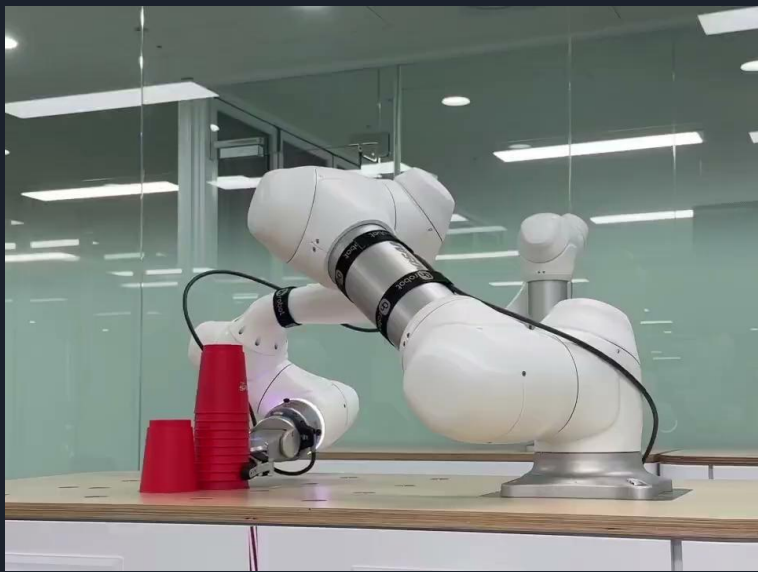


Sports Stacking



[E-2조] 배민지 서연우 진민혁

로직

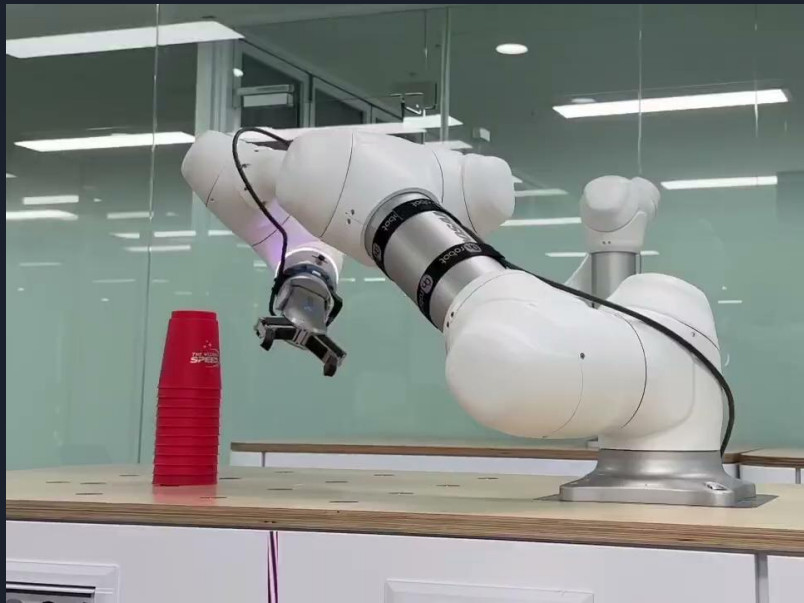


선수들의 순발력이 중요한 스포츠 스택킹

대기 장소에 11개의 컵을 쌓아둔 상태에서
하나씩 가져와 쌓는 방식이 아닌,

쌓은 11개의 컵을 전체적으로 한번에 잡은 상태에서
하나씩 빼내며 배치시키는 방식 채택

프로젝트 진행 시, 고려한 점



1. 컵을 쌓을 공간 외부에서 11개를 들어 올릴 수
있으면서 팔의 다른 링크와 충돌이 발생하지 않는
홈 위치
2. 정확한 위치 계산
컵 뭉치를 그리퍼를 벌린 상태로 일정 거리 미는
동작으로 그리퍼의 가장 안쪽에서 시작하게 함.
약한 힘으로 많은 컵을 잡아도 그리퍼의 안쪽으로
기대 넘어지지 않음
3. 처음에 그리퍼가 들어갈 공간을 고려하여, 컵과 컵
사이에 여유를 두었는데, 컵을 놓는 과정에서



