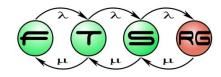
Kooperáló drónok

Házi feladat első fázis Team DNS2016

Demarcsek György Somogyi Ferenc Attila Nagy Krisztián

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Hibatűrő Rendszerek Kutatócsoport





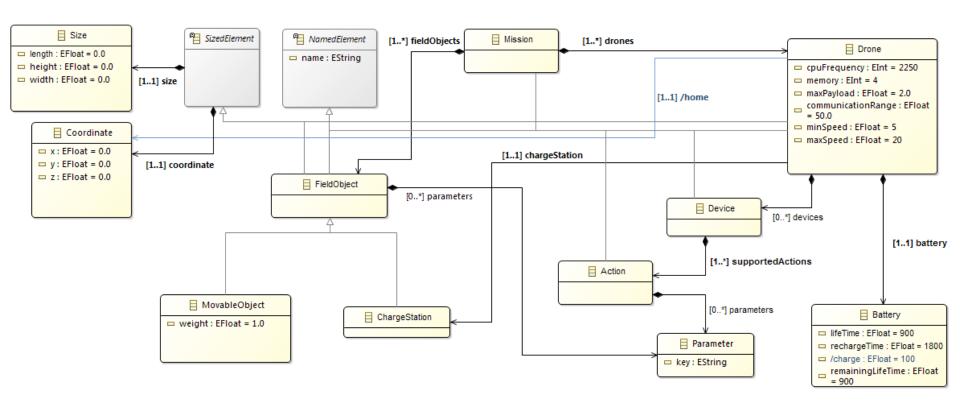
Specifikáció

- Környezet leírása
 - Drónok jellemzői (sebesség, akku jellemzők, ...)
 - Tereptárgyak (statikus vagy elmozdítható)
 - Közös jellemzők (méret, pozíció)
- Kooperáció
 - Elemi feladatok végrehajtásával
 - Mozgás
 - Üzenetküldés
 - Üzenetre várakozás
 - Eszköz használata
 - Vezérlési utasítások (fork, join, elágazás, ...)





Strukturális metamodell







Strukturális kényszerek

- Attribútum értékek validálása
 - Akkumulátor időtartam
 - Drón teherbírása
 - Tereptárgyak súlya
 - o Stb.
- Drón kezdőpozíciója
- Ütközésdetektálás
- Származtatott jellemzők
- Stb.





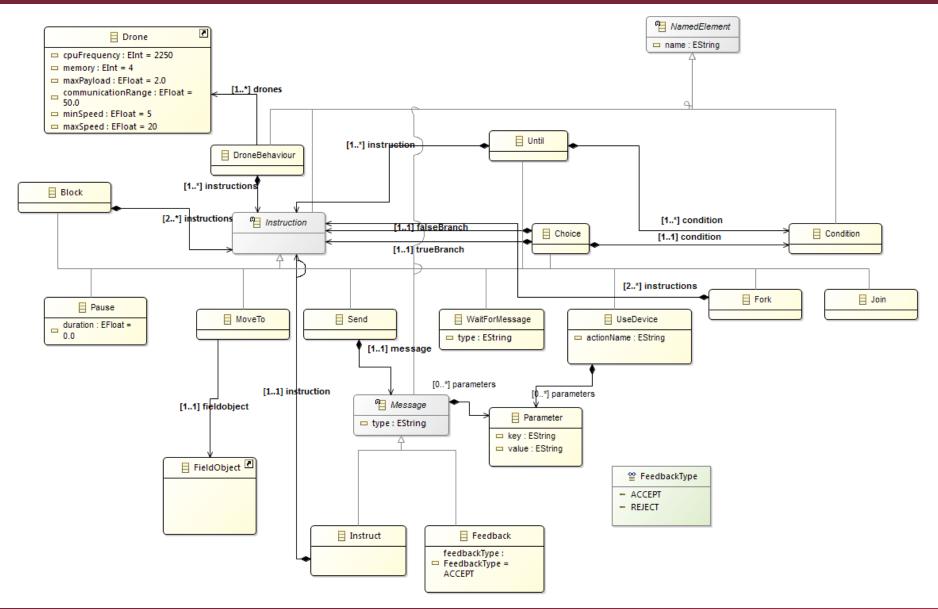
Strukturális kényszerek

```
@QueryBasedFeature
 pattern home(d : Drone, H) {
    Drone.chargeStation(d, c);
    ChargeStation.coordinate(c, H);
@QueryBasedFeature
pattern charge(b : Battery, C) {
    Battery.lifeTime(b, lifeTime);
    Battery.remainingLifeTime(b, remLifeTime);
    C == eval(remLifeTime / lifeTime * 100);
```





Viselkedési metamodell







Viselkedési kényszerek

- Drón visszatérése a töltőállomásra
- Várakozás csak pozitív ideig lehetséges
- Minden segítségkérésre érkezik válasz
- Fork-ok és Join-ok száma megegyező
- Stb.





