

Szociális robotok a 21. században: MOGI Robi a hűségese társ

Kovács Bence, Szayer Géza, Tajti Ferenc
Devecseri Viktor Korondi Péter

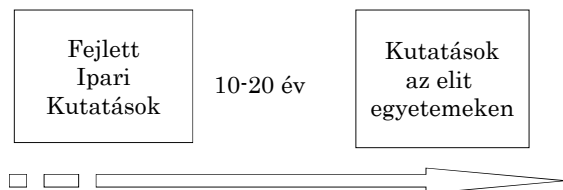
Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Mechatronika, Optika és Gépészeti Informatika Tsz.
BME, MOGI

"Minőségorientált, összehangolt oktatási és K+F+I stratégia, valamint működési modell kidolgozása a Műegyetemen" c. projekt szakmai célkitűzéseinek megvalósításához. A projekt megvalósítását az Új Széchenyi Terv TAMOP-4.2.1/B-09/1/KMR-2010-0002 programja támogatja."

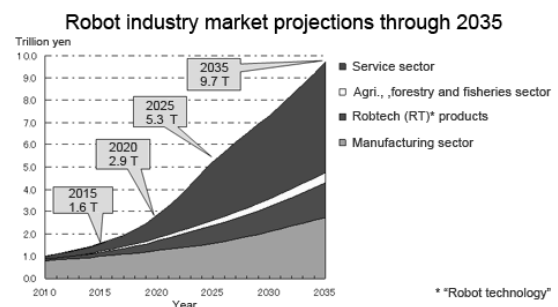
Tartalom

- Motiváció, Robot piaci trendek
- Etorobotika
- Kötődés etológiája
- Kötődés matematikai leírása
- MOGI Robi felépítése
- A kutya és a robotlány viselkedésének bemutatás (videó)
- Összefoglalás (mire használhatók az eredmények)

Japán szemlélet



Robotpiaci trend



A robotizálás akadályai a Kis és Közép Vállalatoknál

- Különböző gyártótól vásárolt gépek nem tudnak együttműködni
- Kb 400-szor annyi idő a robot programozása, mint a feladat végrehajtása.
- Megfelelő szakemberek hiánya

Robot felügyeleti rendszer

A távlati célunk az, hogy a műhelyfőnök úgy adhasson ki feladatokat a robotoknak is, mint ahogy a betanított munkásoknak szokott. Pl. átadja a munkadarab dokumentációit (CAD rajzát), majd elmondja és megmutatja, hogy mi a feladat, közben ellenőrzi, hogy a robot jól értelmezte-e a feladatot

Természetes kommunikáció robotokkal

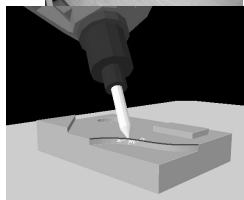
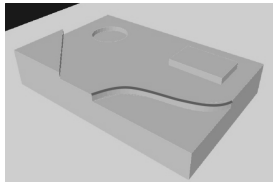
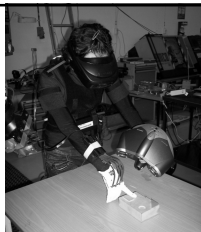
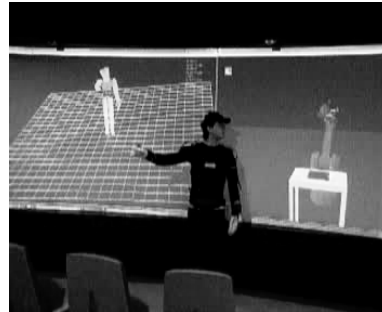
Robotizálás új dimenziója:

Kis és Közepes Vállalkozások

Problémák:

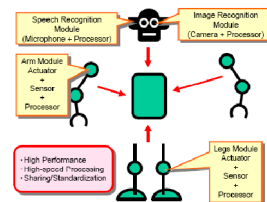
- Szakemberhiány
- Relatívan hosszú átállás (robot átprogramozási idő)

Norvég-magyar együttműködésben egy adatruhát viselő hallgató mutatja meg a robotnak, hogy hol kell reszelni



Új generációs robotok

- Japánban dolgozták ki
- Nem csak ipari robotokhoz használják
- Európában az első alkalmazás



