

자율비행 드론의 오류를 효과적으로 탐지하기

2026.02.02. (월)

고려대학교 소프트웨어 분석 연구실

김민수

드론 (Unmanned Aerial Vehicle, UAV)

- 조종사가 탑승하지 않고 비행하는 항공기
- DJI, Amazon 등의 기업에서, 다양한 분야에 활용되는 드론 제작 및 활용
 - ▶ DJI (농업, 인명 구조), Amazon Prime Air (배송)
- 최근에는 드론에 자율비행 시스템을 탑재하여 서비스 제공을 자동화

Amazon drone delivery takes off in Arizona

Amazon customers in the West Valley Phoenix Metro Area are now receiving Prime Air drone deliveries from our Tolleson, AZ, Same-Day Delivery site.



MK30
(Amazon)

자율비행 드론 테스트의 중요성

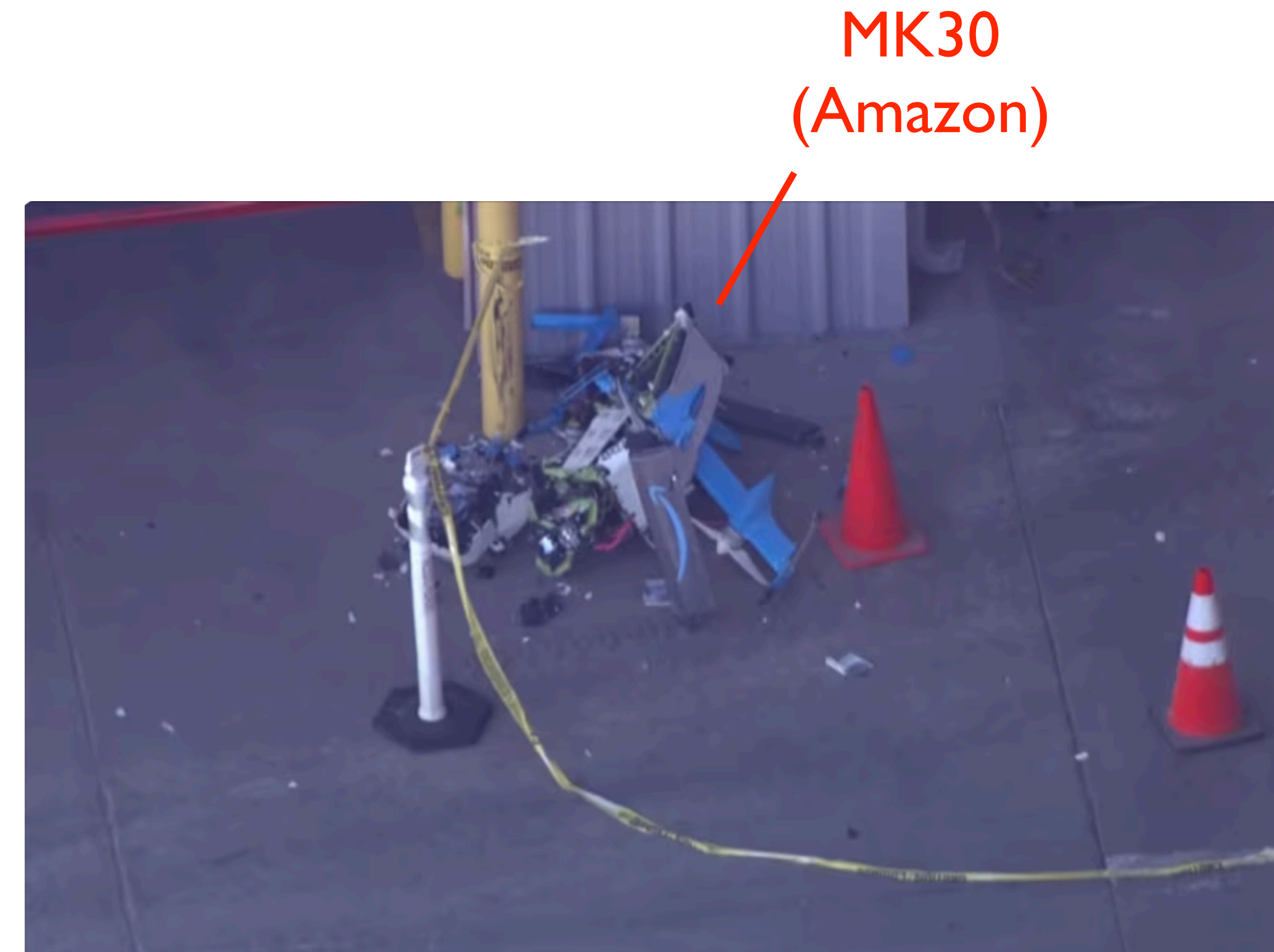
- 자율비행 중 발생하는 오류로 인해 인명 및 재산 피해 발생 가능
 - ▶ 제공되는 서비스의 품질 또한 크게 저하

