

OpenCV Zoo 기반의 머신러닝·딥러닝 영상분석 실무 프로젝트

# Smart Parking Manager

## 실시간 주차 관리 시스템

홍익대학교 소프트웨어융합학과  
최지은, 정은진, 이하은

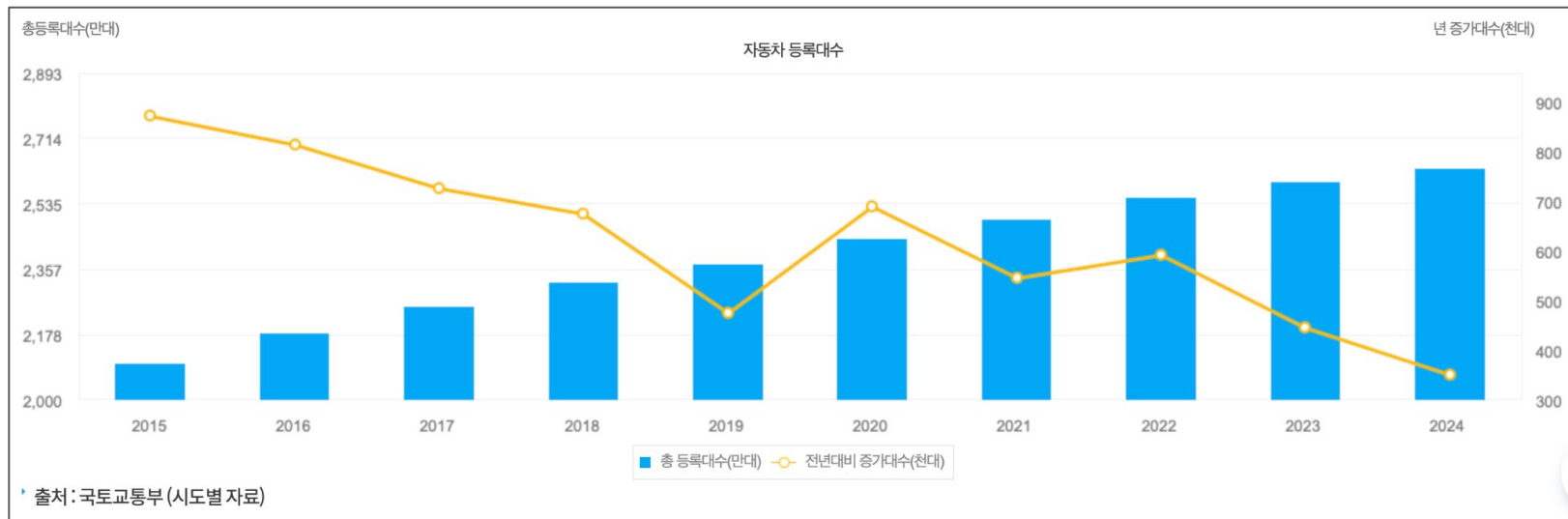
# 차례

1. 연구 배경
2. 관련 연구 및 현황
- 3. 실시간 주차 관리 시스템**
4. 적용 사례
5. 결론 및 향후 연구 방향

# 1. 연구 배경

# 1. 연구 배경

## 1. 늘어나는 차량 보유율



[https://www.index.go.kr/unity/potal/main/EachDtIPageDetail.do?idx\\_cd=1257](https://www.index.go.kr/unity/potal/main/EachDtIPageDetail.do?idx_cd=1257)

“우리나라 자동차 등록대수 2640만8000대... **1.94명 중 1명** 보유”  
나날이 늘어나는 차량 보유율에 의해 **주차 관리 문제**도 대두되고 있다.

출처: 한국 뉴스투데이(<http://www.koreanewstoday.co.kr/news/articleView.html?idxno=73791>)

# 1. 연구 배경

## 2. 주차 공간 탐색을 위한 순환 주행(cruising for parking)



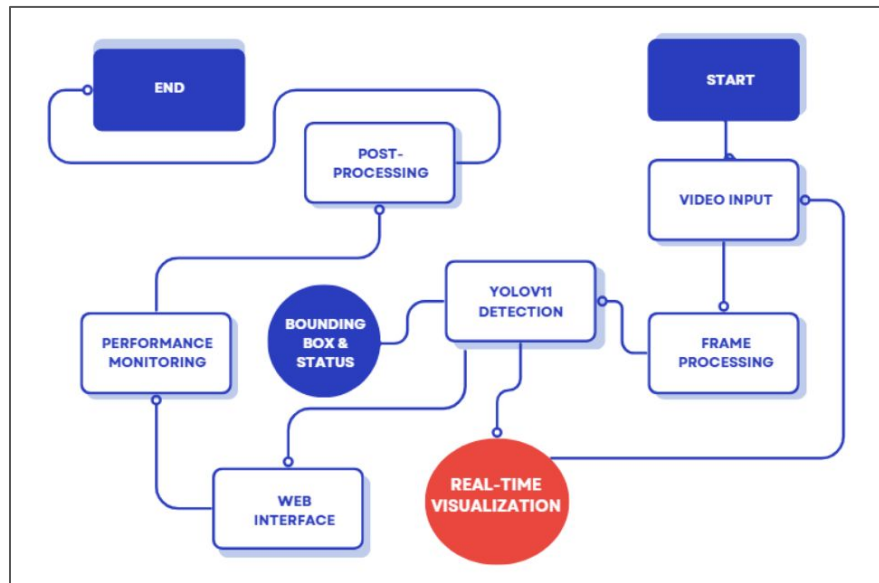
교통밀도가 높은 도시 지역에서는 주차 공간 부족으로  
주차 공간 탐색에 소요되는 시간(cruising time)이  
증가하고  
교통 혼잡 및 배출가스(emissions)도 증가한다.