RT
MIDDLEWARE

Emberszabású robotok

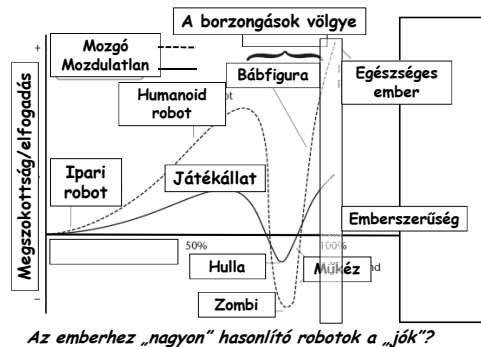


Borzongást kiváltó, üres tekintetű robot.

A dolgok kedvesnek tűnnek, ha valami apró emberszerűt vélünk bennük felfedezni, de borzongást érzünk, ha valami igazi embernek tűnik, de utána kiderül, hogy mégsem ember.



A „borzongások völgye” (Mori 1970)



Mesterséges ember nem kell!!!



Tartalom

- Motiváció
- Etorobotika
- Kötődés etológiája
- Kötődés matematikai leírása
- MOGI Robi felépítése
- A kutya és a robotlány viselkedésének bemutatás (videó)
- Összefoglalás (mire használhatók az eredmények)

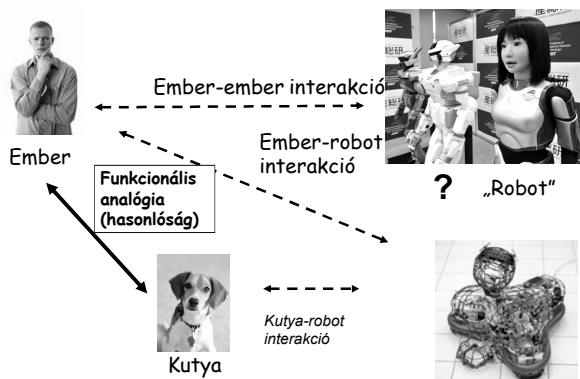
ETOROBOTIKA

Célja:

Az embert kiszolgáló mesterséges lények létrehozása, amelyek képesek szociális interakcióra, azaz képesek beilleszkedni emberi csoportokba is, de nem az ember versenytársaként.

Mintául az állati viselkedést választja.

Eto-kommunikáció



Milyen érzései lehetnek egy mechatronikai rendszernek?

Semmilyen

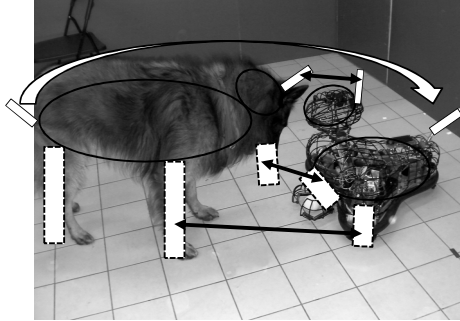
Nem akarunk érzelmekkel foglalkozni, nem akarunk műembert (terminátort) gyártani!!!

Tud-e egy mechatronikai rendszer úgy viselkedni, hogy úgy tűnjön, mintha érzései lennének?

Igen

A viselkedéssel szeretnénk foglalkozni, viselkedés mintákat szeretnénk eltanulni a természettől.

Funkcionális hasonlóság



Idealizált kutatásmenet

Etológiai megfigyelések: állat-ember interakció

↓ „koherens viselkedési rendszer” (pl. kötődés)

Etológiai viselkedésmo­dell



„esszenciák”, matematikai modellek



Robotirányítási modellek



Ember-robot interakció



Etológiai megfigyelések
etológiai modellek
(Idegen Helyzet Teszt)



Etológiai modellek
matematika leírása



Matematikai
modell beépítése
mobil robotokba

Matematikai
modell beépítése
okostelefonba

Tartalom

- Motiváció
- Etorobotika
- Kötődés etológiája
- Etológiai megfigyelések mérnöki modellezése
- Kötődés matematikai leírása
- MOGI Robi felépítése
- A kutya és a robotlány viselkedésének bemutatás (videó)
- Összefoglalás (mire használhatók az eredmények)

