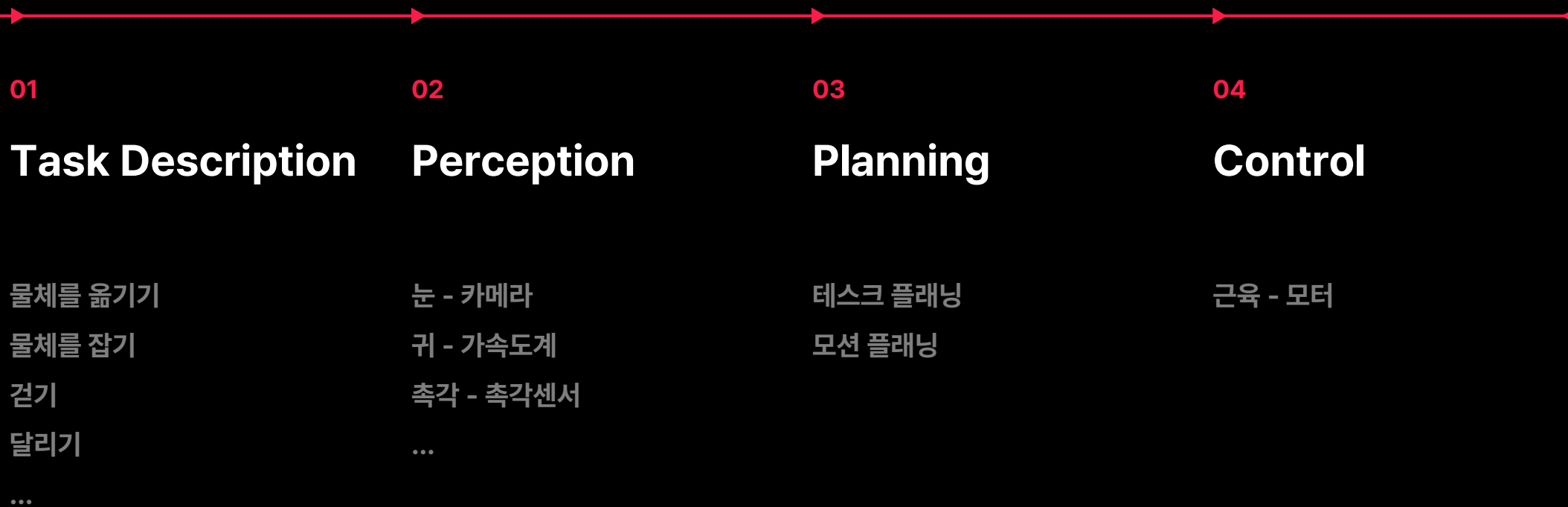


1-1 모션 플래닝 개요



이전 강의 요약



모션 플래닝 활용 사례



모션 플래닝 정의

Piano Movers Problem

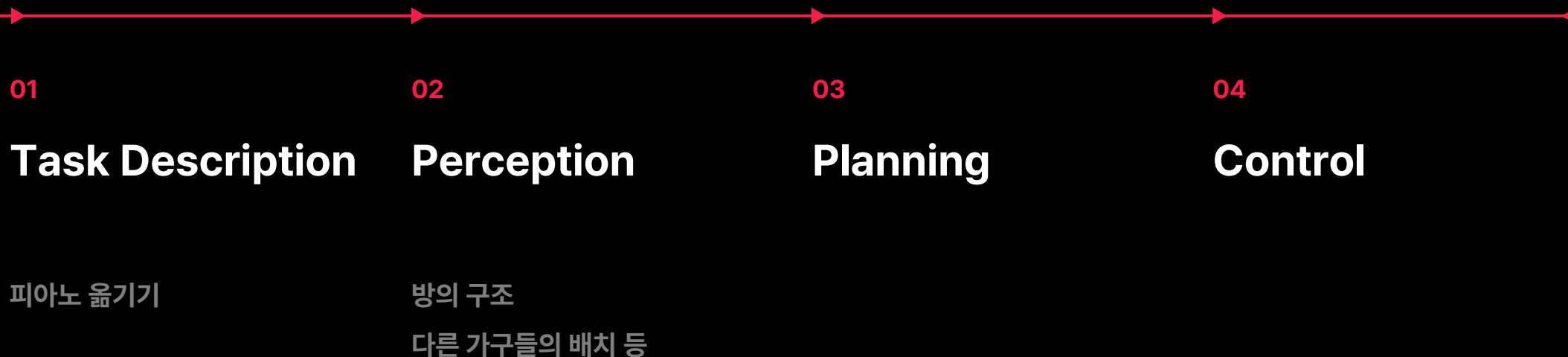


모션 플래닝 정의 (로보틱스의 구조)



