

# 주방 서빙 로봇

turtlebot3를 이용한 서빙로봇 구현

조 이름: 또봇

조장: 이선우

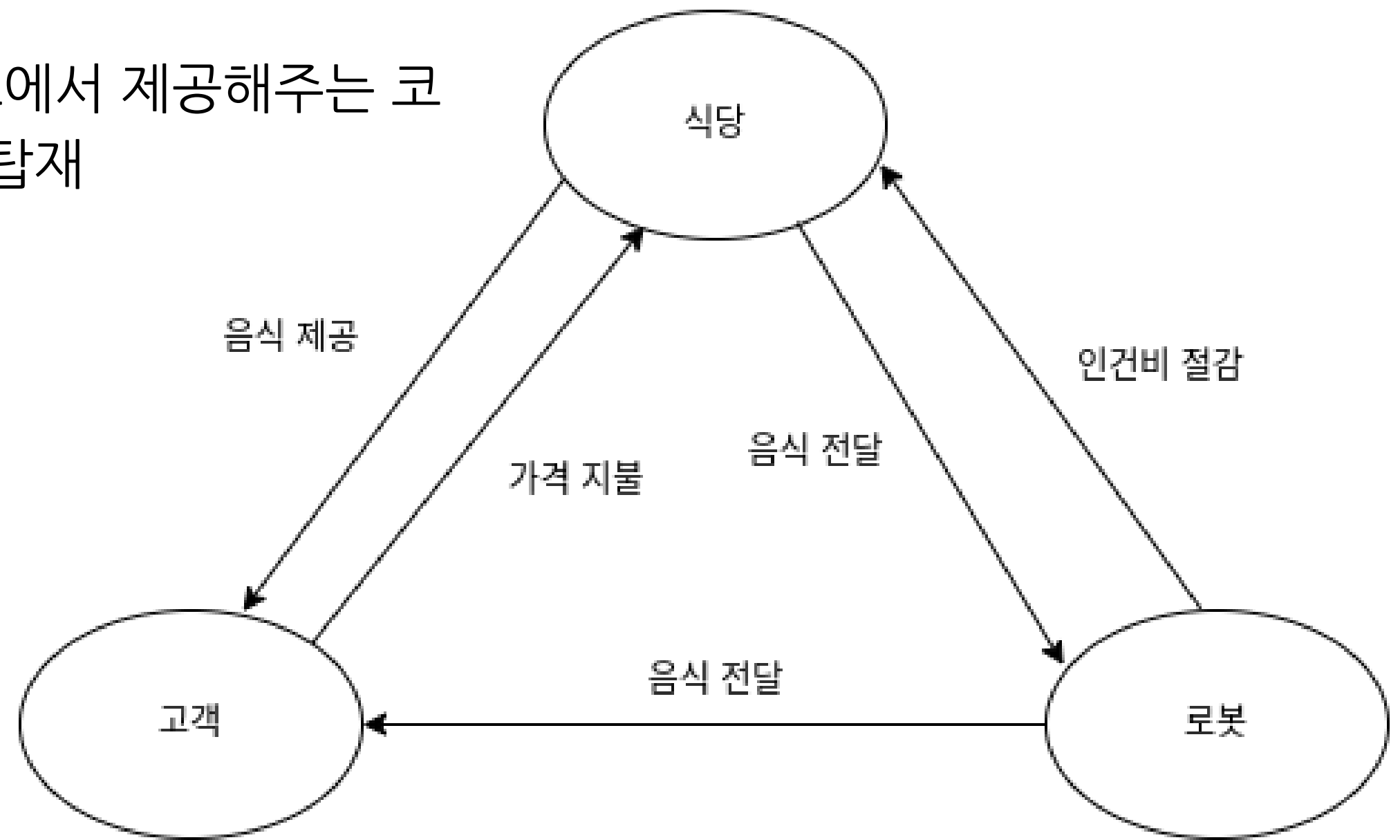
조원: 김영수, 최범석, 한건희

