

Práctica 03

Detección en tiempo real

Resumen

Práctica a realizar en el Robobo real. Esta práctica consiste en la implementación de un modelo o modelos de visión para detección en tiempo real, para realizar dos tareas: 1) teleoperar el Robobo mediante la información extraída de la posición corporal de una persona para aproximarla hasta el objeto que consideramos objetivo, y 2) dejar que la última fase de aproximación al objeto se realice de forma autónoma con la política obtenida en la práctica 01.

Herramientas

Para realizar la práctica 03, se hará uso de las librerías de YOLO:

- Página principal: <https://docs.ultralytics.com/es/#where-to-start>
- Página para estimar la posición corporal:
<https://docs.ultralytics.com/es/tasks/pose/>

Se utilizará el robot Robobo:

- Página principal del proyecto Robobo:
<https://theroboboproject.com>
- Librería “Robobo.py” para programar el Robobo:
<https://github.com/mintforpeople/robobo-programming/wiki/python-doc>
<https://mintforpeople.github.io/robobo.py/>
- Aplicación de Robobo para móvil:
<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.mytechia.robobo.app>
- Librería de streaming del Robob:
<https://github.com/mintforpeople/robobo-python-video-stream>

Y el simulador en caso de querer hacer pruebas primero en él:

- Simulador RoboboSim:
<https://github.com/mintforpeople/robobo-programming/wiki/Unity>
- Librería “Robobosim.py” para utilizar funcionalidades exclusivas del simulador:
<https://github.com/mintforpeople/robobo-programming/wiki/robobosimpy>

Objetivo

Objetivo: No hay subprácticas. El objetivo consiste en llegar a alcanzar un objeto aleatorio en el entorno que está oculto a la vista del Robobo (móvil). Para ello:

1. Hay que telecontrolar el Robobo por medio de nuestra posición corporal hasta que dicho objeto sea detectado por la cámara y alguna librería de reconocimiento de objeto.
2. A continuación, ejecutar la política de la práctica 01 (**adaptada al objeto**, la política de la práctica 01 reconocía un blob. Aquí es un objeto) para acercarse a dicho objeto.

En la Figura 1 se muestra un ejemplo de como realizar la práctica, telecontrolando Robobo con YOLO y la política de refuerzo.

Detalles

El objeto a detectar es elección vuestra.

Como ocultar el objeto es a elección vuestra, pero el Robobo debe de realizar al menos 5 acciones siendo telecontrolado.

Hay que tener en cuenta que:

YOLO reconoce la posición de puntos clave del cuerpo en una imagen. Como convertir eso en posiciones concretas (Eje: "Brazo arriba") es cosa vuestra. Posible video útil: <https://www.youtube.com/watch?v=AcBcTamrHPc>

La utilización del blob en la práctica 1 tiene unos parámetros/métricas (blob size, posición X, posición Y) y en esta práctica tendrás que adaptar los datos/información que obtendrás del objeto que habéis seleccionado, a esos parámetros.

Se puede resolver la práctica parcialmente primero en simulación, telecontrolándolo y usando la política de refuerzo para acercarse a un blob, y posteriormente, sustituir la parte del blob por aproximarse a un objeto en el mundo real. En la figura *Figura 2* tenéis el ejemplo de dos escenarios que pueden ser utilizados para resolver la práctica parcialmente.

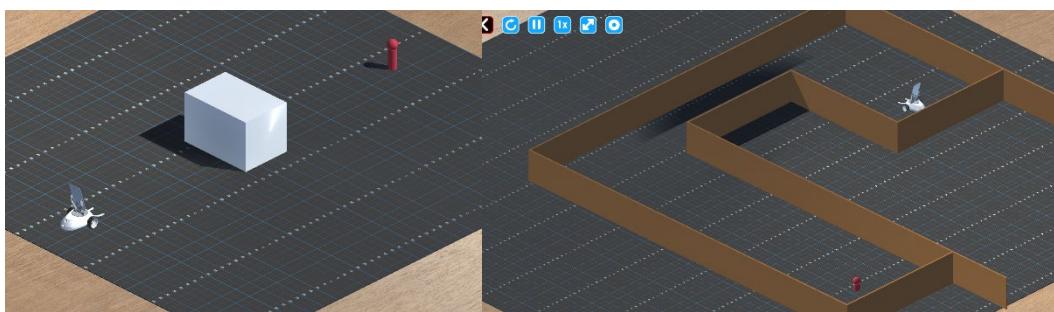


Figura 1. Escenarios de simulación sobre los que abordar inicialmente y parcialmente la solución de la práctica.