피아노 옮기기

모션 플래닝 정의 (로보틱스의 구조)



모션 플래닝 정의 (로보틱스의 구조)

01

Task Description

피아노 옮기기

02

Perception

방의 구조
다른 가구들의 배치 등

03

Planning

피아노를 돌리고 밀고 ...

04

Control



모션 플래닝 정의 (로보틱스의 구조)

01

Task Description

피아노 옮기기

02

Perception

방의 구조
다른 가구들의 배치 등

03

Planning

피아노를 돌리고 밀고 ...

04

Control

옮기는 사람의 근육
옮기는 로봇의 모터 구동



모션 플래닝 정의 (로보틱스의 구조)

01

Task Description

피아노 옮기기

02

Perception

방의 구조
다른 가구들의 배치 등

시작점 / 끝점
피아노의 모양
주변 환경

03

Planning

피아노를 돌리고 밀고 ...



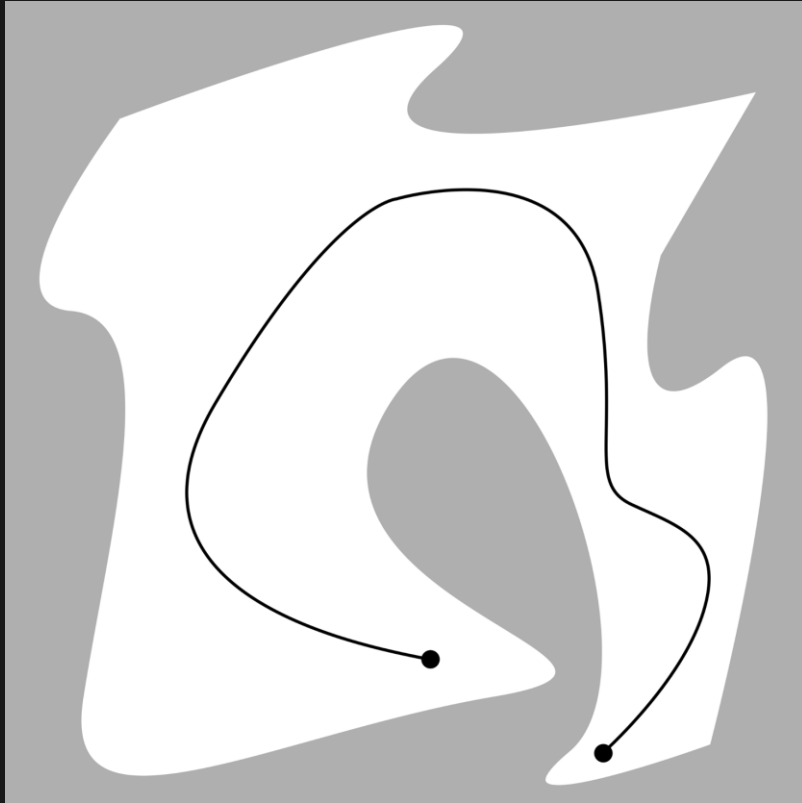
04

Control

옮기는 사람의 근육
옮기는 로봇의 모터 구동

주변 가구와 부딪히지 않는
피아노의 경로

모션 플래닝 정의

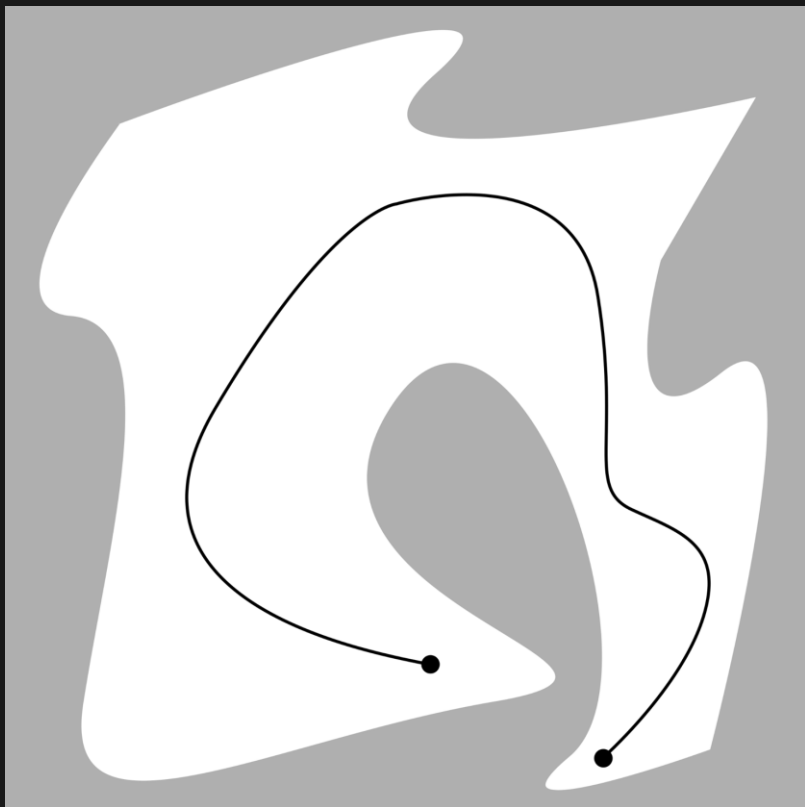


- 시작점 / 끝점
- 피아노의 모양
- 주변 환경



주변 가구와 부딪히지
않는
피아노의 경로

모션 플래닝 정의



- 시작점 / 끝점
- 피아노의 모양
- 주변 환경



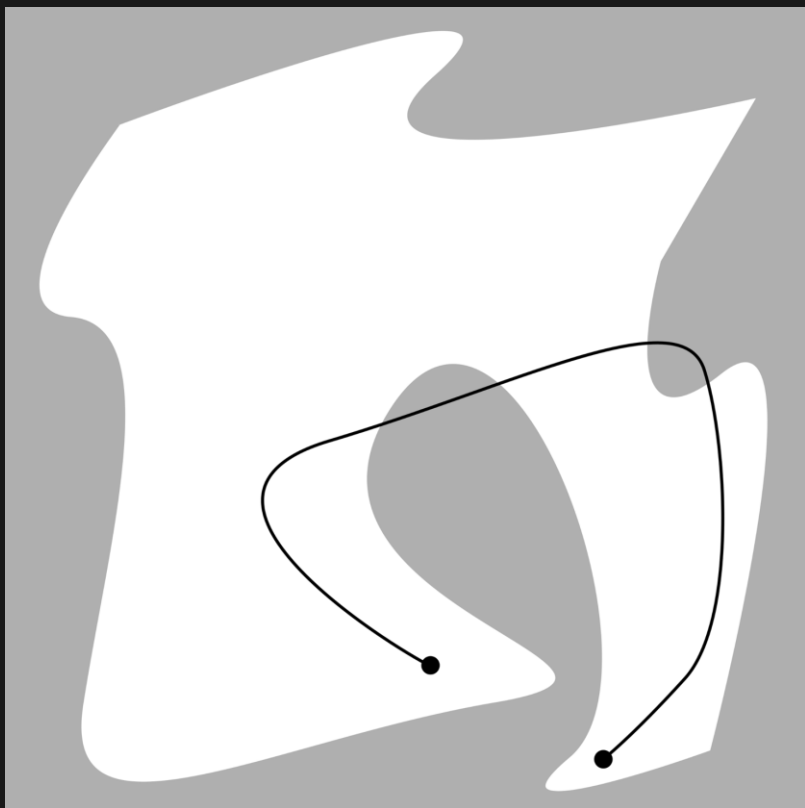
주변 가구와 부딪히지
않는
피아노의 경로

- Task
- Robot
- Environment



로봇의 경로
로봇의 모션
(위치, 방향 등)