CNN US Crime + Justice Watch Listen Sign in

US • 2 MIN READ

Amazon resumes drone delivery after two of its aircraft crashed into crane in Arizona

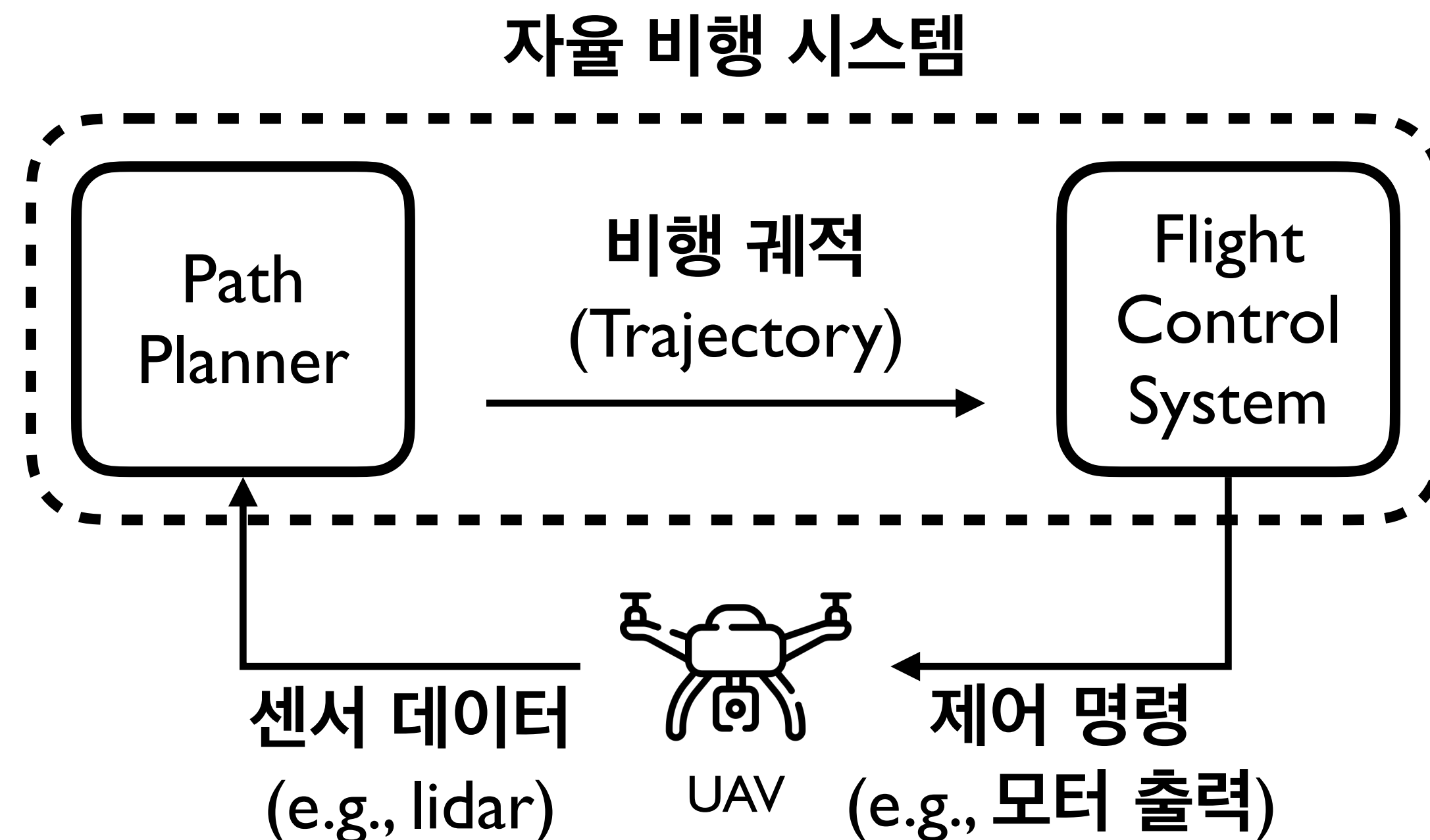
Washington — Amazon drone deliveries will resume Friday after being suspended for two days after two Prime Air delivery drones struck a crane in Arizona resulting in “substantial” damage and a fire.



