

로봇 청소기 서비스 구현

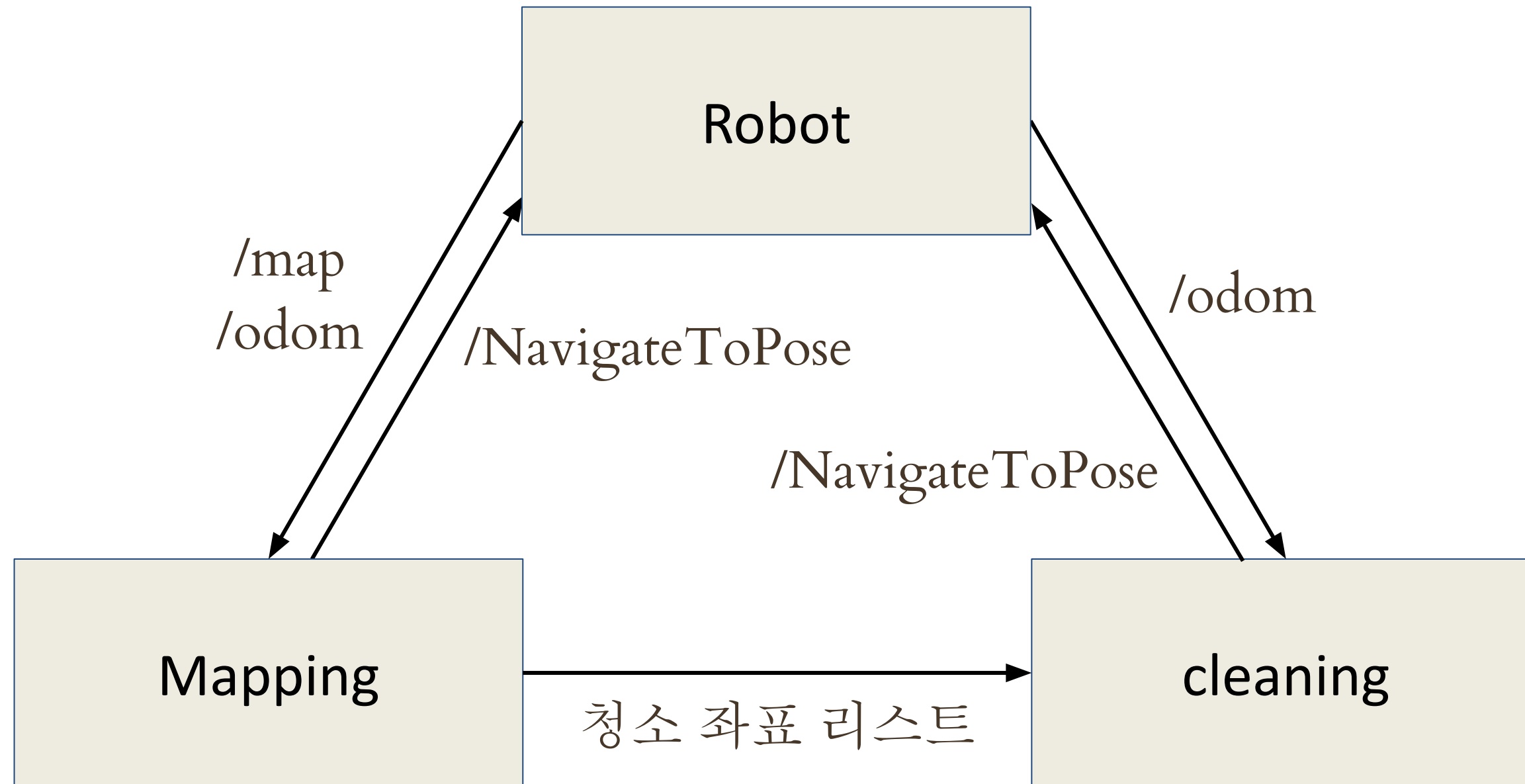
D-2 조

김우정 복권근 장세환 최현성

순서

1. 아키텍처 소개
2. Pseudo Code
3. 파라미터 튜닝 전략
4. 중요 포인트
5. 시연

아키텍처



Pseudo Code (Mapping)

- 1.** **if map.data == 0**
 x = Decimal(좌표).quantize(Decimal('0.1'))
 if [x,y] not in self.certain_areas
 self.certain_areas.append([x,y])
- 2.** **odom_subscribe**
 [x,y] = 로봇 위치 +-0.9
 if [x,y] not in self.visit_areas
 self.visit_areas.append([x,y])

Pseudo Code (Mapping)

```
3.  for [x,y] self.certain_areas
    if [x,y] not in self.visit_areas
        farthest = [x,y]

    if farthest is not none
        [x,y] navigate to pose
    elif farthest is none
        self.certain_areas.sort()
        self.certain_areas TXT write      # 맵핑 종료
```

Pseudo Code (Cleaning)

1. `self.certain_areas` TXT read
2. `odom_subscribe`
`[x,y] = 로봇 위치 +0.1`
`if [x,y] not in self.clean_areas`
 `self.clean_areas.append([x,y])`

`if target not in self.clean_areas`
 `self.clean_areas.append(target)` # 맵 밖 노이즈 처리

Pseudo Code (Cleaning)

```
3.  for [x,y] self.certain_areas
      if [x,y] not in self.clean_areas
          closest = [x,y]

      if closest is not none
          [x,y] navigate to pose,  marker 표시
      elif closest is none
          cleaning finish      # 청소 종료
```

Optical Flow

목표 새로 들어오는 프레임에 대해서도 optical flow가 안정적으로 동작하도록 하기

논리 현재 프레임에서 이후 프레임에서 다른 특징점을 잡게 된다면, 이전 특징점들을 계속 유지하면서 이후 특징점들을 추가시킨다.

주요 함수

`cv2.goodFeaturesToTrack` - 특징점을 추가한다.

`cv2.calcOpticalFlowPyrLK` - 이전의 특징점을 기반으로 다음점 예측

파라미터 튜닝 전략 #1

1. **slam, local resolution 0.02 / global 0.1**
2. **robot_radius 0.16**
3. **loop_match_minimum_response_fine 0.7**
4. **max_vel_x 0.17 / max_vel_theta 0.8**

파라미터 튜닝 전략 #2

- 5. **max_rotational_vel 0.33 / min_rotational_vel 0.23**
rotational_acc_lim 0.8
- 6. **global cost_scaling_factor 3.5 / inflation_radius 0.2**
- 7. **local cost_scaling_factor 3.4 / inflation_radius 0.2**
- 8. **PathAlign.scale 50 / GoalAlign.scale 10**

파라미터 튜닝 전략 #3

- 9. **xy_goal_tolerance 0.3 / yaw_goal_tolerance 0.3**
- 10. **global update_frequency 2.0 / publish_frequency 2.0**
- 11. **allow_unknown false**

중요 포인트

1. 확실한 구역, 로봇 좌표, 방문한 곳 좌표
부동 소수점 문제 해결

```
x = float(Decimal(origin_x + j * resolution).quantize(Decimal('0.1')))  
y = float(Decimal(origin_y + i * resolution).quantize(Decimal('0.1')))
```

2. 맵 밖 확실한 구역 노이즈 제거

프로젝트 시연



Thank You

D - 2