어려웠던 점

1. 하드웨어 이슈: 그리퍼의 고무 패드가 떨어져나가 바닥에서 컵을 잡지 못하는 문제
 2. 컵 뭉치 중 하나를 내려놓지 못하고 전체가 올라오는 문제
 - a. 그리퍼 설정에서 **grip**시, 그리퍼 너비와 잡는 힘 보정
 - b. **grip** 동작을 **grip-release-grip**으로 수정하여 컵을 떼주는 동작 추가
- 컵 떨어질 확률 상승 기원

gripper 설정

E-2

Program is running

NEW

SAVE

STOP

<input checked="" type="checkbox"/> #0	SELECT DEVICE ▼	SELECT DEVICE ▼	RG2-0 ▼	<div>Width (77.3 mm, 20 N)</div>	OUT	1 2 3 4 5 6 7 8 ▼
IN	1 2 3 4 5 6 7 8	AND	(No device selected)	AND	No device selected	→
	1 0 - - - - -					
<input checked="" type="checkbox"/> #1	SELECT DEVICE ▼	SELECT DEVICE ▼	RG2-0 ▼	<div>Width (80 mm, 5 N)</div>	OUT	1 2 3 4 5 6 7 8 ▼
IN	1 2 3 4 5 6 7 8	AND	(No device selected)	AND	No device selected	→
	0 1 - - - - -					
<input type="checkbox"/> #2	RG2-0 ▼	SELECT DEVICE ▼	RG2-0 ▼	<div>Power cycle ()</div>	OUT	1 2 3 4 5 6 7 8 ▼
IN	1 2 3 4 5 6 7 8	AND	(No condition set)	AND	No device selected	→
	1 1 - - - - -					
<input checked="" type="checkbox"/> #3	RG2-0 ▼	RG2-0 ▼	RG2-0 ▼	<div>No command set</div>	OUT	1 2 3 4 5 6 7 8 ▼
IN	1 2 3 4 5 6 7 8	AND	(Width <= 78 mm)	OR	Grip == TRUE	→
	- - - - -					
<input checked="" type="checkbox"/> #4	RG2-0 ▼	SELECT DEVICE ▼	RG2-0 ▼	<div>No command set</div>	OUT	1 2 3 4 5 6 7 8 ▼
IN	1 2 3 4 5 6 7 8	AND	(Width >= 79 mm)	AND	No device selected	→
	- - - - -					