모션 플래닝 정의

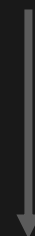


- 시작점 / 끝점
- 피아노의 모양
- 주변 환경



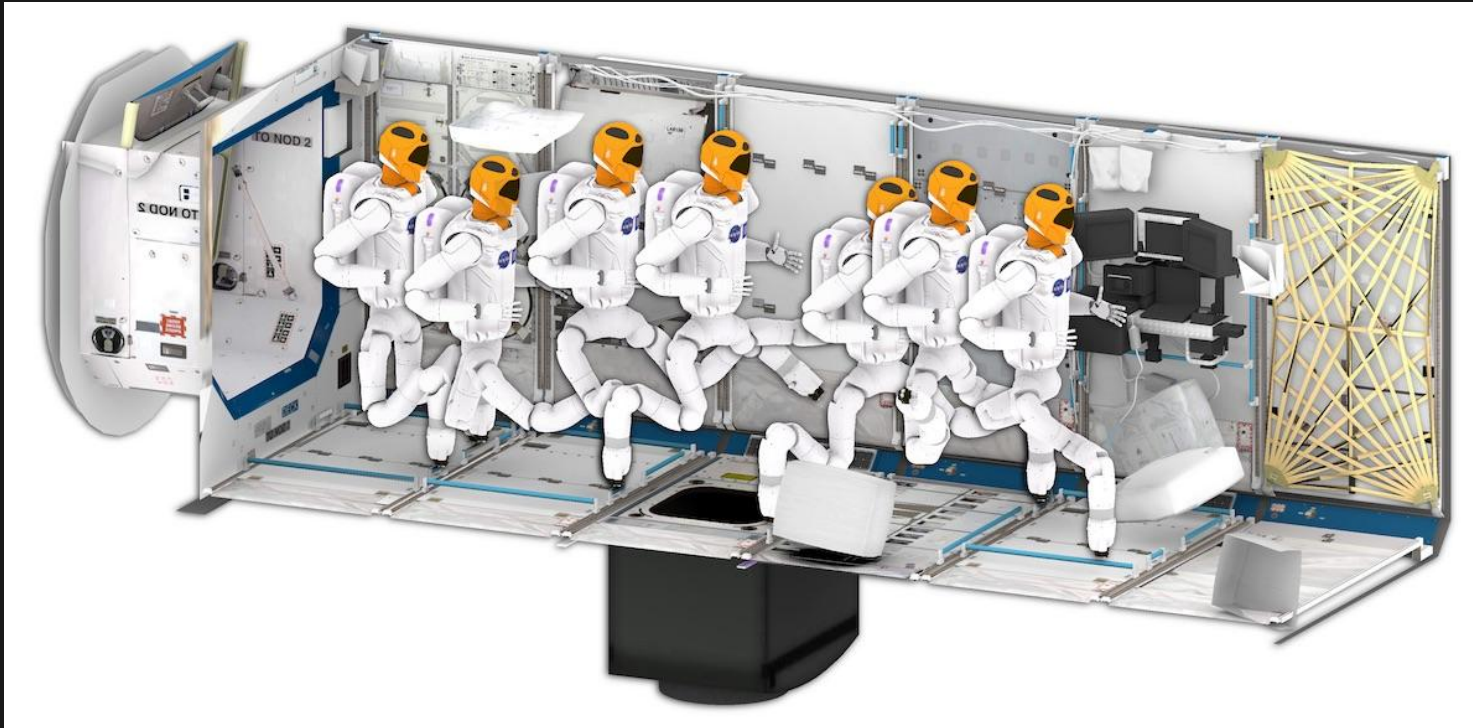
주변 가구와 부딪히지
않는
피아노의 경로

- Task
- Robot
- Environment



로봇의 경로
로봇의 모션
(위치, 방향 등)

