



Mgr. Tomáš PLch

Obsah

- Kto sme
- Čo robíme
- Kam sme sa dostali
- Čím je to zaujímavé



AADrone R&D

- Autonomous Aerial Drone
 - Výskumná skupina
 - AADrone @ AMIS
 - Projekty
 - SW projekt – **DroneLab**
 - HW + SW
 - Diplomky, Bakalárky ...
 - Navigácia, Swarm
 - Mapovanie a kooperácia, Intuitive Piloting
 - ...



- R-UAV
 - Rotor based Unmanned Aerial Vehicles



- SW
 - Nástroj pre programovanie lietajúcich robotov
 - Rapid High Level Development Tool for Drone Programming and Debugging
 - Jednoduchá predstava
 - Visual Studio
 - Pogamut (<http://pogamut.cuni.cz>)
 - Nutnosť aby bolo možné pracovať s širokým spektrom robotov (nielen lietajúcich)
- HW
 - Vytvoriť vlastnú R-UAV platformu

- Ciele
 - High Level Abstrakcia
 - Programovanie kontrolného sw
 - Priama kontrola (pilotáž)
 - Debugovacia podpora pre real-life systém
 - Schopnosť debugovať lietajúcu dronu
 - Ukladanie a replay telemetrických dát
 - Rôzne typy dronov
 - AR.Drone, AADrone ...

- Realizácia
 - Netbeans platforma
 - Tvorba komunikačného middleware medzi DroneLab a Dronou
 - **ProCom** architektúra pre embeded systémy
 - Komponentový systém založený na preposielaní správ
 - Rozšírenie
 - Pridanie rôznych typov komponent a typov správ
 - Konzumenti správ (cosumer port)
 - Nekonzumovateľné správy
 - ...

- Ciele
 - Vytvorenie HW platformy
 - Veľká, High Payload varianta – **Beast**
 - Malá, High Manouverability varianta – **Wasp**
 - Indukčné nabíjanie...
 - Vytrvalosť
 - Beast (2x) 4000mAh, 11.1V
 - Wasp 500-1000 mAh, ???.?V
 - Odolnosť
 - Steel Frame, 3+ layer
 - Modularita
 - Presently only vertical

- Výsledky
 - AXI motors – 40% trust for lift-off
 - 1.5kg
 - Survived several crashes
 - 4 rotor blades gone by now 😊
 - 9 degrees of freedom
 - Gyro, Accelerometer, Magnetometer
 - Atmospheric Pressure sensor
 - Bonus
 - 2 cameras – stereoscopic vision
 - Ultrasonic sensors...

Intuitive piloting



- Tradičné ovládanie
 - „Two Sticks on a Brick“



Intuitive piloting



- Intuitívna pilotáž vyžaduje špecifický prístup
 - 3D flight == 3D piloting



Intuitive piloting



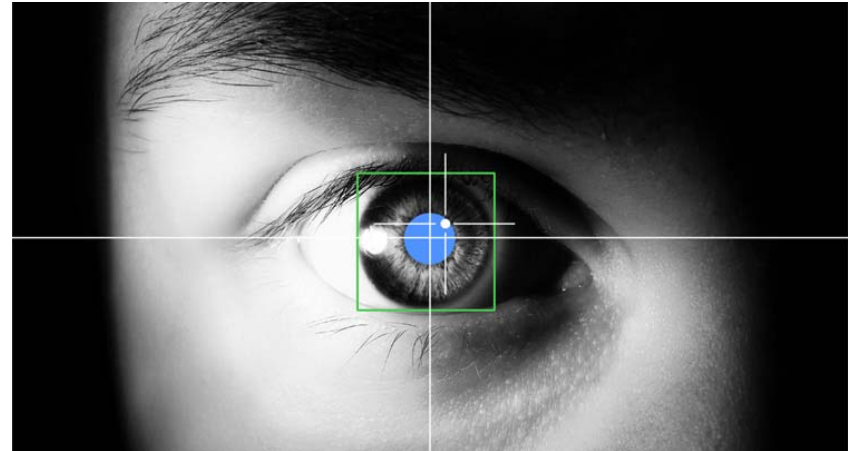
- Intuitívna pilotáž vyžaduje špecifický prístup
 - 3D flight == 3D piloting



Intuitive piloting



- Future Work
 - Eye tracking
 - Head tracking
 - Depth immersion



- Virtual Environment
 - UsarSim – utilizing Unreal Engine
 - Pogamut – JAVA based prototyping tool for AI
- Bachelor theses
 - Area mapping
 - „Pogamut and USARSim integration“
 - SLAM – Simultaneous Localization and Mapping
 - Drone Swarm
 - Distributed localization

Mission Planning



- Treba vytvoriť software pre podporu plánovania dlhodobých misií (master thesis)
 - Mapovanie mesta, sledovanie trafficu ...
 - Koordinácia virtuálnych dronov
 - Plánovanie na high level úrovni
- Drone Sim Framework in development
- Technológie
 - Google Earth
 - Open Street Maps

Čím je to zaujímavé



- Virtuál drones
 - Menej realistické
 - Hlavne pracujeme na lokalizácii a navigácii, prípadne kooperácii
- Real drones
 - AR Drone
 - navigovanie a mapovanie s obmedzenými prostriedkami
 - Manouver learning and planning
 - 3D pathfinding and cooperative pathfinding on limited resources

Čím je to zaujímavé



- Real drones
 - AA Drone
 - Konštrukcia vlastnej malej drony
 - Mapovanie
 - Intelligetné navigovanie a asistované navigovanie
 - Vizualizácia
 - Inteligentný HUD
 - Head/Eye tracking
 - Sensor Synergy
 - HW – vektorovateľné motory a vrtule...

The End



Vďaka za pozornosť

<http://www.youtube.com/user/AutonomousAerialDron>

<http://amis.mff.cuni.cz/AADrone/>

google: AADrone