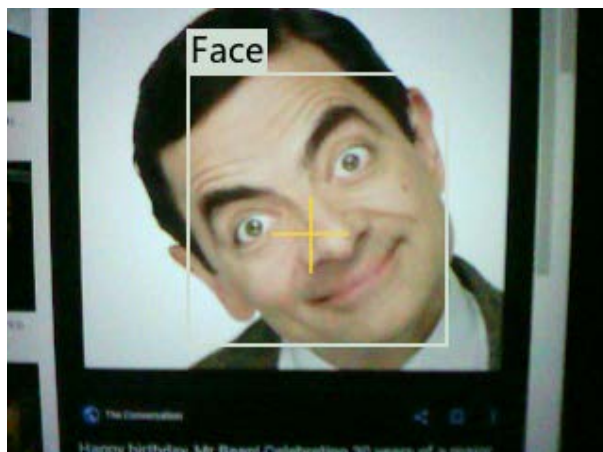
La configuración predeterminada es aprender y reconocer una sola cara.

Operación y configuración:

Marque el botón de función hacia la izquierda hasta que aparezca la palabra "Reconocimiento facial" en la parte superior de la pantalla.

Aprendizaje y Detección:

1. **Detección de cara:** Apunte las lentes Husky a cualquier cara. Cuando se detecta una cara, se seleccionará automáticamente mediante un marco blanco con las palabras "**Face** Cara" en la pantalla.

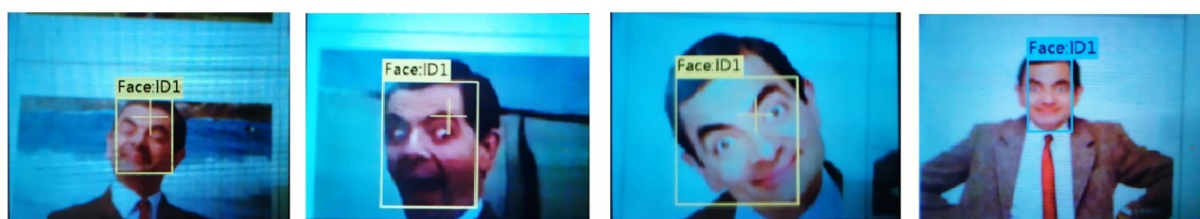


2. **Aprendizaje facial:** Apunte el símbolo "+" a una cara, presione brevemente el "**botón de aprendizaje**" para aprender la cara. Si HuskyLens detecta la misma cara, se mostrará en la pantalla un marco azul con las palabras "**Face Cara: ID1**", lo que indica que HuskyLens ha aprendido la cara antes y puede reconocerla ahora.



Sin embargo, HuskyLens solo aprendió un plano (unidimensional) de la cara después de la operación anterior, mientras que la cara humana es tridimensional. Si se ha cambiado el ángulo de la cara, es posible que HuskyLens no lo reconozca. Por lo tanto, debe dejar que HuskyLens aprenda una cara desde sus diferentes ángulos. La operación se muestra de la siguiente manera: (Antes de que HuskyLens aprenda nuevas cosas, por favor, primero debe olvidar las cosas anteriores).

Mantenga presionado el "**botón de aprendizaje**", apunte "+" de HuskyLens en diferentes ángulos de la cara. Durante este proceso, se mostrará un marco amarillo con las palabras "**Face: ID1**" en la cara, lo que indica que HuskyLens está aprendiendo la cara. Después de que HuskyLens aprendió la cara desde todos los ángulos, suelte el "**botón de aprendizaje**". Luego, cuando HuskyLens detectó la cara aprendida, se mostrará un marco azul con las palabras "**Face: ID1**", lo que indica que el proceso de aprendizaje de la cara se ha completado con éxito. Ahora HuskyLens puede reconocer la cara desde diferentes ángulos.

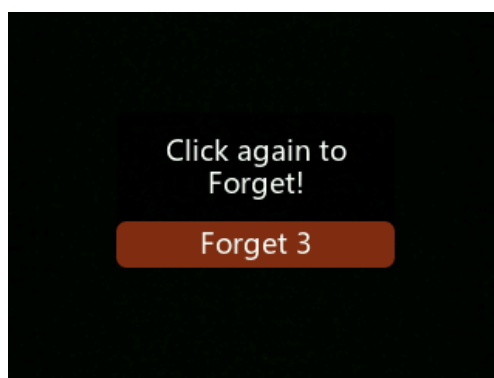


Consejos: si no hay un símbolo "+" en el centro de la pantalla antes de aprender, significa que HuskyLens ya ha aprendido la cara en la función actual, ahora HuskyLens lo está detectando. Si desea dejar que HuskyLens aprenda una nueva cara, primero debe hacer que olvide la cara aprendida.

3. **Reconocimiento facial:** La información de la cara aprendida se guardará automáticamente. Cuando HuskyLens detecta la cara aprendida de varias caras, esta cara se seleccionará con un marco azul y se identificará como **face: ID1**.

4. **Olvida la cara aprendida:** Si desea reconocer otra cara o volver a ingresar a la interfaz de información de la cara, debe eliminar la información de la cara actual. Cuando HuskyLens esté en el modo de reconocimiento facial, presione brevemente el "**botón de aprendizaje**", la pantalla mostrará " **click again to forget haga clic de nuevo para olvidar**". Antes de que finalice la cuenta regresiva, presione brevemente el "**botón de aprendizaje**" nuevamente para eliminar la información de la cara aprendida, luego se mostrará el símbolo amarillo "+". Ahora puedes dejar que HuskyLens aprenda una nueva cara.

La operación de olvidar es totalmente la misma en las demás funciones. Por lo tanto, esta operación no se repetirá en capítulos posteriores.



7.1.2. Aprende múltiples caras

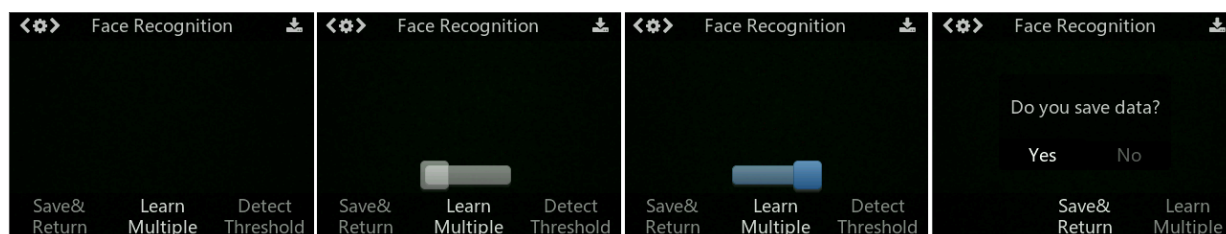
La configuración predeterminada es aprender una sola cara. Para aprender varias caras, debemos habilitar el "**Learn Multiple Aprendizaje múltiple**" del reconocimiento de caras.

Operación y configuración:

1. Marque el botón de función hacia la izquierda hasta que aparezca la palabra "**Face recognition Reconocimiento facial**" en la parte superior de la pantalla.

2. Mantenga presionado el botón de función para ingresar la configuración de parámetros de la función de reconocimiento facial.

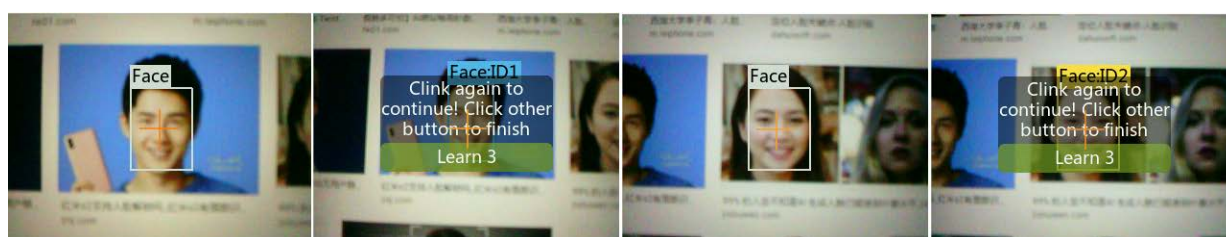
3. Marque el botón de función hasta que aparezca "**Learn Multiple Aprender múltiples**", luego presione brevemente el botón de función y marque hacia la derecha para activar el interruptor "**Aprender múltiples**", es decir, la barra de progreso se vuelve azul y el icono cuadrado en la barra de progreso se mueve a la derecha. Luego presione brevemente el botón de función para confirmar este parámetro.



4. Marque el botón de función hacia la izquierda hasta que aparezca "**Save&Return Guardar y volver**". Y la pantalla muestra "**Do you want to save the parameters? ¿Desea guardar los parámetros?**" Seleccione "**Yes Sí**" de forma predeterminada, ahora presione brevemente el botón de función para guardar los parámetros y regresar automáticamente.

Aprendizaje y Detección:

1. **Aprendizaje de caras múltiples:** Apunte el símbolo "+" a la cara, presione prolongadamente el "**Learn Boton botón de aprendizaje**" para conocer la cara de la primera persona. Luego suelte el "**botón de aprendizaje**", se mostrará un marco azul con las palabras "**Face: ID1**" si HuskyLens detecta la misma cara, mientras tanto, se mostrará el mensaje "Haga clic de nuevo para continuar. Haga clic en otro botón para finalizar". Presione brevemente el "**botón de aprendizaje**" antes de que finalice la cuenta regresiva si desea conocer la cara de otra persona. De lo contrario, presione brevemente el "**botón de función**" antes de que finalice la cuenta regresiva, o no presione ningún botón para dejar que finalice la cuenta regresiva.



En este capítulo, aprenderemos la siguiente cara continuamente. Por lo tanto, debemos presionar brevemente el "**botón de aprendizaje**" antes de que finalice la cuenta regresiva. Entonces podemos dejar que HuskyLens aprenda la cara de la segunda persona. Al igual que los pasos para reconocer la primera cara, apunte el símbolo "+" a la segunda cara, presione prolongadamente el "**botón de aprendizaje**" para conocer la cara de la segunda persona. Luego suelte el "**botón de aprendizaje**", se mostrará un marco azul con las palabras "Cara: ID2" si HuskyLens detecta la misma cara.

Consejos: si no hay un símbolo "+" en el centro de la pantalla antes de aprender, significa que HuskyLens ya ha aprendido, ahora HuskyLens está detectando la cara. Si quieres dejar que HuskyLens aprenda una nueva cara, primero debes dejar que HuskyLens olvide la cara aprendida.

Pase a la 7.1.1. Aprende una cara para ver cómo olvidar la cara aprendida.

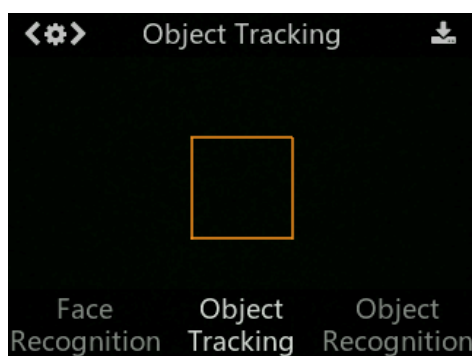
2. Reconocimiento de rostros múltiples: La información de la cara aprendida se guardará automáticamente. Cuando HuskyLens detecta la cara aprendida de varias caras, la cara aprendida se seleccionará con un marco y se identificará con la cara del mensaje: IDx. Por ejemplo, cuando HuskyLens detecta la cara aprendida de la primera persona, se seleccionará con un marco azul e identificará la cara: ID1; cuando HuskyLens detecta la cara aprendida de la segunda persona, se seleccionará con un marco amarillo e identificará la cara: ID2; y así.