# 목차

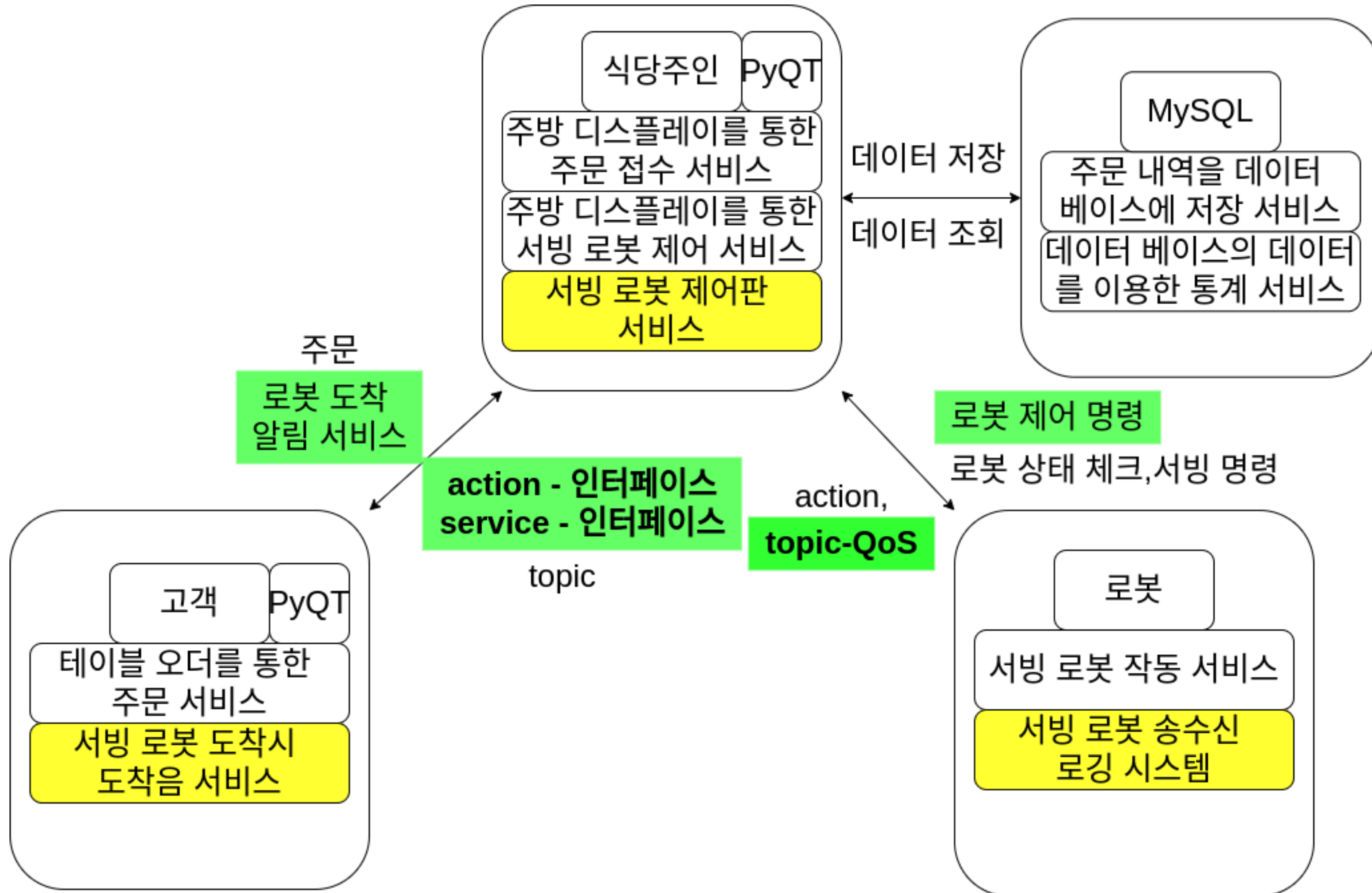
1. 목적
2. 소프트웨어 아키텍처
3. topic, service, action 사용이유
4. log, 예외 처리 사용이유
5. 데이터 베이스
6. 사용자 시나리오 및 Demo