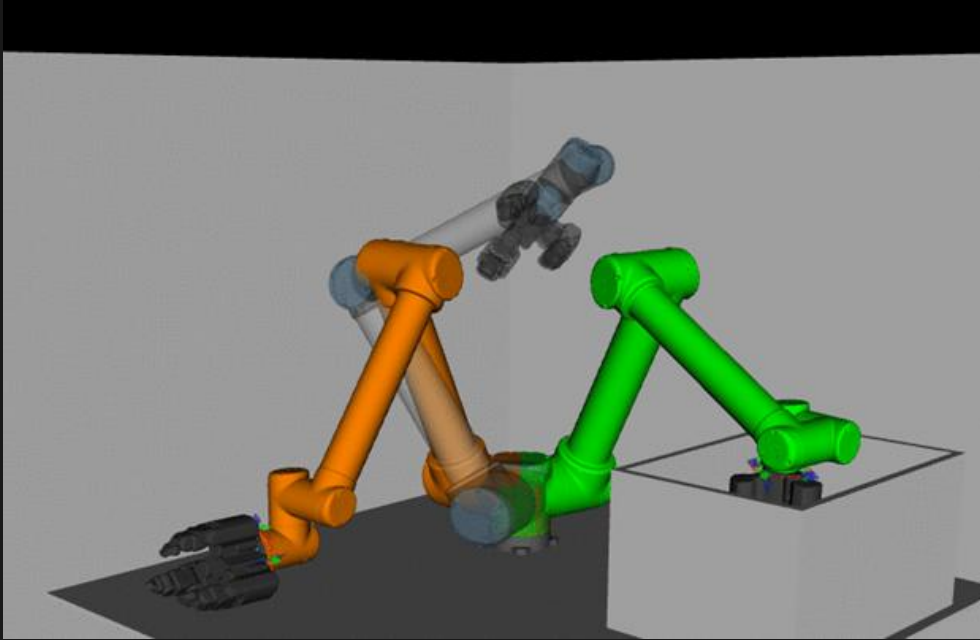
모션 플래닝 정의



Source: Kavraki Lab

- Task - walk
- Robot - Humanoid
- Environment - Hallway

모션 플래닝 정의



Source: MoveIt

- Task - Pick & Place
- Robot - 6 Joint Manipulator
- Environment - Box

모션 플래닝 구성요소

Task (작업 / 테스크)

Pick & Place



"로봇팔"의 시작 상태 / 최종 상태

Driving



"자동차"의 시작 상태 / 최종 상태

Walk



"휴머노이드"의 시작 상태 / 최종 상태

?



"로봇"의 시작 상태 / 최종 상태

모션 플래닝 구성요소

Robot (로봇)

Manipulator (로봇팔)

▶ 6 개의 모터로 구동, 각 부품들의 길이는 ...

자동차

▶ 4 개의 모터로 구동, 바퀴 간 거리는 ...

휴머노이드

▶ 3 개의 모터로 팔을 구성, 4 개의 모터로 다리 구성, 팔과 다리의 길이는 ...

로봇

▶ N 개의 모터로 구동, 각 관절은 x 도까지 움직임이 가능, 몸체의 길이는 ...

모션 플래닝 구성요소

Environment (환경)

Workspace (작업공간)

▶ 로봇이 움직일 수 있는 공간 (통로, 방안, ...)

Obstacles (장애물)