Kötődés

Kritériumok (Rajcecki et al)

1. A „kötődési személy” megkülönböztetése (biztonságos menedék- secure base)
2. Preferencia a „kötődési személy” irányába (közelség fenntartás)
3. Szeparációra való érzékenység (specifikus viselkedési változások)

hiány esetén (pl. keresés, passzivitás stb.)
újra találkozáskor (üdvözlés)

Forrás: ELTE Etológia Tanszék, Miklósi Ádám



Kötődés

Komplex szociális
struktúrájú fajok (pl. ember)

Feltételek (képességek):
Egyedi felismerés (kötődési ágens)
Szociális „monitorozás”
Érzékenység a szeparációra
Közelség keresés

Veszélyhelyzetben a
kötődési viselkedés „aktiválódik”

Forrás: ELTE Etológia Tanszék, Miklósi Ádám





Tartalom

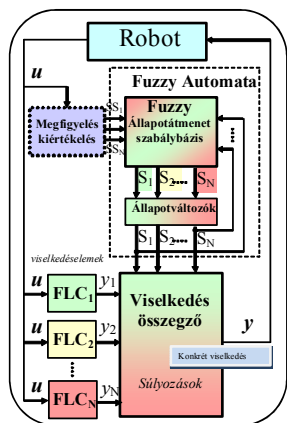
- Motiváció
- Etorobotika
- Kötődés etológiája
- Kötődés matematikai leírása
- MOGI Robi felépítése
- A kutya és a robotlány viselkedésének bemutatás (videó)
- Összefoglalás (mire használhatók az eredmények)

'EtoMotor'

Kovács Szilveszter
Miskolci Egyetem
vezetésével készül

Tulajdonságok

- Szabály alapú (ha .. akkor ..)
- Folytonos átmenet az állapotok között
- Vannak párhuzamos és egymást kizáró állapotok



'EtoMotor' – Állapotváltozók

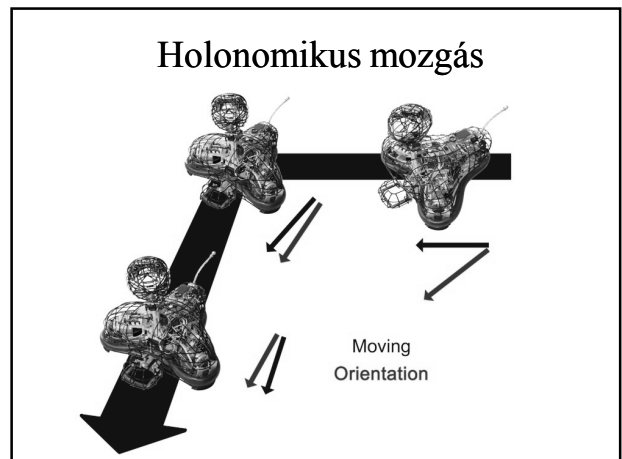
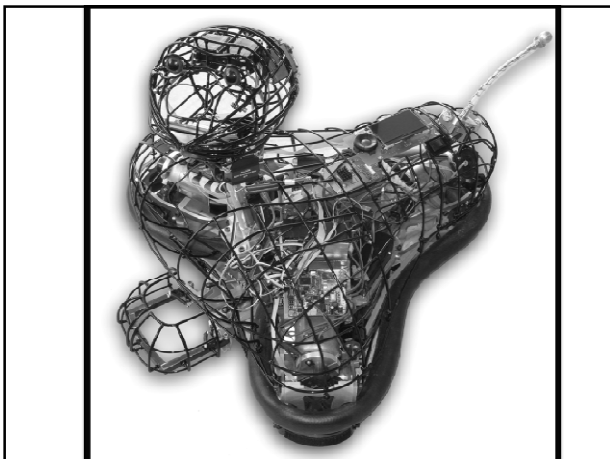
- Belső stressz
- A gazda közelség igénye
- A hely (szoba) ismertsége (felderítetlensége)
- Felderítési kedv
- Gazdát üdvözlési kedv
- Játék kedv a gazdával
- Játék kedv az idegennel