7.2. Seguimiento de objetos

Operación y configuración:

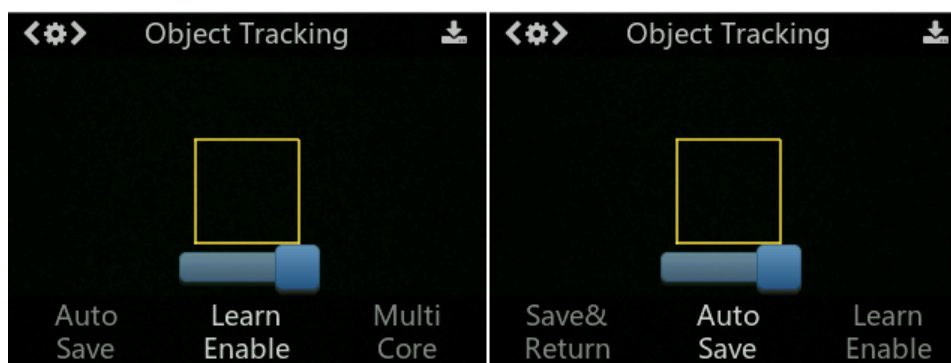
1. Marque el botón de función hacia la izquierda o hacia la derecha hasta que aparezca la palabra "**Object Tracking** Seguimiento de objetos" en la parte superior de la pantalla.



2. Mantenga presionado el botón de función para ingresar la configuración de parámetros de la función de seguimiento de objetos.

3. Marque el botón de función a la derecha para seleccionar "Habilitar aprendizaje", luego presione brevemente el botón de función y márkelo a la derecha para activar "**Learn Enable** *Habilitar aprendizaje*", es decir, el icono cuadrado en la barra de progreso está activado a la derecha. Luego presione brevemente el botón de función para confirmar este parámetro.

4. El método para activar el cambio de guardar modelos automáticamente es el mismo que antes. De acuerdo con los pasos anteriores para activar "Guardar automáticamente".



5. También puede ajustar el tamaño del cuadro configurando "Relación de cuadro" y "Tamaño de cuadro" para que coincida con la forma del objeto.

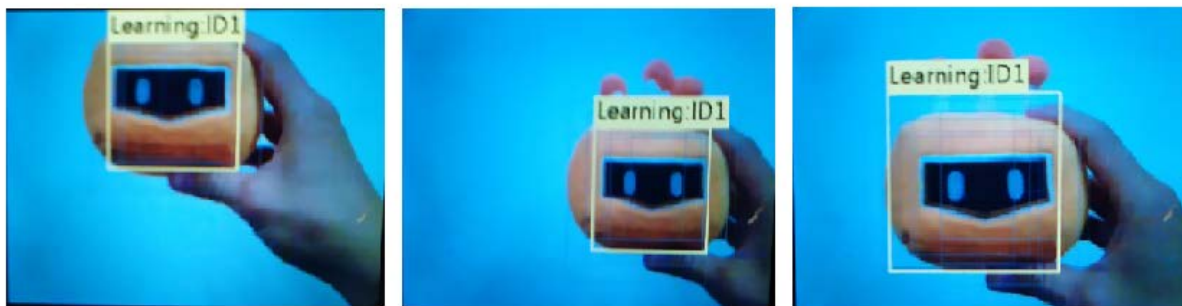
6. Marque el botón de función hacia la izquierda para seleccionar "**Save&Return** *Guardar y volver*", y presione brevemente el botón de función para guardar los parámetros y regresar automáticamente.

Aprendizaje y Detección:

1. **Aprendizaje de objetos:** Apunte Huskylens al objeto objetivo, ajustando la distancia y hasta que el objeto esté incluido en el marco amarillo del centro de la pantalla. Luego mantenga presionado el "botón de aprendizaje" para aprender el objeto desde varios ángulos y distancias. Durante el proceso de aprendizaje, se mostrará en la pantalla el marco amarillo con las palabras "Aprendizaje: ID1". Luego suelte el "botón de aprendizaje" para completar el aprendizaje.



2. **Seguimiento de objetos:** Mueva el HuskyLens o el objetivo, el marco seguirá al objetivo automáticamente. Al rastrear el objeto, se mostrarán las palabras amarillas "Aprendizaje: ID1", lo que indica que HuskyLens está rastreando el objeto mientras aprende. Esta configuración mejora la capacidad de seguimiento de objetos. También puede presionar y mantener presionado el "botón de función" para ingresar a la configuración de parámetros del menú secundario, seleccionar "Aprender en" y desactivar este parámetro.



Tips:

Solo se puede rastrear un objeto a la vez. Puede ser cualquier objeto con un contorno claro, incluso varios gestos.

Si no hay un marco amarillo en el centro de la pantalla, significa que HuskyLens ya ha aprendido un objeto. Consulte el método de eliminación de caras en el reconocimiento de caras para eliminar el objeto aprendido.

7.3. Reconocimiento de objetos

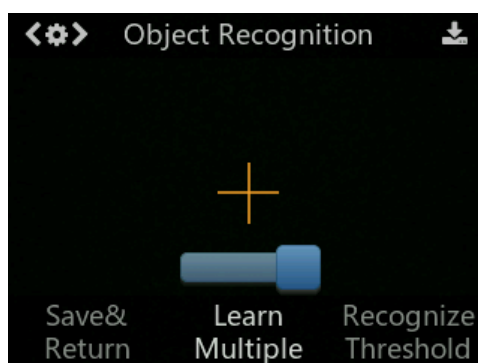
HuskyLens puede reconocer 20 objetos incorporados. Son avión, bicicleta, pájaro, bote, botella, autobús, automóvil, gato, silla, vaca, comedor, perro, caballo, moto, persona, maceta, oveja, sofá, tren, TV.

7.3.1. Reconocer un solo objeto

La configuración predeterminada es reconocer un solo objeto.

Operación y configuración:

Marque el botón de función hacia la izquierda hasta que aparezca la palabra " **Object Recognition** Reconocimiento de objetos" en la parte superior de la pantalla.



Aprendizaje y Detección:

1. **Detección de objetos:** Al detectar objetos, HuskyLens lo reconocerá automáticamente y el objeto se mostrará con el marco blanco con su nombre en la pantalla.

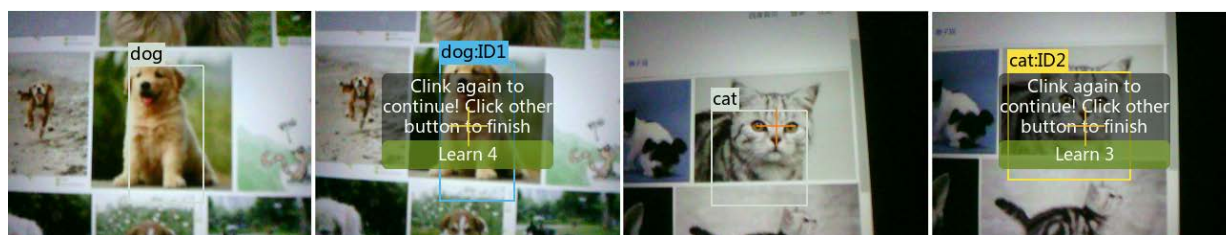
En la actualidad, solo se pueden reconocer 20 objetos integrados, y los objetos restantes no se pueden reconocer temporalmente.



2. **Marcador de objeto:** Apunte el símbolo "+" al objeto, luego presione brevemente el "botón de aprendizaje". Al presionar, el color del marco cambia de blanco a azul, y el nombre del objeto y su número de identificación aparecerán en la pantalla.

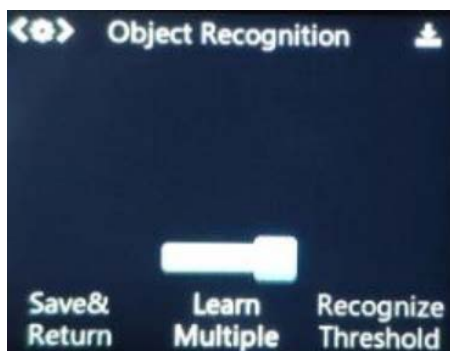
Consejos: Si no hay un símbolo amarillo "+" en el centro de la pantalla, significa que HuskyLens ya ha aprendido un objeto. Consulte el método de eliminación de caras en el reconocimiento de caras para eliminar el objeto aprendido.

3. **Reconocimiento de objetos:** Al encontrar los objetos aprendidos, serán seleccionados por el marco azul, y se mostrarán el nombre y el número de identificación. Al encontrar nuevos, el marco de selección es blanco. Esto se puede usar como un filtro simple para descubrir lo que necesita de un grupo de objetos.



7.3.2. Reconocer múltiples objetos

La configuración predeterminada es reconocer un solo objeto, por lo que primero debemos habilitar el parámetro "**Learn Multiple** Aprender múltiples" de la función de reconocimiento de objetos. Consulte el capítulo de aprendizaje y reconocimiento de caras múltiples para configurar, este capítulo no se repetirá para presentarlo.



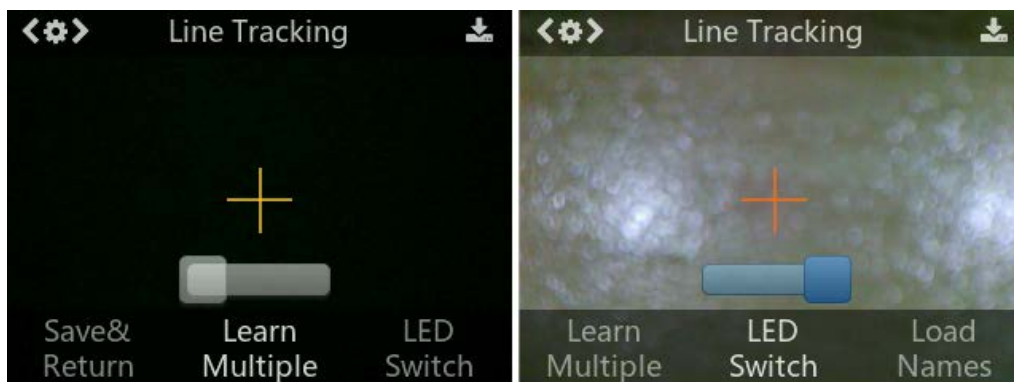
El número de identificación está relacionado con el orden de marcado de los objetos. Por ejemplo, si un perro se marca por primera vez y un gato se marca por segunda vez, cuando se reconoce al perro, las palabras "**dog: ID1**" se mostrarán en la pantalla; y cuando se reconoce al gato, las palabras "**cat ID2**" se mostrarán en la pantalla.



