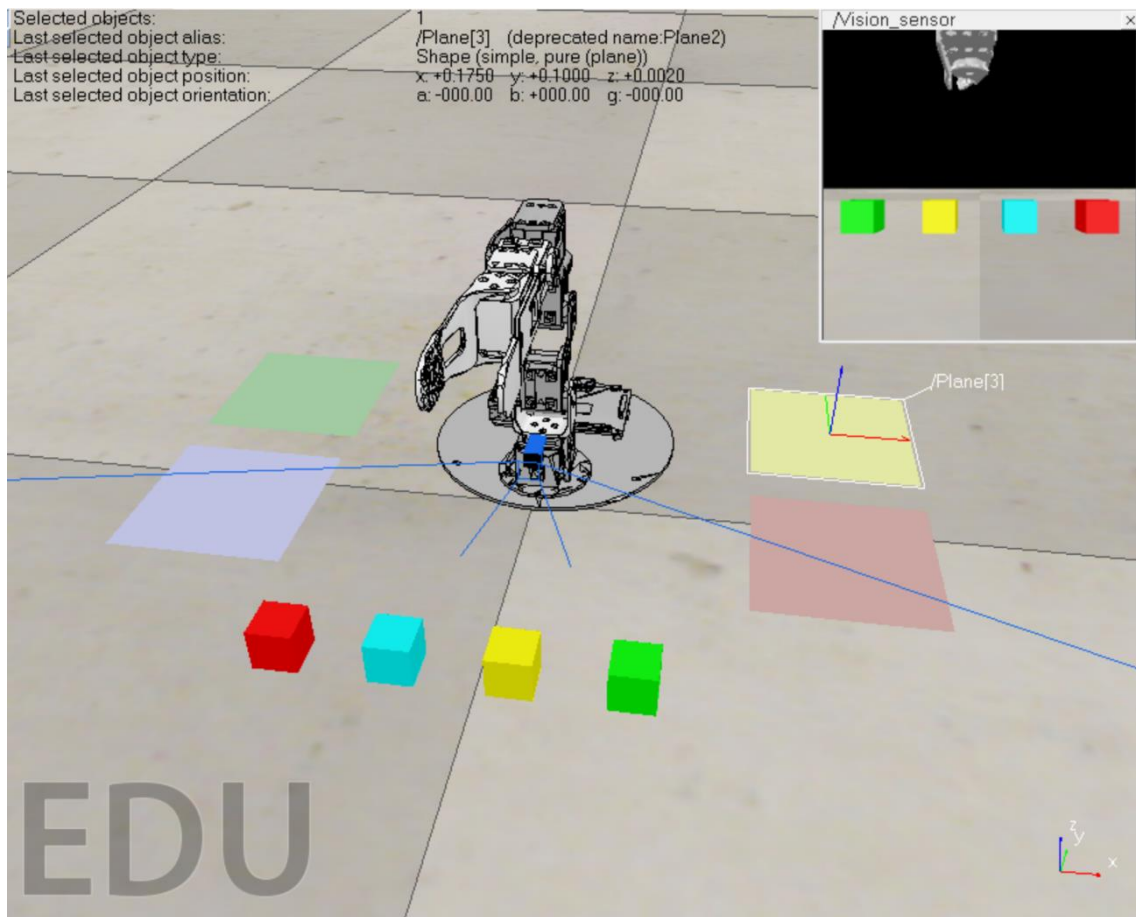


Exercici 9

Tens una escena amb el bessó digital del robot digital Poppy Ergo Jr.

Hi ha 4 cubs de colors que el robot ha de ser capaç de classificar mitjançant un sensor de visió.



Els objectius de l'exercici són:

0-. Creeu un Jupyter notebooks i configureu una connexió amb l'escena Coppelia i feu moure tots els motors del robot.

1-. Dur a terme el processament d'imatges per identificar la forma i el color dels cubs.

Nota: Podeu utilitzar les biblioteques de visió:

p.e.: inRange funtion per detectar colors

```

blue_low = np.array([40,0,0])
blue_high = np.array([255, 70, 70])
mask = cv2.inRange(image, blue_low, blue_high)
# Reminder: the range is used to determine which pixels we will detect.
# Each pixel is assigned a value [B, G, R] based on its amount of Blue, Green and Red.
# With the range that we have defined, we will detect the pixels that meet the conditions

```

Recorda que has d'eliminar el soroll de la imatge, per exemple amb:

```

mask = cv2.morphologyEx(mask, cv2.MORPH_CLOSE, kernel)
mask = cv2.morphologyEx(mask, cv2.MORPH_OPEN, kernel)

```

I obtenir contorns amb:

```

cnts = cv2.findContours(img, cv2.RETR_TREE, cv2.CHAIN_APPROX_NONE)[-2]
for c in cnts:
    # compute the center of the contour
    x,y,w,h = cv2.boundingRect(c)
    if w>62 and h>10:
        cv2.rectangle(img,(x,y),(x+w,y+h),(255,255,0),3)

```

Hi ha més opcions... Si busques aconseguiràs més biblioteques.

2-. Aquest processament ha de determinar la seva posició aproximada (tant en l'eix X com en el Y).

Si fas mesuraments del cub trobat, podries saber si està lluny o a prop. També es poden definir les dimensions amb la cerca de contorn, i així obtenir la distància sobre l'eix que indica la profunditat de l'objecte.

3-. Cal realitzar cinemàtica inversa per poder arribar als cubs i recollir-los i col·locar-los a les safates del seu color.

El robot té 6 motors, però els tres primers us permetran realitzar cinemàtica inversa en una posició determinada, donant només una solució. Els dos següents tan sols modifiquen la orientació de la pinça, i el darrer motor obre o tanca la pinça.

Per tant TAN SOLS NECESSITEU DONAR LA POSICIÓ APROXIMADA per sobre del cub a l'IK dels 3 primers eixos

Recordeu que els eixos tenen 5cm entre el joints i la pinça es de 10 cm. Podeu fixar els dos darrers eixos per orientar la pinça verticalment o horitzontalment.

Perquè el robot pugui recollir la peça amb els punys i no caigui, us aconsello que modifiqueu les propietats dels punys assignats com a fill de l'agafador al cub que voleu recollir. Més endavant us puc donar més informació sobre com fer-ho.

Us adjunto l'escena de coppelia i un video de com l'ha de fer.

<https://youtu.be/Y5tXG-pNzyU>