

Proposal (UPPAAL)

정혁준, 이명재



Contents

- **Abstract**
- **Motivation**
- **Specifications**
- **Reference**

- ***Abstract***

- **Abstract**

UPPAAL을 이용한 무인비행체 시스템 모델링 및 검증

- 안전성과 신뢰성이 매우 중요한 무인비행체의 각 제어 시스템을 모델링함
- 무인비행체의 안전사고 방지 알고리즘과 우발 상황 대비 알고리즘이 올바르게 동작하는지 Model Checker를 이용해 검증함

- **Abstract**

UPPAAL을 이용한 무인비행체 시스템 모델링 및 검증

- 무인비행체의 무인 비행 제어 시스템(컨트롤러에 의한 제어)
 - ✓ Yaw, Roll, Pitch, Throttle에 대한 제어 명령을 수행함
- 갑작스러운 오작동, 통신 불안전 등에 대한 안전 시스템(센서 반응에 의한 제어)
 - ✓ 배터리 상태를 확인하고 무인비행체를 제어함
 - ✓ 통신 상태나 오작동 여부를 판단하여 무인비행체를 제어함
- 컨트롤러와 무인비행체 사이의 Packet 통신 시스템
 - ✓ 무인비행체의 State를 고려하여 Packet을 통신함

- *Motivation*

Motivation

- 무인비행체는 다양한 임무에 활용될 수 있지만 그 안전성과 신뢰성이 아주 중요하며 크게 고려되어야 함
- 무인비행체의 안전성과 신뢰성을 실험하기에는 큰 위험이 따름
- 정형기법을 이용하여 무인비행체의 제어를 모델링 및 검증하면 실험에 의한 위험 없이 무인비행체의 안전성과 신뢰성을 검증할 수 있음

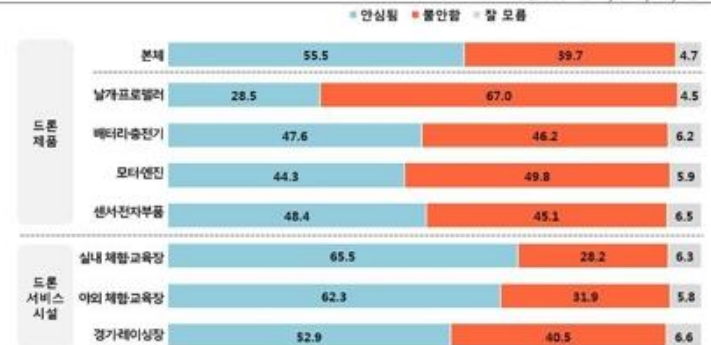
[드론 이용구입 시 가장 우려되는 피해]

[Base: 전체, n=1,500, 단위 : %]



[드론 이용별 위해사고 발생 불안감]

[Base: 전체, n=1,500, 단위 : %]



- Motivation



- **Motivation**



- *Specification*

- # Specification

무인비행체의 제어(기본제어)

- Pitch 명령이 들어오면 Pitch를 수행한다.
- Yaw 명령이 들어오면 Yaw를 수행한다.
- Throttle 명령이 들어오면 Throttle을 수행한다.
- Roll 명령이 들어오면 Roll을 수행한다.

- # Specification

무인비행체의 안전 시스템

- 전원을 넣으면 센서 값이 안정이 될 때까지 기다린다.
- 조종사가 "시동" 명령을 걸어야 모터 제어가 시작된다.
- 시동 중 배터리를 실시간으로 체크해서 조종사에게 보고한다.
- 지상에서 이륙할 때, 배터리가 부족하면 이륙을 거부한다.
- 비행 중 신호가 끊기면 비상 착륙시킨다.

- # Specification

패킷 통신 시스템

- 초당 약 1000번에 걸쳐 무인비행체의 상태를 송신한다.
- 무인비행체로의 데이터 패킷 전송이 완료되기 전까지 데이터 패킷을 Convert하지 않는다.
- 무인비행체의 WIFI Interrupt가 발생한 경우에는 무인비행체의 상태를 송신하지 않는다.
- 특정하게 정해진 바이트수의 데이터를 받지 않으면 데이터 패킷은 Convert 되지 않는다.

- *References*

• References

- 연합뉴스 "드론시장 커졌지만...소비자 10명중 4명 "사고 발생할까 불안"
<http://www.yonhapnews.co.kr>
- 드론스타팅, <https://www.anadronestarting.com>

Thank you

Question & Answer