# 목적

- 기존 식당의 서빙 로봇을 모방하여 ROS를 통한 설계 능력과 코딩 실력을 향상
- 시중에 있는 서빙 로봇을 모방하여 부트캠프에서 제공해주는 코드를 기반한 기본 기능에 더해 부가 기능을 탑재



# 소프트웨어 아키텍처



# topic, service, action 사용 이유

	사용 이유	사용 서비스
topic-QoS	로봇 제어 및 상태 체크의 안전성과 신뢰성을 QoS를 통해 보장	로봇 제어 명령, 서빙 로봇 제어판 서비스
service - 인터페이스	고객 주문을 리스트로 보내기 위해 인터페이스를 만들어 사용	주문, 테이블 오더를 통한 주문 서비스
action - 인터페이스	사용자가 키오스크에 버튼을 누르거나, 일정 시간이 지나면 다음 서빙을 하기 위해 사용	로봇도착 알림서비스, 서빙 로봇 도착시 도착음 서비스

```
#주방에서 로봇 토픽 발행을 QoS로 설정
self.publisher = self.create_publisher(
Int32,
'table',
qos_profile=rclpy.qos.QoSProfile(
    reliability=rclpy.qos.ReliabilityPolicy.RELIABLE, # 반드시 메시지 전달
    history=rclpy.qos.HistoryPolicy.KEEP_LAST, # 최신 명령 1개 유지
    depth=1
)
```

# log, 예외처리

사용 이유

	사용 이유	사용 서비스
log	로봇 통신과 경로 트랙킹을 하면서 로봇이 어떤 방식으로 움직였는가를 기록하여 잘 움직였는가를 확인	로봇 제어 명령, 서빙 로봇 제어판 서비스
예외 처리	ROS 통신 시 로봇에서 네비게이터로 통신 할 때 오류 발생 시 꺼지지 않기 위해서 사용	로봇 제어 명령, 서빙 로봇 제어판 서비스

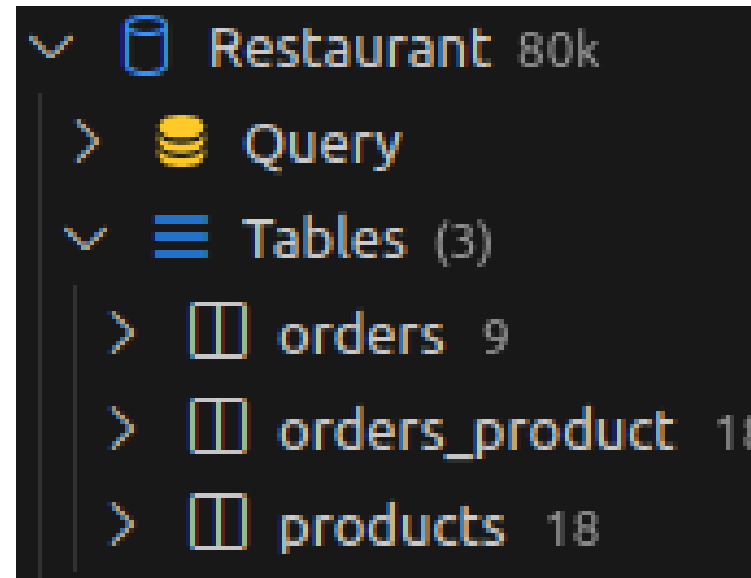
```
def publish_arrival_notification(self):
    """목표 위치 도착 알림 발행"""
    try:
        if self.current_target_number is not None:
            msg = Int32()
            msg.data = self.current_target_number
            self.publisher.publish(msg)
            self.get_logger().info(f'Published arrival notification: {self.current_target_number}')
        else:
            self.get_logger().warn('No target number available to publish.')
```

```
def send_goal(self, map_x, map_y):
    """액션 클라이언트 - 목표 전송"""
    try:
        if not self.navigate_action_client.wait_for_server(timeout_sec=5.0):
            self.get_logger().warn('NavigateToPose action server not available.')
        return
```

```
arguments=['--ros-args', '--log-level', log_level_ui] # 로그 레벨 설정
```