자율비행 드론의 안전성을 사전에 테스트하는 것이 매우 중요

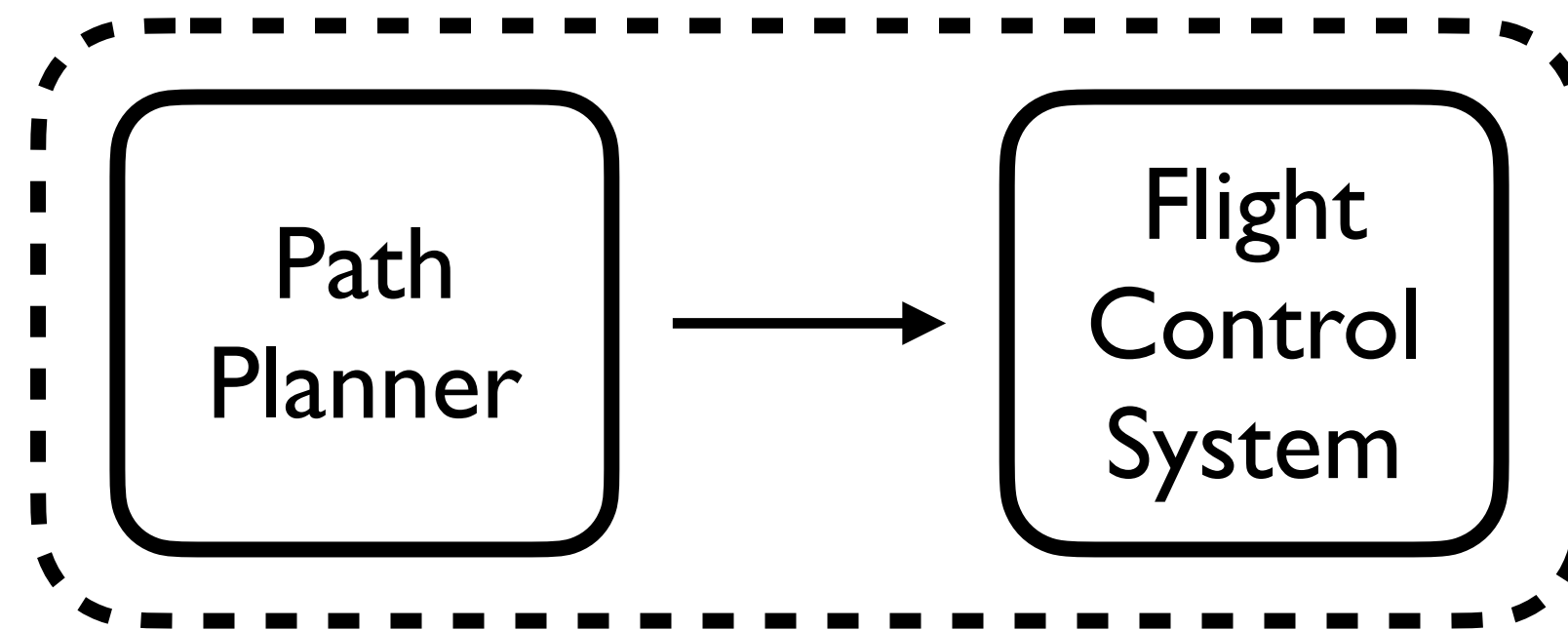
배경 지식) 자율비행 드론의 동작 방식

- 크게 path planner와 flight control system으로 구성
 - ▶ Path planner: 센서로부터 추정한 정보를 기반으로 **UAV의 예상 비행 궤적**을 계산
 - ▶ Flight control system: 주어진 비행 궤적을 따라 비행하도록 하는 **제어 명령** 계산



기존 기술: 특정 모듈 대상 테스트

- Path planner를 테스트 (e.g., 장애물이 없는 경로를 생성하는가?)
 - ▶ DPFuzzer [ICSE'25]
- Flight control system을 테스트 (e.g., 특정 제어 명령에 의해 UAV가 뒤집히는가?)
 - ▶ PGFuzz [NDSS'21], LGDFuzzer [ICSE'22], RouthSearch [ISSTA'25]



시스템 전체를 대상으로 테스트하는 기술이 필요

우리 기술: 자율 비행 시스템 테스트 기술

- 자율 비행 시스템의 버그를 효과적으로 검출하는 변형 기반의 테스트 기술