7.4. Seguimiento de línea

Operación y configuración:

1. Marque el botón de función hacia la izquierda o hacia la derecha hasta que aparezca la palabra "Seguimiento de línea" en la parte superior de la pantalla.
2. Mantenga presionado el botón de función para ingresar la configuración de parámetros de la función de seguimiento de línea.
3. Marque el botón de función hacia la derecha o hacia la izquierda hasta que se seleccione "Learn Multiple", luego presione brevemente el botón de función y gírelo hacia la izquierda para desactivar el interruptor "**Learn Multiple**", es decir, el icono cuadrado en la barra de progreso se gira a la izquierda. Luego presione brevemente el botón de función para completar este parámetro.



4. También puede encender los LED configurando "Interruptor LED". Esto es muy útil en el ambiente oscuro.

5. Marque el botón de función hacia la izquierda hasta que se seleccione " **Save & Return** Guardar y volver", y presione brevemente el botón de función para guardar los parámetros y volverá automáticamente.

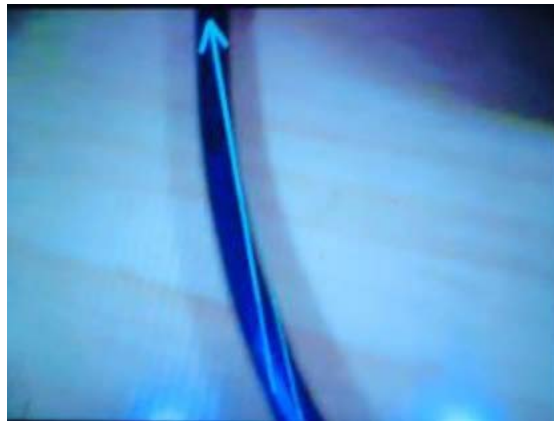
Aprendizaje y Detección:

1. **Aprendizaje línea:** Apunte el símbolo "+" a la línea, luego apunte el marco amarillo al área de fondo. Se recomienda que dentro del campo de visualización de HuskyLens, solo permanezcan líneas para aprender y no haya líneas cruzadas. Luego, presione brevemente el "**botón de aprendizaje**" para completar el proceso de aprendizaje. Aparecerá una flecha azul de dirección de ruta en la pantalla.



Consejos: Si no hay un marco amarillo y el símbolo "+" en el centro de la pantalla, significa que HuskyLens ya ha aprendido la línea. Consulte el método de eliminación de caras en el reconocimiento de caras para eliminar la línea aprendida.

2. **Predicción de línea:** Cuando HuskyLens detecta la línea que se ha aprendido, aparecerá automáticamente una flecha azul en la pantalla. La dirección de la flecha indica la dirección predicha de la línea.



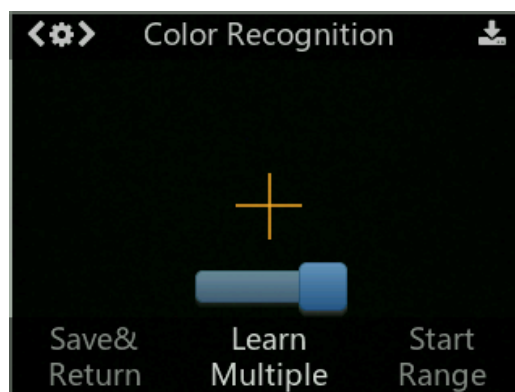
Consejos:

- Al aprender la línea, necesitamos ajustar la posición de HuskyLens para que sea paralela a la línea.
- Huskylens puede aprender varias líneas de acuerdo con el color de las líneas, pero estas líneas deben ser líneas monocromas con un color obvio que difiera del fondo.
- En la mayoría de los casos, el color de la línea de seguimiento es solo uno. Por lo tanto, para garantizar la estabilidad, recomendamos seguir la línea única.
- El color de las líneas tiene mucho que ver con la luz ambiental. Cuando patrulla la línea, trate de mantener la luz ambiental lo más estable posible.

7.5. Reconocimiento de Color

7.5.1. Aprende un solo color

La configuración predeterminada es aprender un solo color.

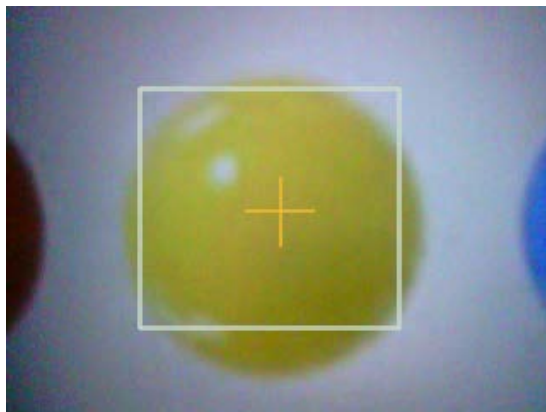


Operación y configuración:

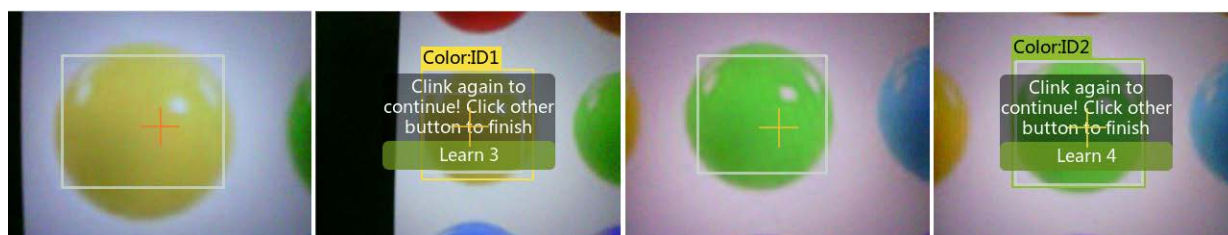
Marque el botón de función hacia la derecha o hacia la izquierda hasta que aparezca la palabra "Reconocimiento de color" en la parte superior de la pantalla.

Aprendizaje y Detección:

1. **Detección de color:** Apunte el icono "+" en el centro de la pantalla HuskyLens al bloque de color de destino, y aparecerá un cuadro blanco en la pantalla, que selecciona el bloque de color de destino automáticamente. Ajuste el ángulo y la distancia de HuskyLens al bloque de color para que el cuadro blanco encuadre todo el bloque de color objetivo lo más lejos posible.

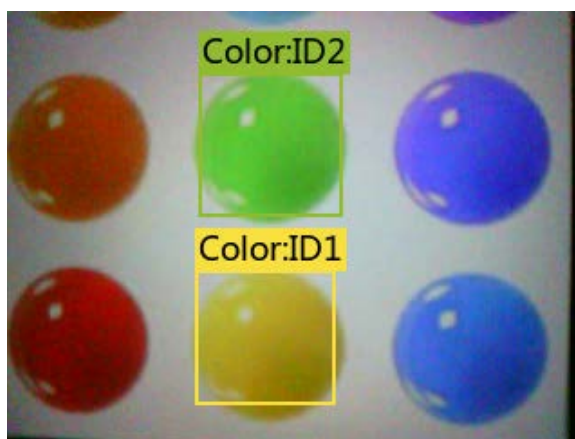


2. **Aprendizaje de color:** Apunte el símbolo "+" al bloque de color y mantenga presionado el "botón de aprendizaje". Aparecerá un marco amarillo en la pantalla, indicando que HuskyLens está aprendiendo el color. En este momento, ajuste la distancia y el ángulo entre HuskyLens y el bloque de color, para que el tamaño del marco amarillo sea igual al del bloque de color. Luego, suelte el "botón de aprendizaje" para completar el aprendizaje.



Consejos: Si no hay un símbolo "+" en el centro de la pantalla antes de aprender, significa que HuskyLens ya ha aprendido, ahora HuskyLens está detectando el color. Si desea dejar que HuskyLens aprenda un nuevo color, primero debe dejar que HuskyLens olvide el color aprendido.

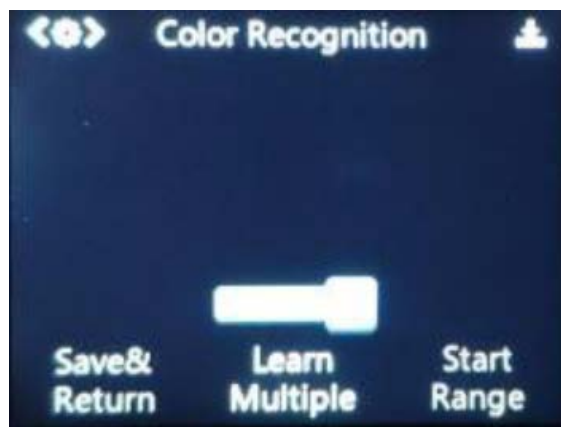
3. **Color Recognition:** Cuando encuentre bloques de color iguales o similares, se mostrará automáticamente un marco azul con una ID en la pantalla, y el tamaño del marco azul es igual al tamaño de los bloques de color. Cuando aparecen varios bloques de colores iguales o similares al mismo tiempo, no se pueden reconocer los otros bloques de color, es decir, solo se puede reconocer un bloque de color cada vez.



Consejos: El reconocimiento del color se ve muy afectado por la luz ambiental. A veces, HuskyLens puede identificar erróneamente colores similares. Intente mantener la luz ambiental sin cambios.

7.5.2. Aprende múltiples colores

La configuración predeterminada es reconocer un solo color, por lo que debemos habilitar el parámetro "Aprender múltiples" de la función de reconocimiento de color. Consulte el capítulo de aprendizaje y reconocimiento de caras múltiples para configurar, este capítulo no lo repetirá.



El número de identificación está relacionado con el orden del color aprendido. Por ejemplo, si se marca un bloque amarillo por primera vez y se marca un bloque verde por segunda vez, cuando se reconoce el bloque amarillo, las palabras "Color: ID1" se mostrarán en la pantalla y cuando el bloque verde es reconocido, las palabras "Color: ID2" se mostrarán en la pantalla.

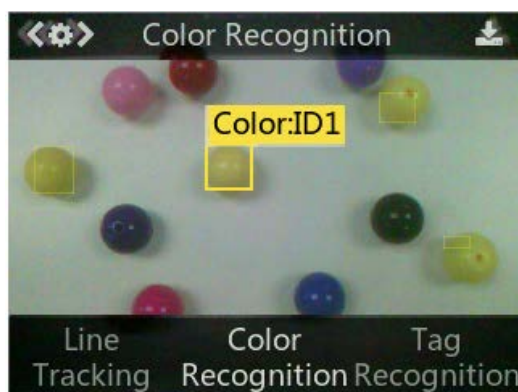


7.5.3. Contar bloques de color

En el firmware V0.5.1 y superior, HuskyLens puede contar los bloques de color en la función de reconocimiento de color, es decir, calcular el número de bloques de color en la pantalla de HuskyLens. El siguiente es un ejemplo de reconocimiento de múltiples globos de colores similares.