# 데이터 베이스 MySQL



SELECT \* FROM orders\_product LIMIT 100

Search Results

Cost: 64ms < 1 > Total 18

* order_product_id	* order	* product	* quantity	price
int	int	int	int	decimal(10,2)
> 1	1	1	1	6000.00

SELECT \* FROM orders LIMIT 100

Search Results

Cost: 156ms < 1 > Total 9

* order_id	* total_price	* table_number	created_date
int	decimal(10,2)	int	datetime
> 1	12000.00	1	2025-01-13 11:57:03

SELECT \* FROM products LIMIT 100

Search Results

Cost: 156ms < 1 > Total 9

* product_id	* name	* price
int	varchar(255)	decimal(10,2)
> 1	짜장면	6000.00

# 사용자 시나리오

## 로봇 서빙

### 메뉴 키오스크



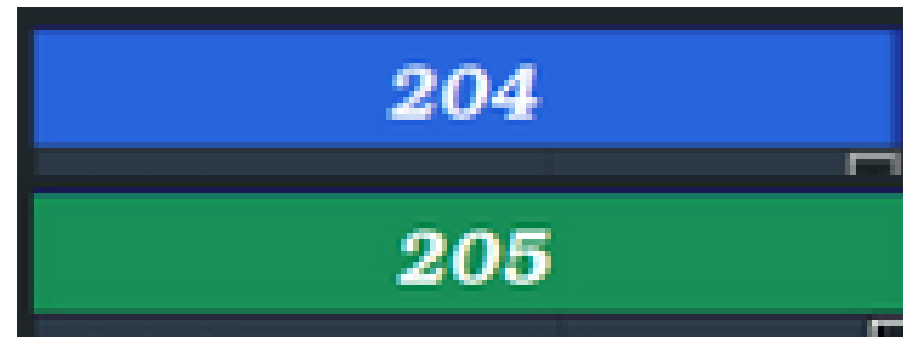