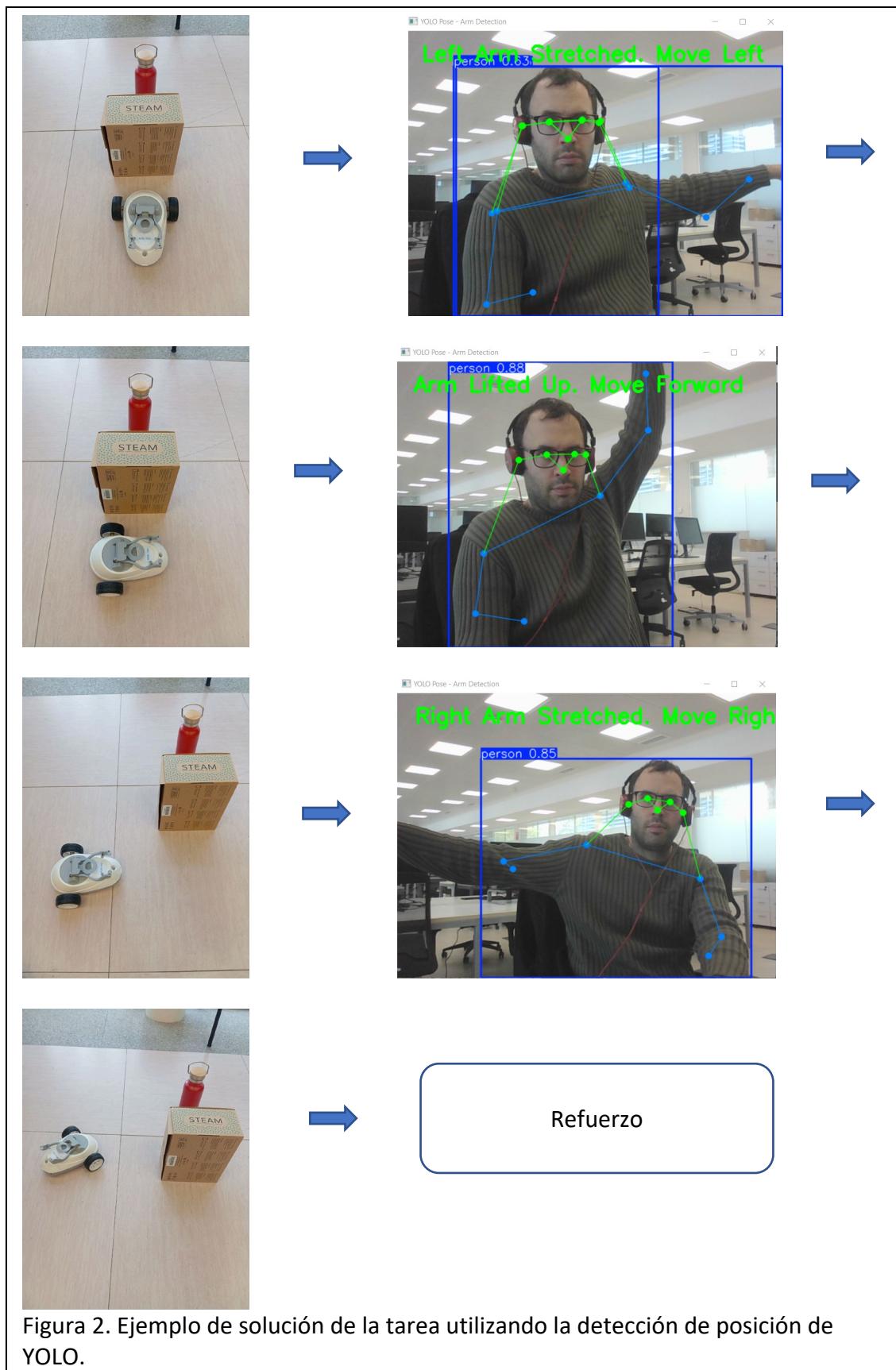


Figura 2. Ejemplo de solución de la tarea utilizando la detección de posición de YOLO.

Entrenamiento

NO HAY entrenamiento obligatorio. Lo podéis hacer por si quereis entrenar vosotros un modelo para un objeto específico, pero se pueden utilizar modelos pre-entrenados de las librerías que queráis.

Representación de los resultados

La solución de la practica se realizará únicamente mostrando:

- Un video en el que se observe el movimiento que va describiendo Robobo en función de la posición de la persona.
- Otro video en el que se muestre los comandos/acciones que se están realizando en consola. Tal como “avanzar hacia adelante”, “giro derecha”, “ejecutar política de refuerzo”, etc.

Criterio de Evaluación:

- Llegar al cilindro rojo telecontrolándolo utilizando YOLO y refuerzo **en el mundo real** (85%)
- Redacción y presentación de la memoria (15%)
 - Formato:
 - Nombres alumnos.
 - Texto justificado.
 - Figuras con los pies de foto claros, explicativos y referenciados en el texto.
 - Imágenes claras y legibles. Leyendas incluidas en las imágenes explicativas. El texto en las figuras se tiene que ver.
 - Texto:
 - Explicación clara y precisa de las soluciones adoptadas.

Entrega:

Para que la práctica sea evaluable, se ha de cumplir:

1. En todas las prácticas, se deberá entregar la carpeta con el código fuente utilizado para entrenar y validar/testear la solución obtenida.
2. Tiene que haber un script, bien sea “test.py” bien “validación.py” para evaluar el/los la solución encontrada.
3. La ruta a los modelos obtenidos debe de ser válida para cualquier equipo o asegurarse de que funciona en equipos diferentes.
4. No cumplir con los puntos anteriores puede suponer la invalidación de la práctica. Esto es, una calificación de 0 en la misma.
5. La carpeta de entrega deberá de tener una ruta lo más corta posible, y los nombres no tendrán ni espacios en blanco ni acentos.

Viernes 28 de noviembre. A las 23:59. La práctica se deberá de entregar en un archivo “.zip” que contenga:

- Pequeña memoria de 2 páginas máximo con fuente a tamaño 12.
 - El código será entregado y deberá de ejecutarse sin problema.
- Entregar esto se entregará a través de **Moodle** (no correo).