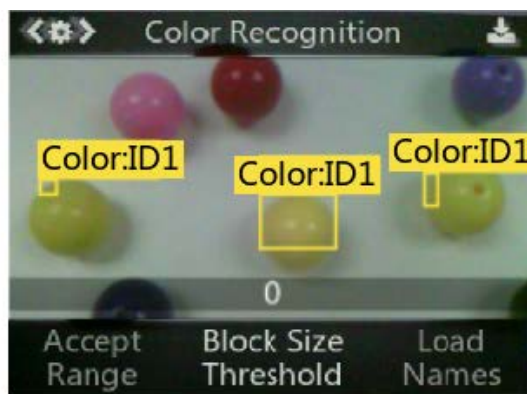
Aprender y reconocer colores:

Apunte el símbolo «+» al globo objetivo, luego presione el «botón de aprendizaje» para aprender el color del globo, y luego suelte el «botón de aprendizaje» para completar el aprendizaje. Puede ver que el color del globo puede ser reconocido, pero para globos con colores similares, puede que no sea capaz de identificarlos.



Ajustar el umbral:

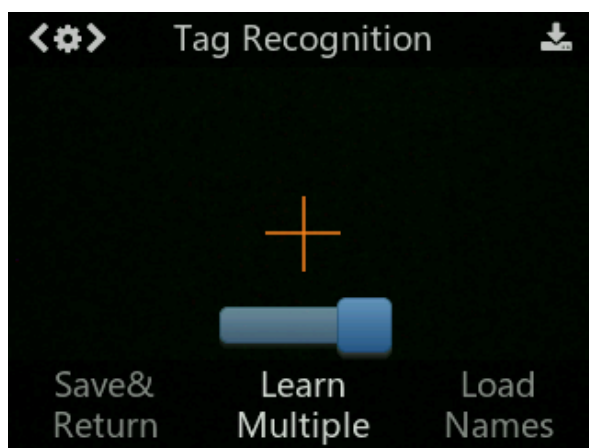
Al reconocer bloques de colores similares, la precisión del reconocimiento puede ajustarse estableciendo el umbral. Por ejemplo, en la figura anterior, algunos globos amarillos con colores similares no se reconocen, y el umbral puede establecerse más alto. En la configuración de parámetros de la función de reconocimiento de color, existe el parámetro «Umbral de tamaño de bloque». Cuanto menor sea el valor de este parámetro, menor será la precisión, pero se podrán reconocer más bloques de colores similares. Como se muestra en la siguiente figura, cuando el umbral es 20, solo se puede reconocer una bola amarilla, y cuando el umbral es 0, se pueden reconocer las tres bolas amarillas. Ajuste el umbral de acuerdo con el efecto real, de modo que la precisión del reconocimiento esté dentro de su rango aceptable.



7.6. Reconocimiento de etiquetas

7.6.1. Aprende una sola etiqueta

La configuración predeterminada es aprender una sola etiqueta.

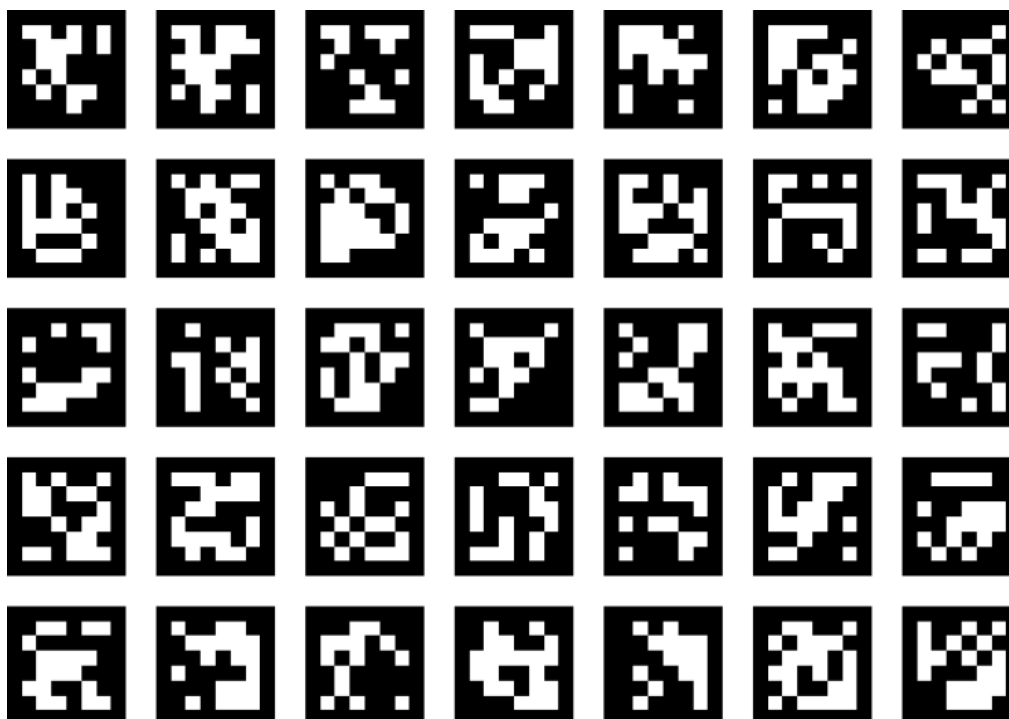


Operación y configuración:

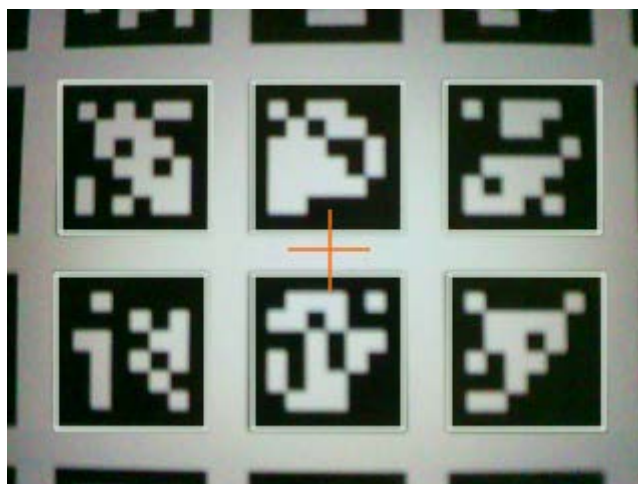
Marque el botón de función hacia la derecha o hacia la izquierda hasta que las palabras "Reconocimiento de etiqueta" se muestren en la parte superior de la pantalla.

Aprendizaje y Detección:

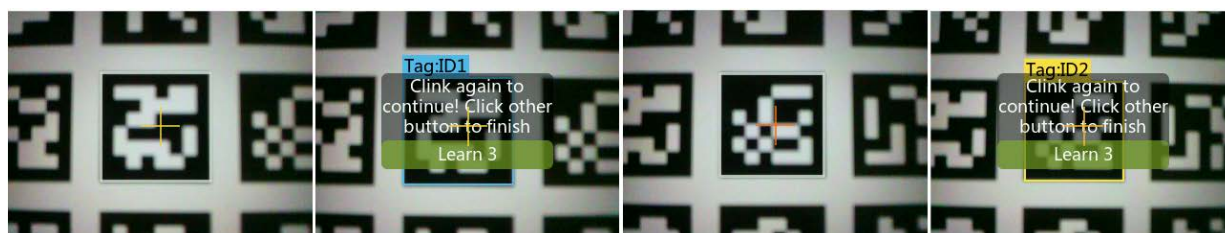
Puede usar las siguientes imágenes de etiquetas / códigos QR para probar esta función.



1. Detección de etiqueta: Cuando HuskyLens detecta la etiqueta, la etiqueta será seleccionada automáticamente por el marco blanco en la pantalla.



2. Aprendiendo Tags: Apunte el símbolo "+" a la etiqueta y presione el "botón de aprendizaje". Se mostrará un marco amarillo con las palabras "Etiqueta: ID1" en la pantalla, lo que indica que HuskyLens está aprendiendo la etiqueta ahora. Luego, suelte el "botón de aprendizaje" para completar el proceso de aprendizaje.



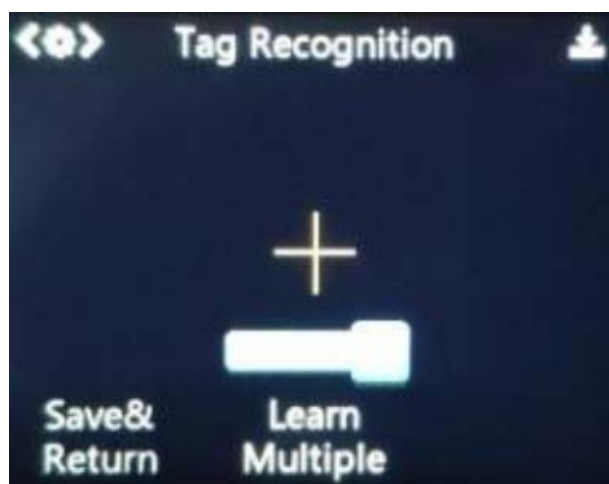
Consejos: Si no hay un símbolo "+" en el centro de la pantalla antes de aprender, significa que HuskyLens ya ha aprendido, ahora HuskyLens está detectando la etiqueta. Si desea dejar que HuskyLens aprenda una nueva etiqueta, primero debe dejar que HuskyLens olvide la etiqueta aprendida.

4. Reconocimiento de etiquetas Al encontrar la etiqueta aprendida, un marco azul con una ID se mostrará automáticamente en la pantalla.

7.6.2. Aprende múltiples etiquetas

La configuración predeterminada es reconocer una sola etiqueta, por lo que debemos habilitar el parámetro "Aprender múltiples" de la función de reconocimiento de etiquetas.

Consulte el capítulo de aprendizaje y reconocimiento de caras múltiples para configurar, este capítulo no lo repetirá.



Del mismo modo, la ID está relacionada con el orden de las etiquetas aprendidas.



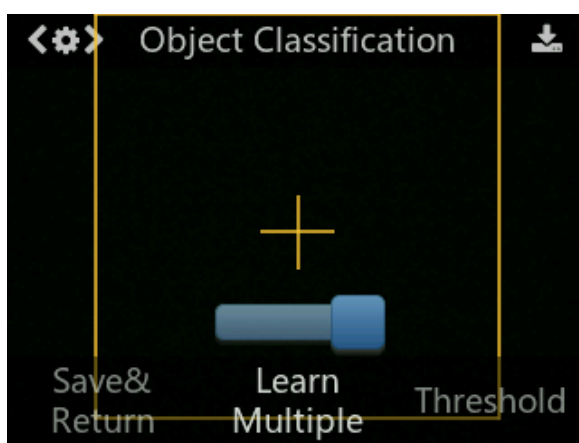
7.7. Clasificación de Objetos

Esta función puede aprender múltiples fotos de diferentes objetos y, a continuación, utilizar el algoritmo de aprendizaje automático incorporado para el entrenamiento. Una vez completado el entrenamiento, cuando los objetos aprendidos aparecen de nuevo en la cámara de HuskyLens, HuskyLens puede reconocerlos y mostrar sus números de identificación. Cuantas más fotos del mismo objeto aprenda HuskyLens, más preciso será el reconocimiento.

La configuración por defecto es aprender múltiples objetos. Este capítulo utiliza el reconocimiento de si un trabajador lleva casco como ejemplo para demostrarlo.