▶ 상자, 책상, 등 모든 물체 혹은 작업공간 자체

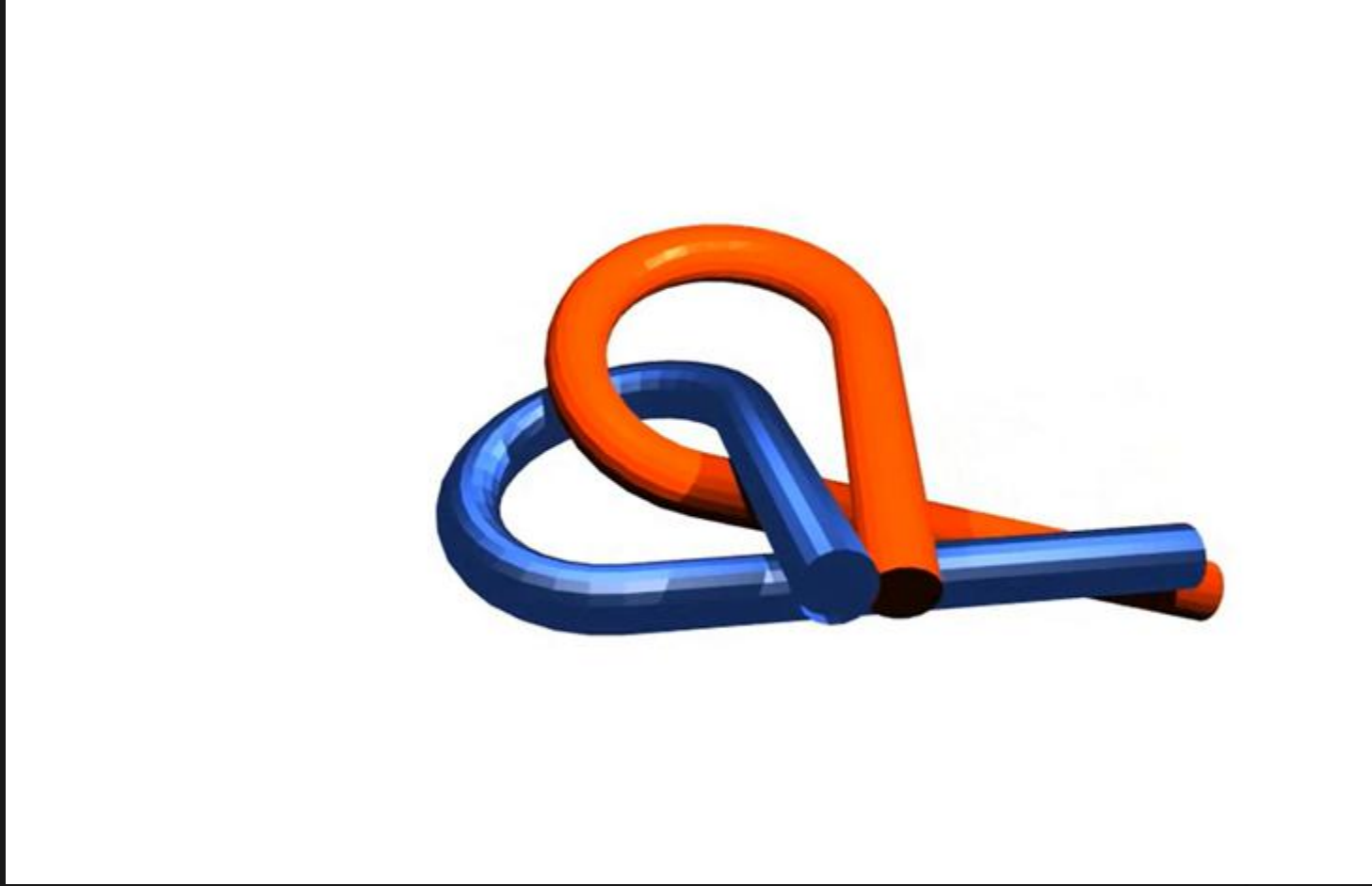
Static Environment (정적)

▶ 환경의 성질이 변하지 않음. 장애물들이 움직이지 않음. 예) 자동차 생산 라인

Dynamic Environment (동적)