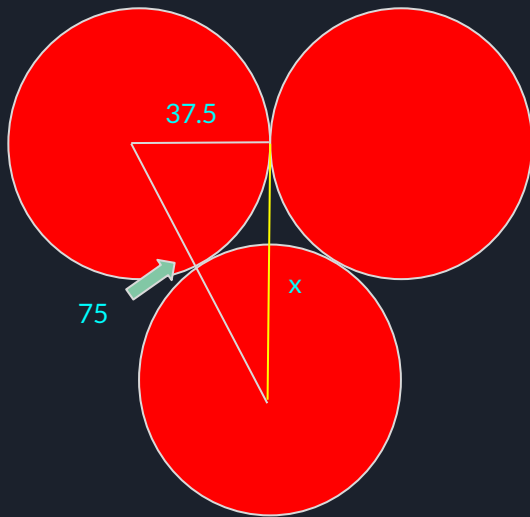


배운점

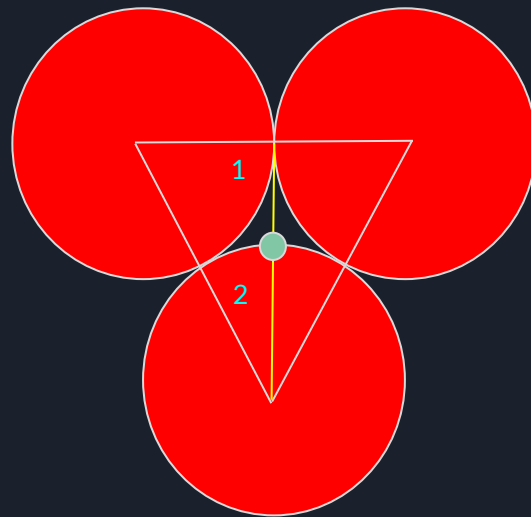
1. 주어진 환경(사용 중 컵 표면의 이물질에 의한 마찰, 생산과정의 이심률 오차 등)을 고려하여 그리퍼의 설정이 필요
2. 같은 알고리즘도 물리적 환경변수에 따라 적용 여부가 갈림(그리퍼의 고무 패드 손상)

바닥 위치 계산 방법

피타고라스 정리($a^2+b^2=c^2$)와 삼각형 무게중심(2:1) 원리를 사용하고 trans로 위치 잡기



$$75^2 - 37.5^2 = x^2, x = 64.952$$



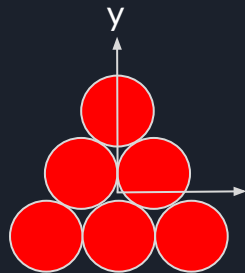
$$64.952 * \left(\frac{1}{3}\right)$$

코드 리뷰

[사용한 주요 함수]

1. `sorted()`

컵을 위쪽이 아닌 가로방향으로 잡기 때문에 그리퍼와의 충돌로 나중에 놓을 수 없는 자리 발생. `sorted`를 사용해 Y축 좌표가 큰 곳부터 컵을 배치



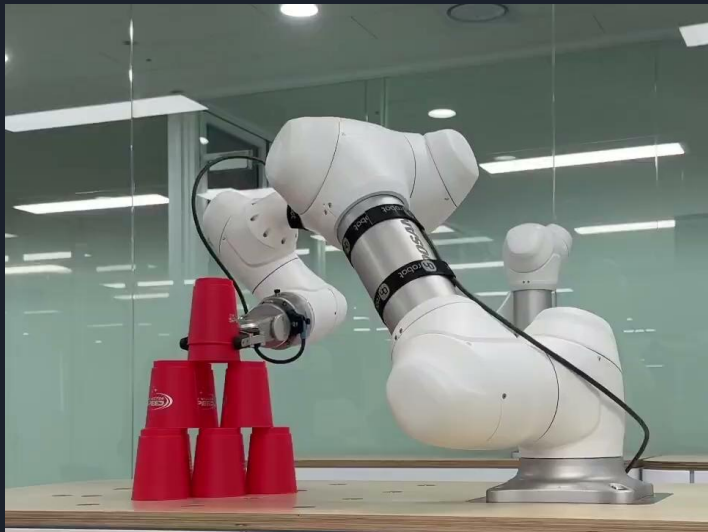
2. `def make_positions_floor(floor=1, ref=[0, 0, 0, 0, 0, 0]) -> list(posx)`