Funcionamiento y ajuste:

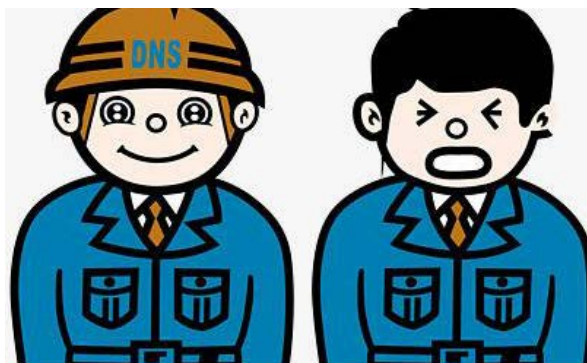
1. Gire el botón de función hacia la derecha o hacia la izquierda hasta que aparezca «Clasificación de objetos» en la parte superior de la pantalla.
2. Realice una pulsación larga del botón de función para entrar en el ajuste de parámetros de la función de clasificación de objetos.
3. Pulse el botón de función hasta que aparezca «Learn Multiple» (Aprender Múltiple); a continuación, realice una pulsación corta del botón de función y gire el dial hacia la derecha para activar el interruptor «Learn Multiple» (Aprender Múltiple), es decir, la barra de progreso se vuelve azul y el icono cuadrado de la barra de progreso se desplaza hacia la derecha. A continuación, pulse brevemente el botón de función para confirmar este parámetro.



4. Marque el botón de función hacia la izquierda hasta que aparezca «Guardar y Volver». Y la pantalla pregunta «¿Desea guardar los parámetros?». Seleccione «Sí» por defecto, ahora pulse brevemente el botón de función para guardar los parámetros y volver automáticamente.

Aprendizaje y detección:

Puede utilizar la siguiente imagen para realizar pruebas.

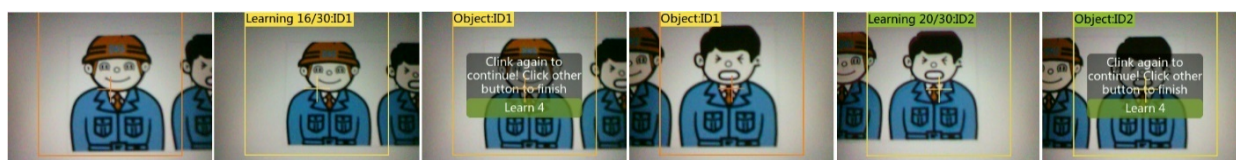


1. Aprendizaje de objetos:

Apunte con el marco grande al primer objeto (el trabajador con casco de la izquierda en la imagen anterior) y mantenga pulsado el «botón de aprendizaje». Aparecerá un marco amarillo con las palabras «Aprendizaje XX/30 ID:1» en la pantalla, lo que indica que HuskyLens está aprendiendo el objeto. Ajuste la distancia y el ángulo, deje que HuskyLens aprenda el objeto en varias distancias y ángulos. A continuación, suelte el «botón de aprendizaje» para completar el aprendizaje del primer objeto, mientras tanto, aparecerá el mensaje «¡Clic de nuevo para continuar! Haga clic en otro botón para terminar». Si desea aprender otros objetos, pulse brevemente el «botón de aprendizaje» antes de que finalice la cuenta atrás. Si no, pulse brevemente el «botón de función» antes de que termine la cuenta atrás, o no pulse ningún botón para que termine la cuenta atrás.

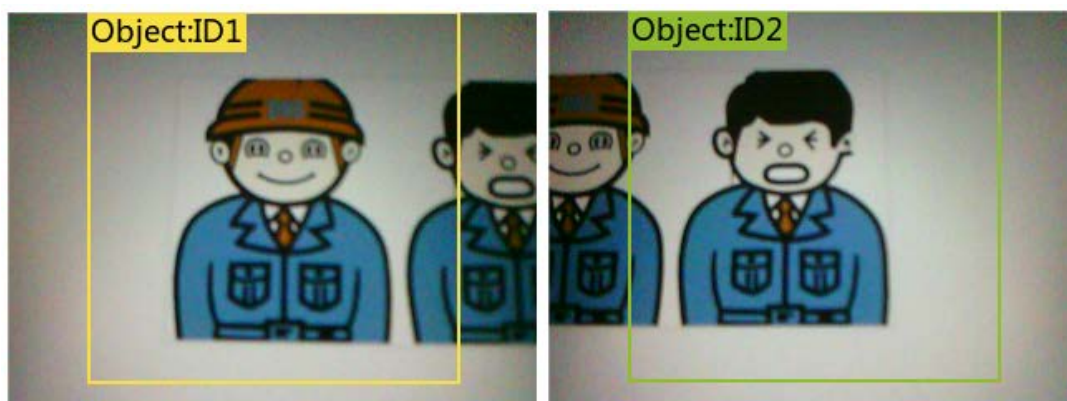
En este capítulo, tienes que seguir aprendiendo el siguiente objeto (el trabajador sin casco de la derecha en la imagen anterior), así que pulsa el «botón de aprendizaje» antes de que termine la cuenta atrás y, a continuación, apunta con el marco grande al segundo objeto objetivo, pulsa durante mucho tiempo el «botón de aprendizaje» para completar el aprendizaje del segundo objeto. Y así sucesivamente.

El orden del ID del objeto y del objeto aprendido es el mismo, es decir: los objetos aprendidos se marcarán como «objeto: ID1», «Objeto: ID2», «Objeto: ID3», etc., y el color del marco correspondiente al objeto también es diferente.



2. Reconocimiento de objetos:

Cuando HuskyLens vuelve a encontrar el objeto aprendido, su número de identificación se mostrará en la pantalla. Como se muestra en la figura siguiente, cuando HuskyLens reconoce que el trabajador lleva casco, la pantalla muestra ID1, y si no hay casco, muestra ID2.



FAQ

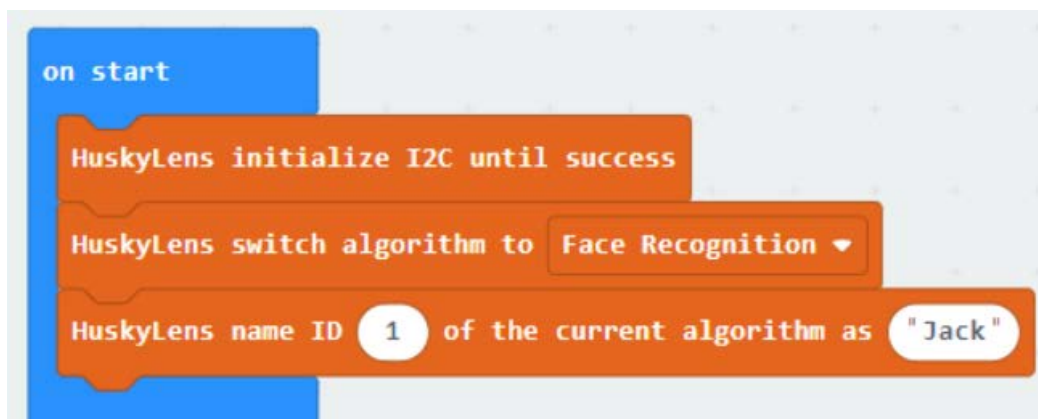
- **¿Puede la función de clasificación de objetos indicar la posición relativa del objeto?**
No. En la función de clasificación de objetos, la posición del marco es fija, y sus coordenadas x e y centrales en la pantalla permanecen invariables, por lo que no puede dar la posición relativa del objeto en la pantalla. Pero puede aprender diferentes posiciones de objetos como diferentes IDs, y juzgar la posición por ID. Por ejemplo, en los vehículos automáticos, aprende las ID 1, 2 y 3 como los lados izquierdo, central y derecho de la carretera. Al juzgar el ID, puede conocer la posición de los vehículos automáticos con respecto a la carretera.
- **¿Cómo mejorar la precisión del reconocimiento con el algoritmo de clasificación de objetos?** Mantenga pulsado el «botón de aprendizaje» sin soltarlo, puede dejar que HuskyLens aprenda las fotos del objetivo desde múltiples ángulos y distancias, para mejorar la precisión del reconocimiento.

7.8. Funciones auxiliares

7.8.1. Personalizar el nombre del ID.

Puede cambiar el nombre correspondiente del ID, por ejemplo: cambie «Cara: ID1» por «Jack: ID1», y «Color: ID1» por «Rojo: ID1». Esta función se utiliza para nombrar a una persona u objeto, y hacer que el resultado del reconocimiento sea más reconocible. Los 6 algoritmos admiten la personalización del nombre del ID, excepto el seguimiento de líneas. Y solo se admiten nombres en inglés.

Muestra programa MakeCode



7.8.2. Visualización de texto personalizado en la pantalla.

La pantalla integrada puede utilizarse para mostrar textos en cualquier lugar de la misma. Admite caracteres, números y símbolos en inglés. Los resultados del reconocimiento y los datos de los sensores pueden mostrarse directamente en la pantalla. Los 7 algoritmos admiten el texto personalizado.

Muestra programa MakeCode



7.8.3. Guardar las fotos o capturas de pantalla en la tarjeta SD

Al igual que una cámara digital, HuskyLens puede tomar fotos o capturas de pantalla y guardarlas en una tarjeta SD. Con una ranura para tarjetas SD integrada en HuskyLens, solo tiene que conectar la tarjeta SD y usarla. Las capturas de pantalla contienen los textos y los marcos que se muestran en la pantalla, mientras que las fotos solo contienen la imagen.

Los 7 algoritmos admiten esta función. Se requiere una tarjeta SD para usar esta función.

Consejos:

Se recomiendan marcas de primera línea.

Las imágenes guardadas por HuskyLens tienen una resolución de 320*240. Y no se puede cambiar.

Formatear la tarjeta SD como FAT32. Tomar fotos y capturas de pantalla, y guardarlas lleva algo de tiempo. Por lo tanto, se recomienda utilizar esta función con al menos 0,5 segundos de diferencia.

La ranura de la tarjeta SD está orientada hacia dentro, por lo que la tarjeta SD debe insertarse hacia fuera como se muestra a continuación:



Muestra programa MakeCode

MakeCode Sample Program:



7.8.4. Tarjeta SD para guardar/cargar los modelos

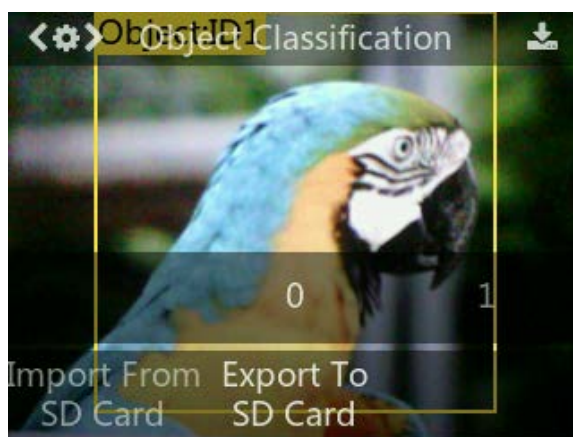
HuskyLens admite la toma de múltiples objetos aprendidos del mismo algoritmo como un modelo de datos. La tarjeta SD se puede utilizar para guardar el modelo. El modelo se puede volver a cargar incluso si se eliminan todos los datos del algoritmo actual, lo que permite a HuskyLens aprender automáticamente los datos del modelo. Al guardar el modelo, HuskyLens se puede utilizar para múltiples escenas en un algoritmo. Por ejemplo, en el algoritmo de clasificación de objetos, aprende piedra-papel-tijera como un modelo y clasificación de basura como un modelo. Luego, a través del cambio de modelo, las funciones requeridas se pueden realizar rápidamente para evitar repetir el aprendizaje.