Viselkedési kényszerek

```
pattern isChildOfInstruction(child, parent) {
    Block(parent);
    Block.instructions(parent, child);
} or {
    Choice(parent);
    Choice.trueBranch(parent, child);
} or {
    Choice(parent);
    Choice.falseBranch(parent, child);
} or {
    Until(parent);
    Until.instruction(parent, child);
} or {
    Fork(parent);
    Fork.instructions(parent, child);
} or {
    Instruction(child);
    child == parent;
pattern actionOfUseDevice(db: DroneBehaviour) {
    DroneBehaviour.drones(db, d);
    Device.supportedActions(device, a);
    Drone.devices(d, device);
    Action.name(a, name);
    UseDevice.actionName(u, name);
    DroneBehaviour.instructions(db, ins);
    find isChildOfInstruction+(u, ins);
pattern invalidActionOfUseDevice(db: DroneBehaviour) {
    neg find actionOfUseDevice(db);
@Constraint(key = {"db"}, targetEditorId = "*", severity = "error", message = "Invalid action of drone!")
pattern invalidActionOfDrone(db: DroneBehaviour) {
    0 != count find invalidActionOfUseDevice(db);
```





Példánymodell - Hídépítés

- - ◆ Charge Station Q1 Home Station
 - ♦ Size 0.0
 - ♦ Coordinate -5.0
 - ♦ Charge Station Q2 Home Station
 - Charge Station O1 Home Station
 - ♠ Movable Object Block A1
 - ♦ Size 1.0
 - Coordinate 6.5

 - ▶ ♦ Field Object Waiting Point
 - ♣ Field Object Bridge Location X1
 - ♦ Size 0.0
 - Coordinate 10.5
 - ▶ ♦ Field Object Bridge Location X2
 - ▶ ♦ Field Object Bridge Location Y
 - ◆ Drone Quadcopter Q1
 - ♦ Size 1.5
 - Coordinate -5.0
 - ♦ Battery 900.0
 - ◆ Device Pneumatic Arm
 - Action Grab
 - Action Place
 - ▶ ◆ Drone Quadcopter Q2
 - ▶ ◆ Drone Octocopter O1

- Drone Behaviour O1
 - Move To Block B
 - Use Device Grab Block B
 - ♦ Move To Waiting Point
 - Wait For Message Feedback
 - Use Device Place Block B
 - Move To Home Station
- ◆ Drone Behaviour Q1
 - Move To Block A1
 - ♦ Use Device Grab A1
 - ♦ Move To X1
 - ♦ Use Device Place A1
 - ♦ Move To Home Station
- Drone Behaviour Q2
 - Move To Block A2
 - Use Device Grab A2
 - ♦ Move To X2
 - ♦ Use Device Place A2
 - Move To Home Station





Példánymodell - StarCraft

- Mission StarCraftMiningMission
 - ◆ Charge Station TeslaSuperCharger
 - ♦ Size 0.31415927
 - Coordinate 0.012345
 - ◆ Field Object MineralResource
 - ♦ Size 0.678
 - Coordinate 0.75
 - ♣ Field Object CheckPoint1
 - Size 0.0
 - Coordinate 0.11
 - ◆ Drone MinerDrone
 - ♦ Size 0.002
 - Coordinate 0.0
 - ♦ Battery 900.0
 - ◆ Device Left Laser Drill
 - Action Drill
 - ▶ ◆ Device Right Laser Drill
 - Device PneumaticArm
 - ◆ Drone SupervisorDrone
 - ♦ Size 0.063
 - ♦ Coordinate 0.011112
 - ♦ Battery 1500.0
 - Device LaserCannon

- Drone Behaviour GuardWorker
 - Fork Fork1
 - Join Join1
 - Send SendMoveMessage
 - ◆ Instruct InstructMoviInMessage
 - ♦ Move To MoveToResource
 - Send SendMineMessage
 - ♦ Instruct InstructToProceed
 - ♦ Use Device DrillAllResources
 - Wait For Message MineralsGathered
 - ♦ Move To GoHome
- Drone Behaviour MineResources
 - ♦ Wait For Message WaitForOkSignal
 - Fork Fork1
 - - Send ArrivedAtCheckpoint
 - Feedback GoingToCheckPoint1
 - ♦ Move To GoToCheckPoint
 - Pause WaitSomeTime
 - ♦ Wait For Message
 - ♦ Move To MoveInToMine
 - Use Device GatherAllResources
 - ▶ ♦ Send SendCompletionMessage
 - ♦ Move To GoHome
 - ♦ Block
 - ♦ Wait For Message WaitForEmergency
 - - Feedback GoingHome
 - ♦ Move To GoHome
 - Join Join1





Összegzés

- Lehetséges kiegészítések
 - Teherbírás
 - o Cpu és memória
 - Kommunikáció továbbgondolása
 - Drónok tudásbázisa