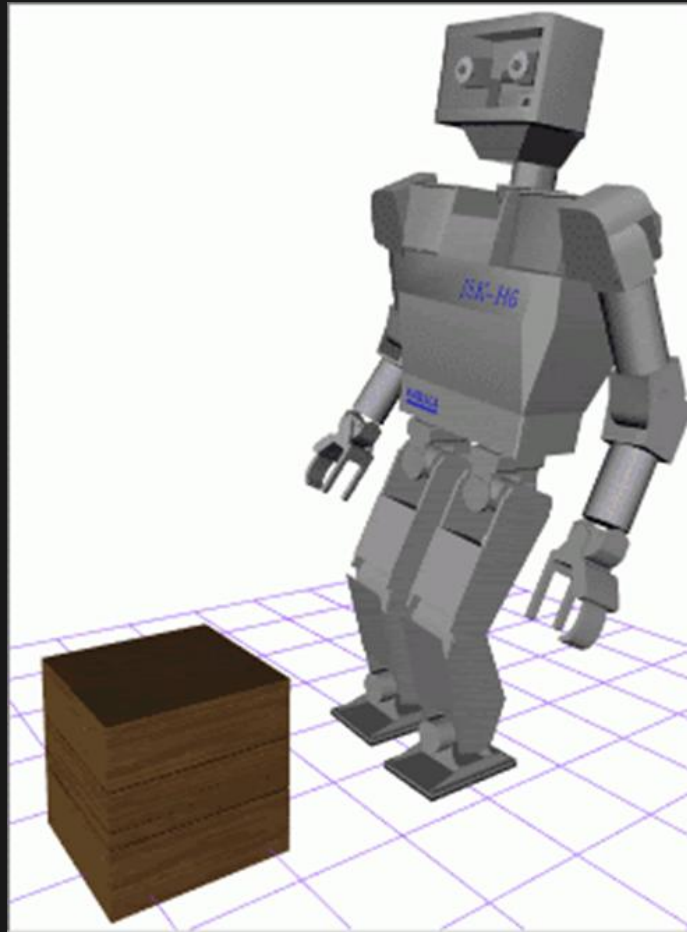
▶ 환경의 성질이 변함. 장애물들이 움직임. 예) 물류창고, 일상 공간

모션 플래닝 예시



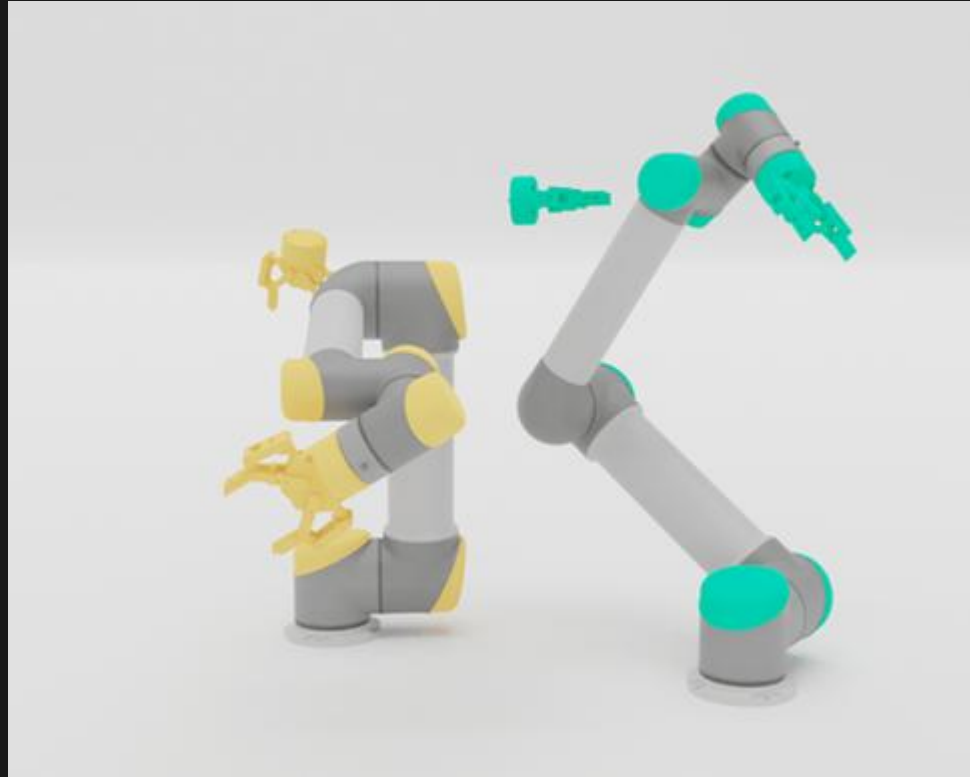
Source: Open Motion Planning

모션 플래닝 정의



Source: Kuffner <http://www.kuffner.org/james/humanoid/planning.php>

모션 플래닝 정의



Source: Columbia Univ.

강의 요약

01

모션 플래닝의 활용 사례

“로봇” 으로
“환경” 에서
“작업” 을 수행

02

작업

Pick & Place
Driving
Walk
...

03

로봇

Manipulator (로봇팔)
자동차
휴머노이드

04

환경

Workspace
Obstacle
Static vs. Dynamic