Esta función requiere una tarjeta SD, que debe estar formateada como FAT32. Los 7 algoritmos, cada uno de los cuales puede guardar 5 modelos, admiten el guardado en tarjeta SD y la carga de modelos.

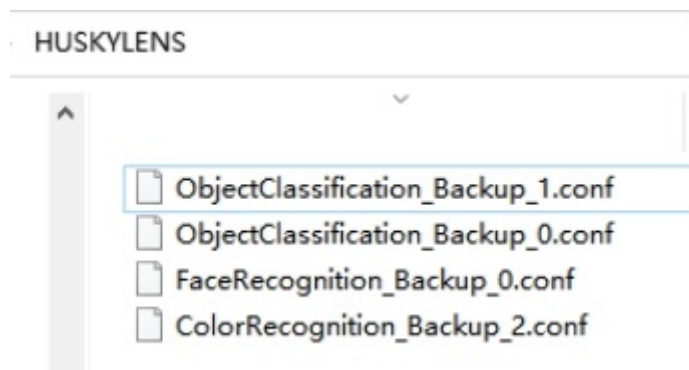
Método 1: Operar manualmente en el menú secundario de cada algoritmo

Aquí tomamos la función de clasificación de objetos como demostración. El uso en otros algoritmos es el mismo.

1. **Aprender nuevos objetos:** Deje que HuskyLens aprenda varios objetos nuevos. Por ejemplo: en la función de clasificación de objetos, aprenda varios animales con diferentes números de identificación sucesivamente.
2. **Exportar modelo:** mantenga pulsado el «Botón de función» para acceder a la interfaz de configuración de parámetros del menú secundario en la función de clasificación y, a continuación, gire el «Botón de función» hacia la derecha hasta la opción «exportar a tarjeta SD» (es decir, guardar el modelo en la tarjeta SD). Pulse brevemente el «Botón de función», marque el «Botón de función», seleccione cualquier opción de 0 a 4 (equivalente a seleccionar la ubicación de almacenamiento, lo que facilita distinguir los diferentes modelos), y luego pulse brevemente el «Botón de función» para guardar el modelo.



Después de exportar el modelo a la tarjeta SD, lea la tarjeta SD con el ordenador y podrá ver el archivo de datos del modelo con el sufijo .conf en la carpeta «HuskyLens». Los nombres de los archivos guardados por diferentes algoritmos son diferentes. Se muestran a continuación:



Consejo: Según los nombres de los archivos, podemos saber a qué función de algoritmo pertenece el archivo de datos del modelo exportado. Las imágenes aprendidas en cada modelo no se pueden ver.

3. **Importar modelo:** cuando el archivo de datos del modelo ya está en la tarjeta SD, podemos importarlo directamente a HuskyLens. Por ejemplo, en la función de clasificación de objetos, si el archivo de datos del modelo de clasificación de objetos ya está en la tarjeta SD, basta con seleccionar «Importar desde tarjeta SD» en la interfaz de configuración de parámetros del menú secundario de la función de clasificación de objetos, y seleccionar cualquier número del 0 al 4 para cargar el modelo en HuskyLens.

Después de importar el modelo, HuskyLens puede realizar el reconocimiento utilizando el modelo actual.

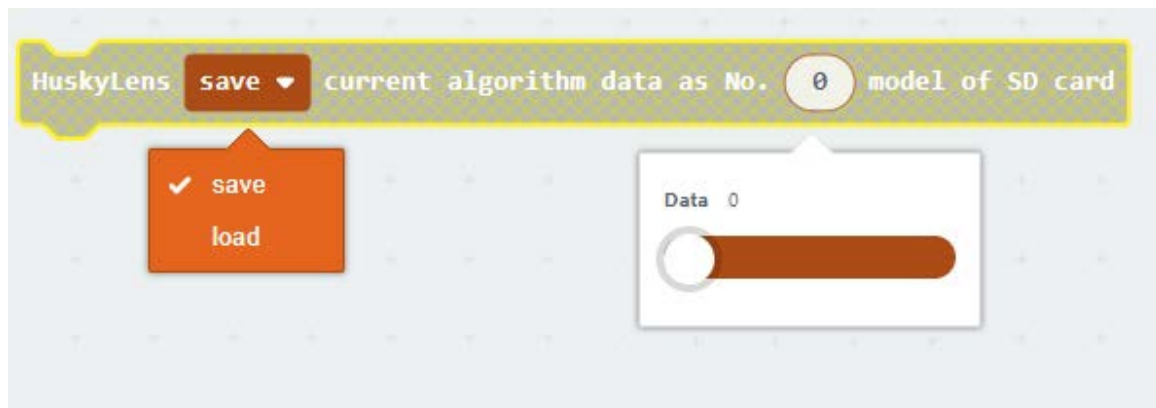


Consejos: Al importar modelos, solo se admiten modelos con el mismo algoritmo.

Método 2: Crear un programa para activar el guardado/carga de modelos

De esta manera, micro:bit, Arduino y otras placas base pueden utilizarse para activar automáticamente el guardado o la carga de archivos de modelos. El siguiente bloque de código puede utilizarse para lograr esta función.

Muestra programa MakeCode

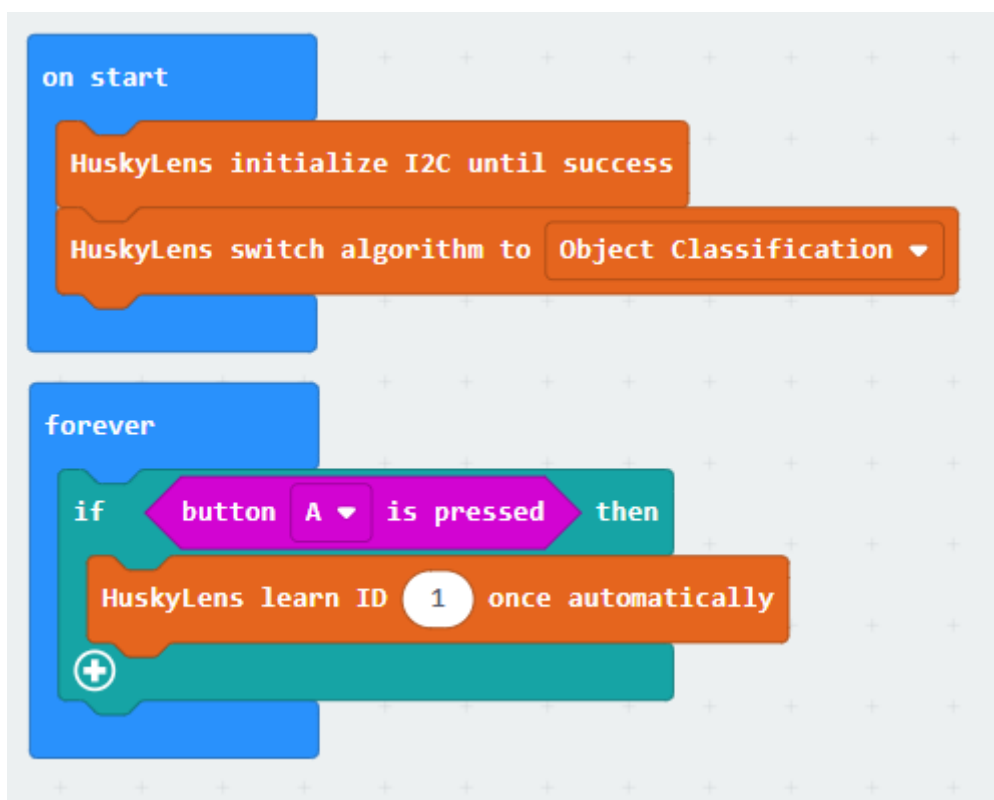


7.8.5. Crear un programa para activar la función de aprendizaje

Además de pulsar manualmente el «botón de aprendizaje» para aprender el objeto objetivo, también se puede activar mediante programación. Esta función permite a micro:bit, Arduino y otras placas base controlar automáticamente el aprendizaje de HuskyLens.

Los 7 algoritmos de HuskyLens admiten esta función.

Muestra programa MakeCode



Resultado

En el modo de clasificación de objetos, apunte HUSKYLENS a las tres imágenes siguientes por orden. Pulse el botón A de micro:bit o tire hacia abajo del pin A0 de Arduino, entonces HuskyLens aprenderá estas tres imágenes como objetos:ID1 por orden. Cuando HuskyLens reconozca cualquiera de estas tres imágenes de nuevo, mostrará objeto:ID1 en la pantalla, indicando que los tres trabajadores llevan cascos de seguridad.



Aquí puede personalizar el nombre de ID1, como por ejemplo, safe:ID1. También puede personalizar el texto en la pantalla, superponiendo información relevante para indicar que el estado es con casco de seguridad. Con la información, los resultados del reconocimiento son fáciles de entender.

8. micro:bit Tutorial

En este capítulo, utilizaremos la placa **micro:bit** para leer datos de **HuskyLens**. El protocolo de comunicación es **I2C**. Se puede utilizar **Mind+** y **MakeCode**, luego

8.1. Introducción a la codificación

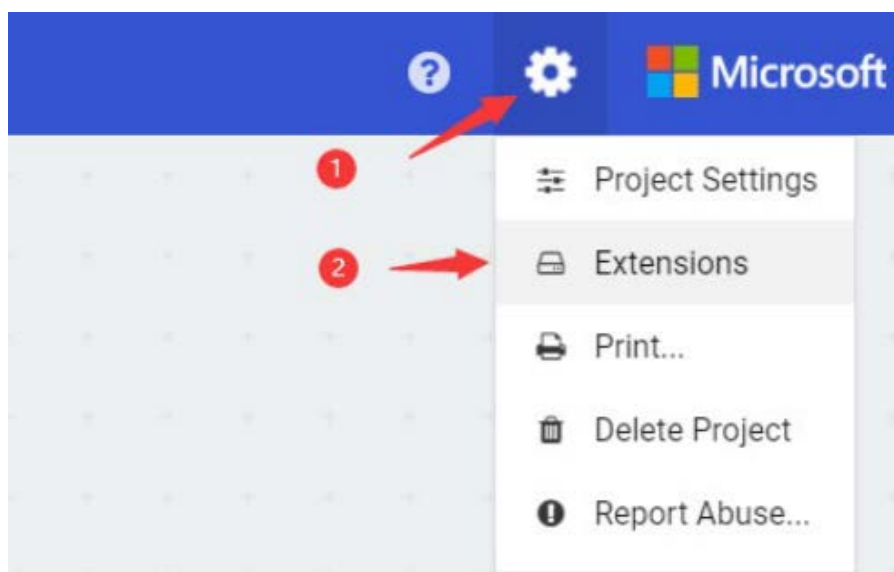
Se utiliza Makecode para la demostración a continuación.