층 수와 기준좌표를 인자로 받아 층 별 필요한 삼각형 좌표에 기준좌표 `ref`를 trans한 좌표 리스트를 반환

3. `def split_cups(pos_start, pos_goal, total_num, pick_num) -> None`

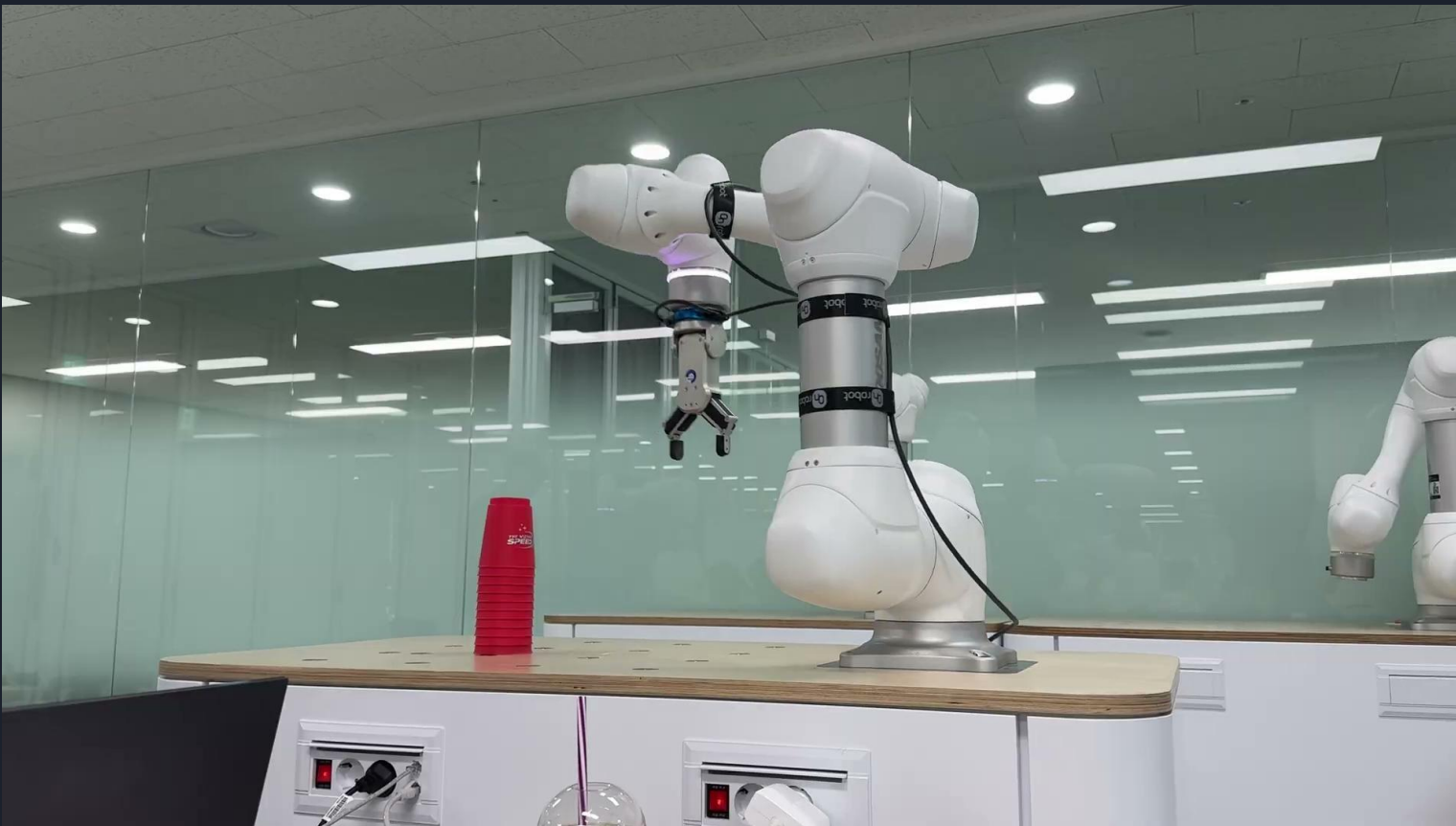
시작좌표에 있는 컵 뭉치 중 원하는 개수를 집어 목표좌표로 이동 (층수 계산)

마지막 컵



1. 컵을 뒤집기 위해 그리퍼를 수평으로 만듦
`pos[3:6] = [90, 90, -90]`
2. tool 기준 Rz방향 180도 회전
`move1(trans(get_current_posx())[0], [0, 0, 0, 0, 0, 180],
ref=DR_TOOL), VELOCITY, ACC)`

영상



감사합니다

👉('ω')👉