=> 실시간 주차 공간 탐색의 필요

## 2. 관련 연구 및 현황

## 2. 관련 연구 및 현황

## 3. 해외 사례



Talaat, Fatma M., et al. "Real-Time Smart Parking System Using YOLO11 and OpenCV."

연구에서 제안하는 SmartPark-V11 시스템은 92.8%의 탐지 정확도를 달성하며,

이전 YOLO 버전들보다 속도와 정밀도 모두에서 뛰어난 성능을 보였다.

=> 기존의 연구는 탐지 정확도를 높이는데 집중되었다.

## 2. 관련 연구 및 현황

### 4. 국내 사례



윤대진, et al. "딥러닝기법을 이용한 주차면 영상 인식 시스템 개발." 한국컴퓨터정보학회 학술발표논문집 27.1 (2019): 301-302.

대부분의 기존 주차 관리 시스템은 이미 주차가 완료된 차량에 대해서만 점유 상태로 인식한다.

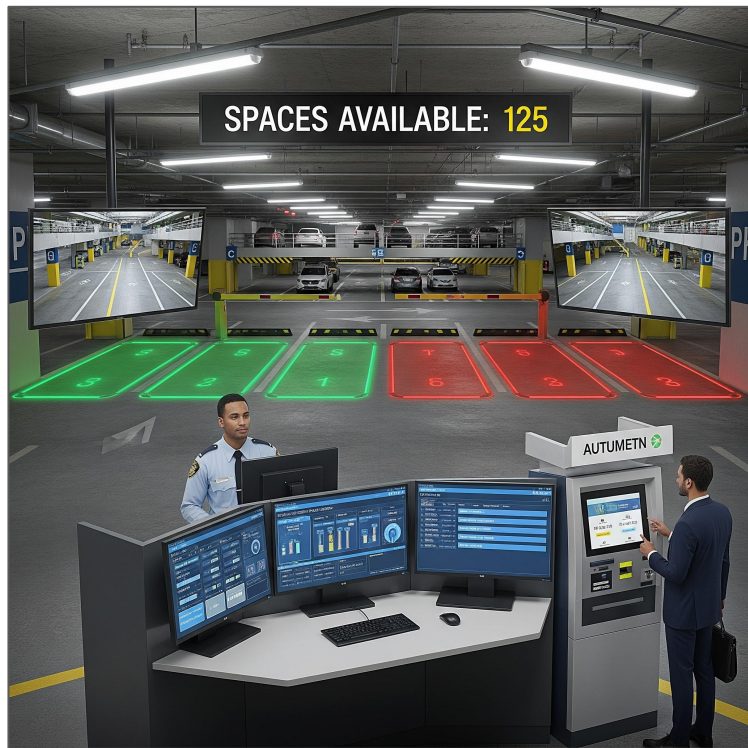
=> 주차 중인 차량이나 출차 중인 차량은 실시간 점유 정보에 반영되지 않아,  
주차 공간 정보의 정확도와 효율성이 떨어진다.



## 3. 실시간 주차 관리 시스템

### 3. 실시간 주차 관리 시스템

## 5. 주차 공간 탐색 없이 “바로 하는 주차”



이미지 출처: Gemini 생성

#### 1. 관리자 측면

출차 흐름 실시간 파악 → 차량 이동 효율화

차량 번호·상태 자동 기록 → CCTV 확인 없이 사건 대응 가능

#### 2. 사용자 측면

실시간 주차 가능 공간 확인 → 빠른 주차, 대기 최소화

#### 3. 혼잡 시간대 대응

주말·퇴근시간 등에도 공간 회전을 향상

민원·갈등 감소

=> 주차/출차 중인 차량까지 반영하여  
보다 정교한 주차 공간 정보 제공

## 4. 적용 사례

## 4. 적용 사례

## 6. 구현



## 5. 결론 및 향후 연구방향

## 5. 결론 및 향후 연구 방향

### 7. 결론

1. 주차 공간 등 **물리적인 공간 관리**를 **디지털화(DX)**하여 스마트 시티 확장성을 가지고 데이터를 기반으로 정책 수립 및 도시 인프라 최적화에 기여할 수 있다.
2. 단순 점유 판별을 넘어 **효율적 주차 관리·교통 혼잡 완화·환경 문제 개선**에 기여할 수 있다.
3. **탐색 주행 시간 감소**로 불필요한 연료 소모 및 탄소 배출 절감에 기여하며 녹색 스마트 시티 조성이 가능하다.
4. **빠르고 편리한 주차 경험**을 제공하여 **사용자의 만족도를 향상**시킨다.

## 5. 결론 및 향후 연구 방향

### 8. 향후 연구 방향



이중주차를 장려하는 “플러그링크”

효율적인 이중주차는 오히려 주차  
공간 활용 최대화의 효과가 있음

=> 실시간 웹 기반 예약  
시스템으로의 전환

<https://www.industrynews.co.kr/news/articleView.html?idxno=48443>

OpenCV Zoo 기반의 머신러닝·딥러닝 영상분석 실무 프로젝트

Q&A