8.1.1. Introducción a MakeCode

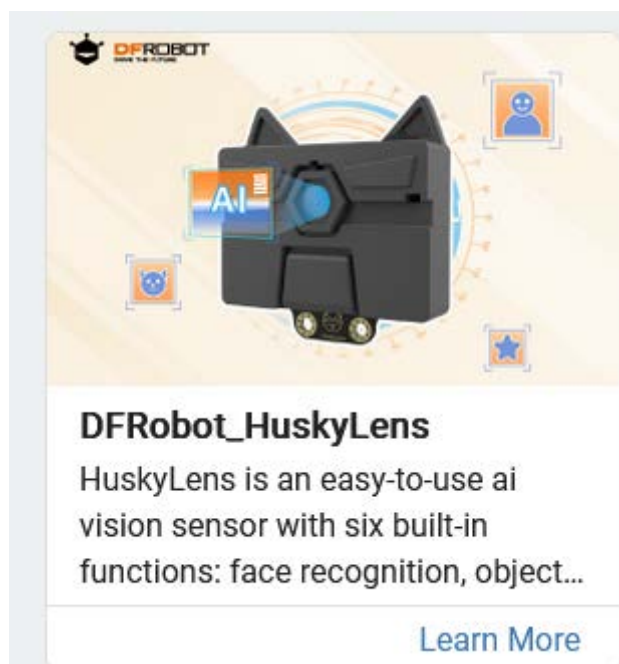
Microsoft MakeCode es una plataforma gratuita de código abierto para crear experiencias de aprendizaje atractivas que apoyan un camino de progresión hacia la programación del mundo real. Abrir el enlace_ <https://makecode.microbit.org> para ver el MakeCode para micro: bit.

8.1.2. Cargar la Extensión HuskyLens

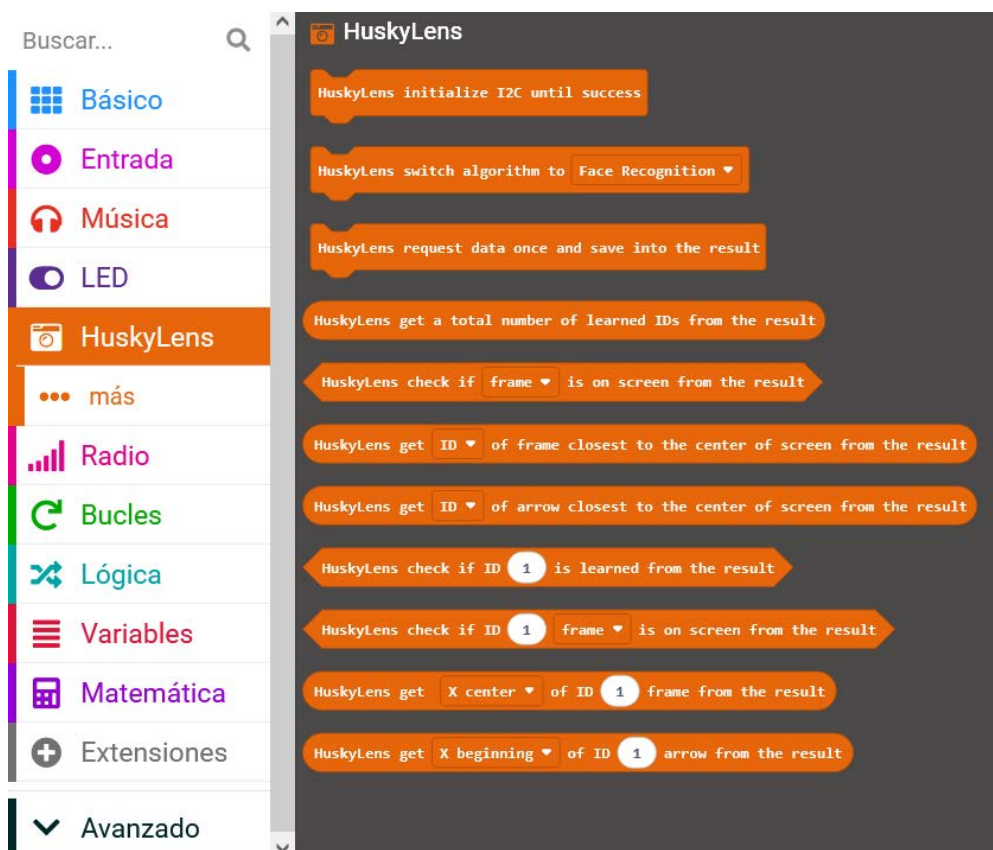
1. Crea un nuevo proyecto en [MakeCode](https://makecode.microbit.org) versión web, y luego haga clic en el botón "Más ..." (icono de engranaje) en la parte superior derecha y seleccione "Extensiones" en su menú desplegable para abrir la página de extensión.

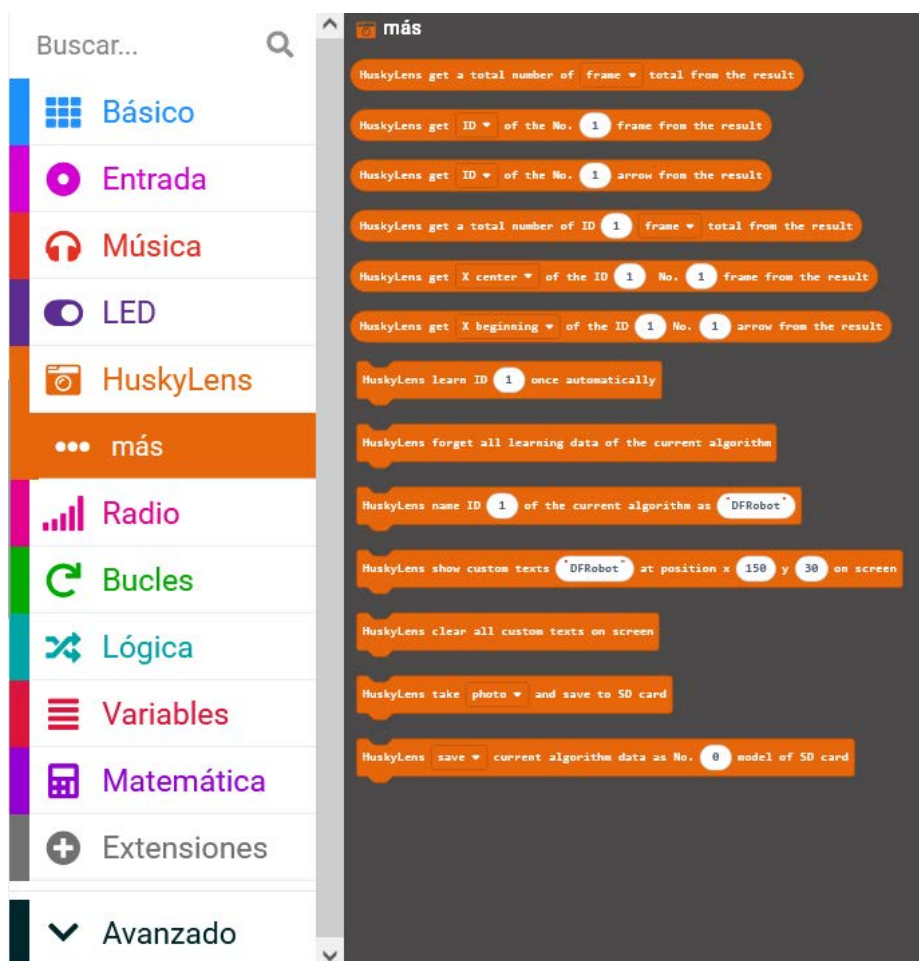


2. Ponga **HuskyLens** en la barra de búsqueda, luego haga clic en el botón de búsqueda (el botón de lupa a la derecha de la barra de búsqueda), verá las extensiones de HuskyLens. Luego haga clic para cargar la extensión HuskyLens en MakeCode.



3. En la de programación, se puede ver el módulo Huskylens.





8.2. Proyecto 1: Reconocimiento Facial

Este capítulo muestra cómo conectar HuskyLens a la placa micro: bit, luego la placa micro: bit lee los resultados del reconocimiento facial de HuskyLens. Si HuskyLens lo reconoce (la cara aprendida), la pantalla de matriz de puntos del micro: bit muestra una cara sonriente, de lo contrario, muestra una cara triste.

El protocolo de comunicación entre HuskyLens y micro: bit es I2C.

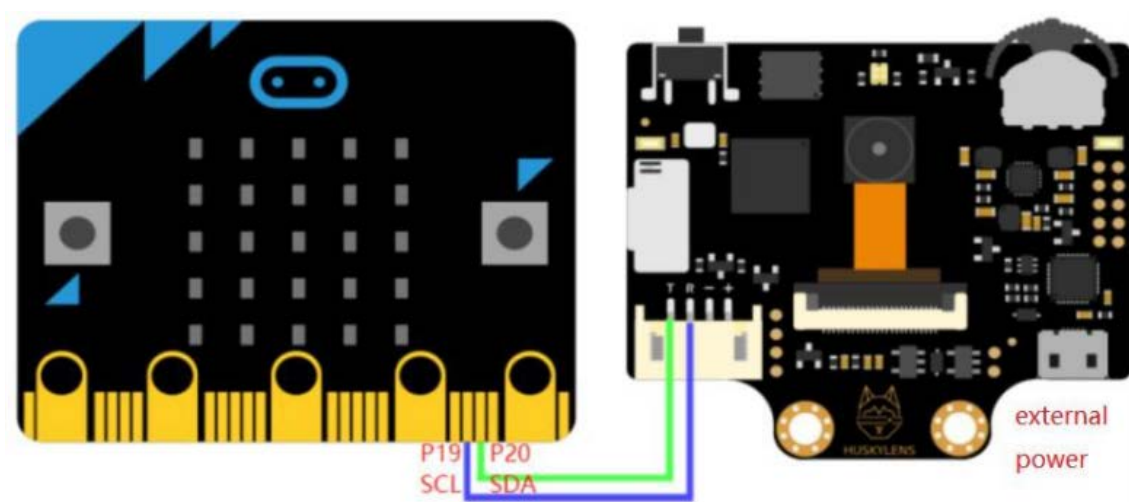
Requerimientos:

- **Hardware**
 - o [micro:bit board](#) x 1
 - o micro:bit expansion board x 1
 - o [HuskyLens](#) x 1
 - o M-M/F-M/F-F Jumper wires
- **Software**
 - o [Microsoft MakeCode for micro:bit](#)
 - o [HuskyLens MakeCode Extension](#)

Diagrama de conexiones:

La siguiente imagen es solo de referencia cuando se realiza el cableado. Los pines R y T de HuskyLens (sus funciones son SCL y SDA aquí) están conectados a los pines SCL (P19) y SDA (P20) del micro: bit respectivamente. El protocolo de comunicación entre HuskyLens y micro: bit es I2C.