이선우(주방장) 주문 접수

한건희(204번 테이블) 소주 x 1  
김영수(205번 테이블) 맥주 x 1

### 주방 디스플레이



### 테이블



### 서빙로봇



(204, 205)테이블로  
로봇 서빙 보내기

음식 전달

# 사용자 시나리오

로봇 복귀

메뉴 키오스크



이선우(주방장) 주문메뉴 **잘못 인지**

한건희(204번 테이블) 소주 x 1  
김영수(205번 테이블) 맥주 x 1

주방 디스플레이



잘못된 음식

전원 off > 전원 on > 주방 대기 위치

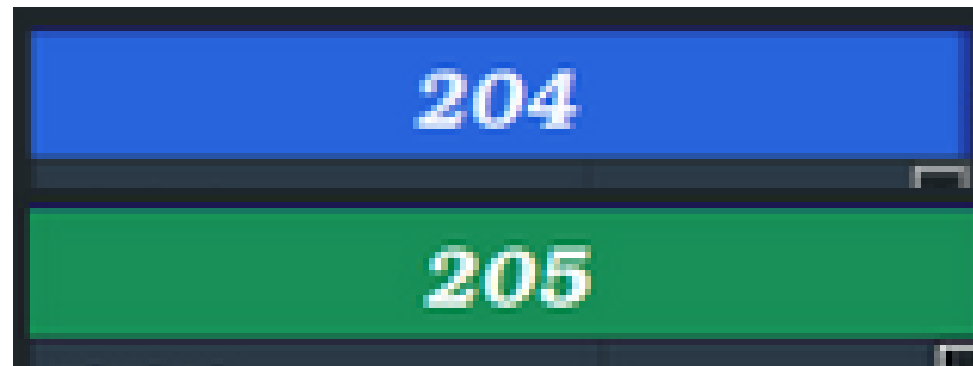
잘못된 음식을 실은 로봇 복귀

서빙로봇



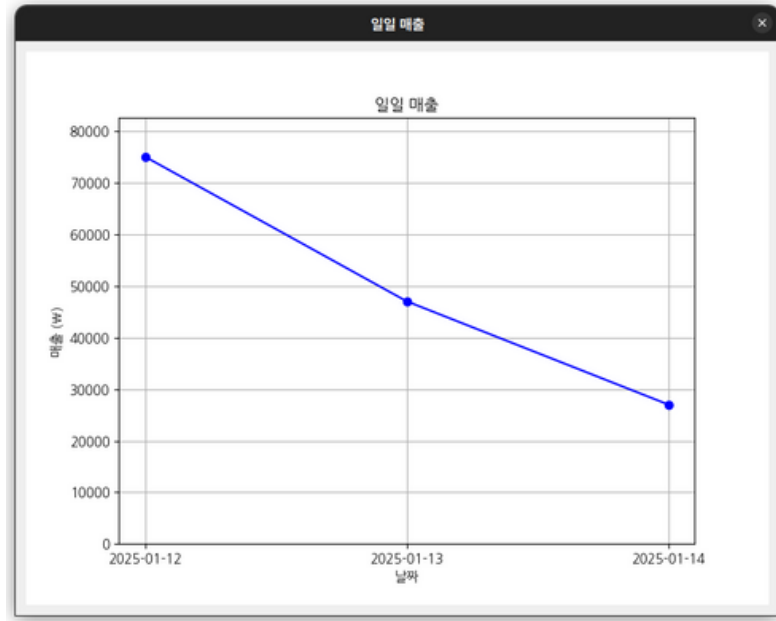
잘못된 음식 서빙

테이블



# 사용자 시나리오 매출 확인

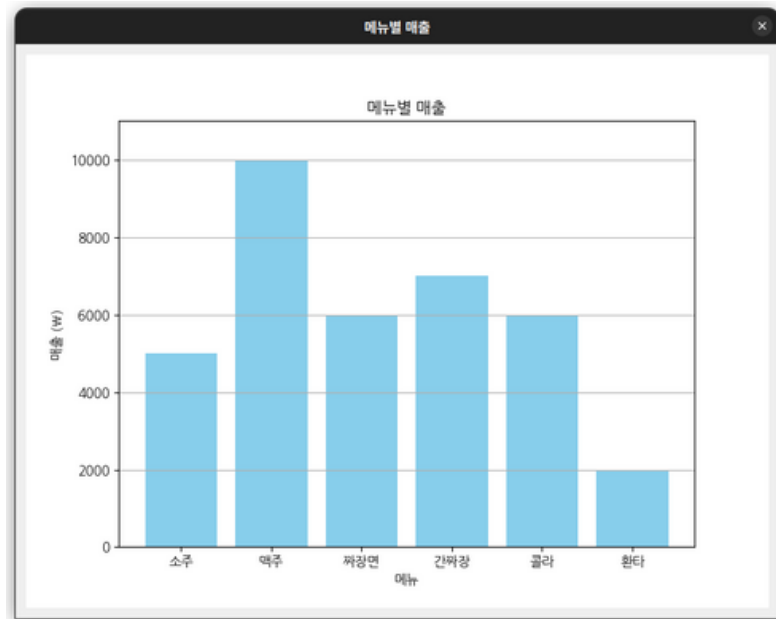
일일 매출



오늘 매출



메뉴별 매출



선호 메뉴

선호 메뉴:

- 콜라 - 3개
- 맥주 - 2개
- 소주 - 1개
- 짜장면 - 1개
- 간짜장 - 1개
- 환타 - 1개

영업이 끝난 이선우(주방장)은 오늘 매출을 통해 매출 상황 및 선호메뉴를 확인



# Demo