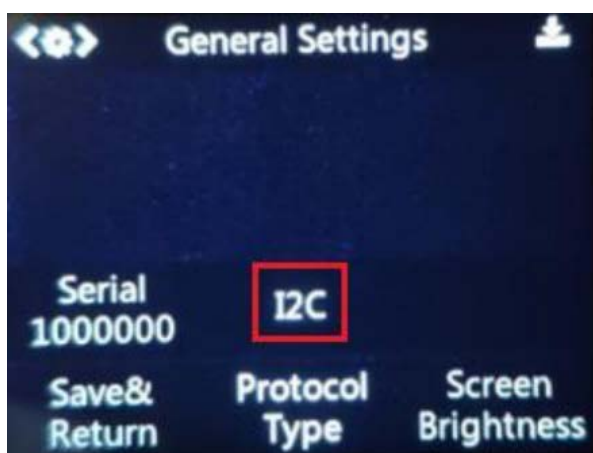
Se recomienda una placa de expansión micro: bit para simplificar el cableado.



Consejos: HuskyLens consume mucha corriente, hasta 3.3V 320mA o más. La placa micro: bit no es suficiente para suministrar energía. Por lo tanto, se requiere una fuente de alimentación externa. Puede conectar la fuente de alimentación externa al conector de alimentación externa de la placa de expansión micro: bit o al conector USB HuskyLens.

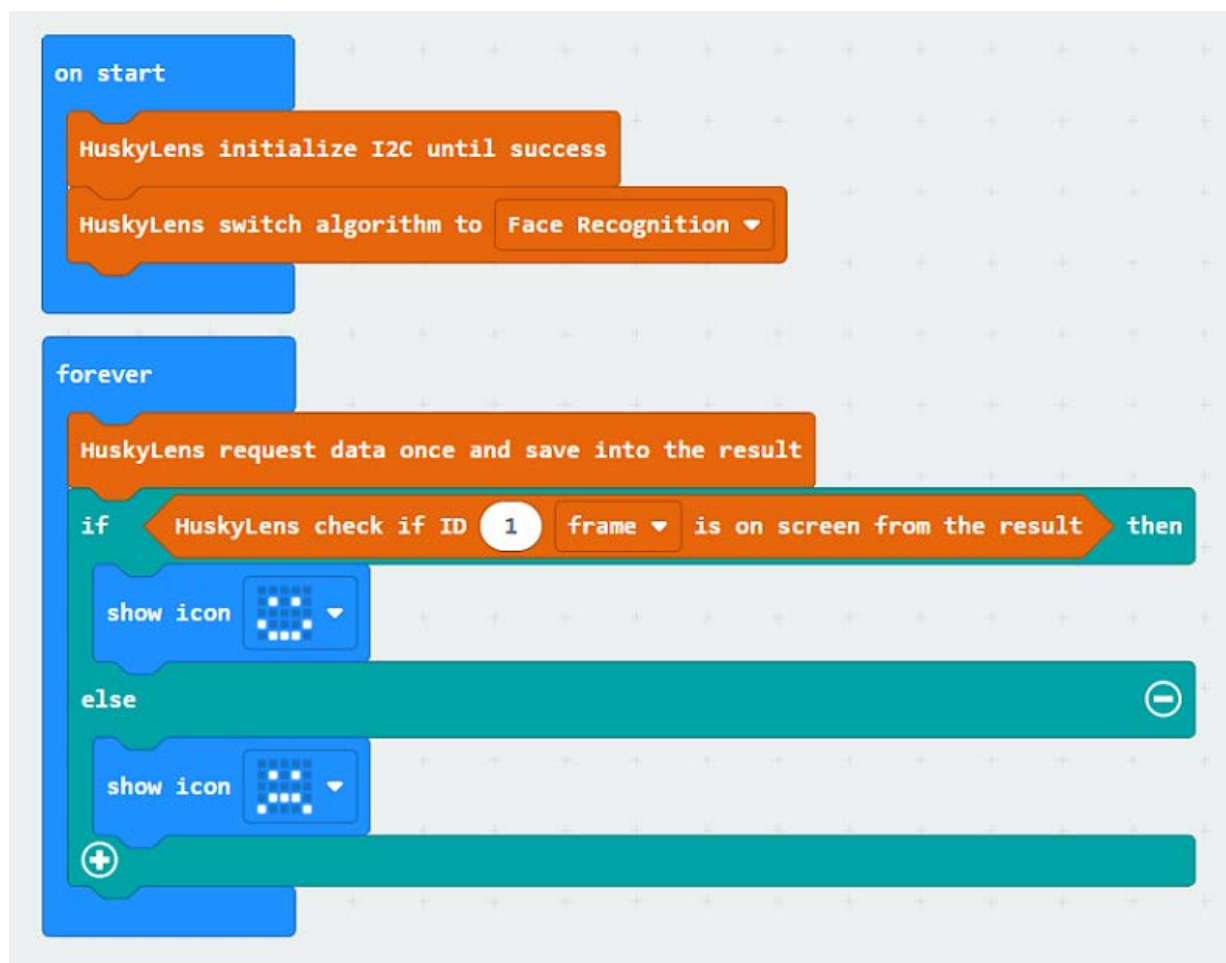
Configuración del protocolo HuskyLens

Debe configurar el tipo de protocolo de HuskyLens. El protocolo debe ser I2C. Por supuesto, puede adoptar el protocolo de detección automática, que es fácil de usar y conveniente.



8.2.1. Introducción del Código Bloques

Código:



Operaciones y resultados esperados:

1. Cargue los códigos anteriores en la placa micro: bit.
2. Consulte el capítulo anterior que explica la función de reconocimiento facial (capítulo 7.1), deje que su HuskyLens aprenda una cara, como su cara.
3. Cuando HuskyLens reconozca su cara, la pantalla de matriz de puntos en el tablero micro: bit mostrará una cara sonriente. Si no fuera tu cara, o no apareciera ninguna cara, mostraría una cara triste.

9. Ejemplos

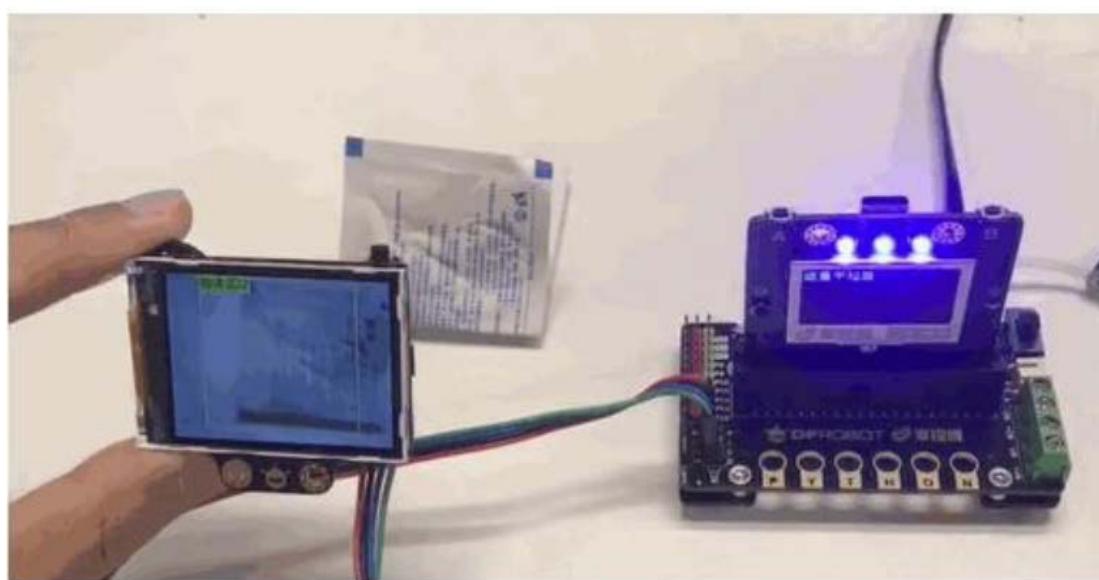
9.1. Piedra Papel Tijera

El aprendizaje de gestos de máquina puede realizar el reconocimiento de gestos. Se puede ampliar, como reconocimiento digital de gestos, lenguaje de señas, reconocimiento de señas, etc.



9.2. Clasificación de basura

Función de clasificación de basura aparentemente muy avanzada, a través del aprendizaje automático es muy fácil de lograr. Y luego conecte el control de la placa de control principal, unos pocos timones pueden simular la función de clasificación de basura real. Dado que puede clasificar la basura, también se pueden realizar fácilmente funciones como la clasificación de monedas, la clasificación de frutas, la limpieza automática de la cantimplora y otras.



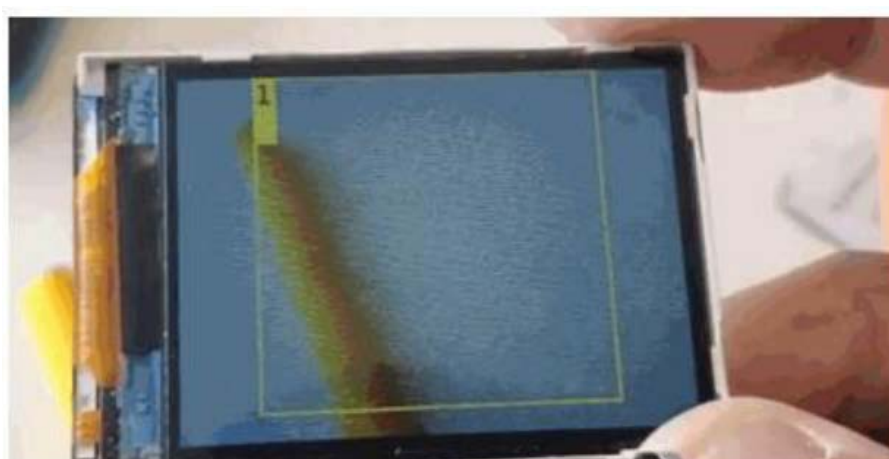
9.3. Reconocimiento de números

Ya sea que se trate de un número de dibujos animados, un número escrito a mano o un número mayúsculo a un número árabe, está bien jugar con HuskyLens.



9.4. Reconocimiento de posición

Aunque la clasificación de objetos no puede devolver los valores de coordenadas de los objetos, podemos aprender colocando objetos en diferentes ubicaciones, logrando indirectamente el reconocimiento de posición. Al utilizar esta función, encontrará que también se puede usar para hacer líneas de patrulla, líneas a la izquierda o derecha, incluso intersecciones, las uniones en T son reconocibles, así como la identificación de intersecciones, semáforos analógicos, etc. implementado directamente. Así es, la función sin conductor se asienta fácilmente.

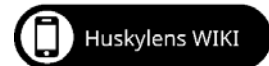


Resumen

Todos los ejemplos anteriores son solo para comenzar nuevas exploraciones. Aplicando la función de clasificación de objetos, podemos implementar muchas de las funciones que solíamos hacer confiando en una cámara de computadora en esta pequeña cámara AI. Con el aprendizaje automático, la idea concebible se vuelve muy grande, aunque parece tener solo una función, pero puede superar las 6 funciones básicas.

10. Documentación

https://wiki.dfrobot.com/HuskyLens_V1.0_SKU_SEN0305_SEN0336



[Creative ideas and projects with AI Camera - HuskyLens](https://learn.dfrobot.com/tag-489.html)

<https://learn.dfrobot.com/tag-489.html>





Avda Manoteras, 22 Edif. Alfa 1 Ofc. 97 3ª planta
28050 Madrid
Telf: 913838335
prodel@prodel.es www.prodel.es