'EtoMotor' – Kihívások

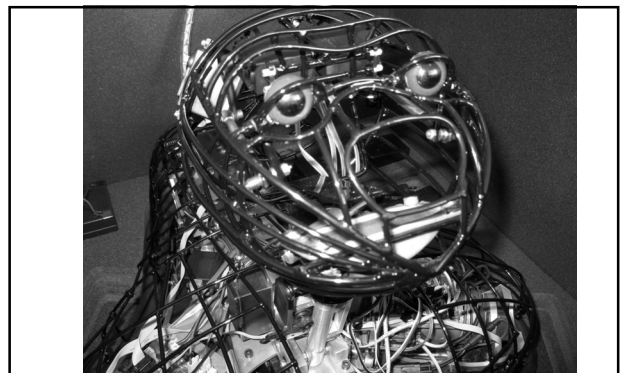
- A teljes szabályrendszer kezelhetetlenül nagy lenne, a kulcsfontosságú szabályokat kell megtalálni.
- A szabályok kvalitatív összefüggéseket adnak, de a behangoláshoz kvantitatív modellre van szükség

Tartalom

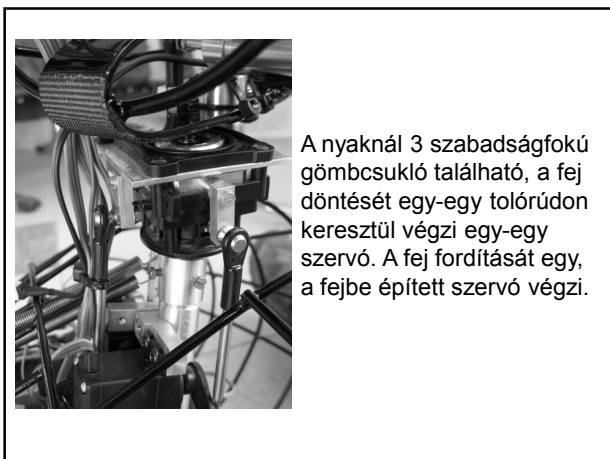
- Motiváció
- Etorobotika
- Kötődés etológiája
- Etológiai megfigyelések mérnöki modellezése
- Kötődés matematikai leírása
- MOGI Robi felépítése
- A kutya és a robotlány viselkedésének bemutatás (videó)
- Összefoglalás (mire használhatók az eredmények)



A hajtásról három, 120 fokosként elrendezett - összesen 250 Watt teljesítményű - motor gondoskodik, holonomikus hajtást alkotva. Ennek révén a robot bármilyen irányba haladhat és fordulhat egyszerre. Maximális sebessége 2 m/s (7,2 km/h).



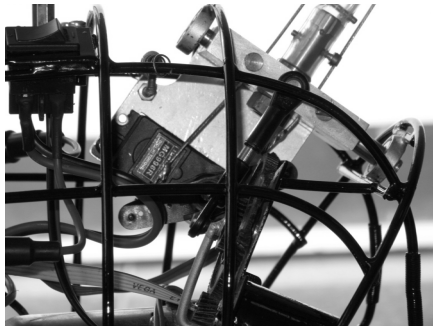
A szemhéjak és a fülék mozgását is RC szervók végzik, gömbcsuklós rudazat segítségével.



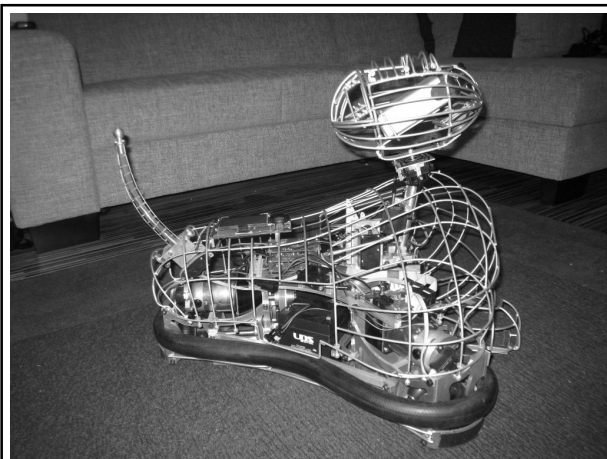
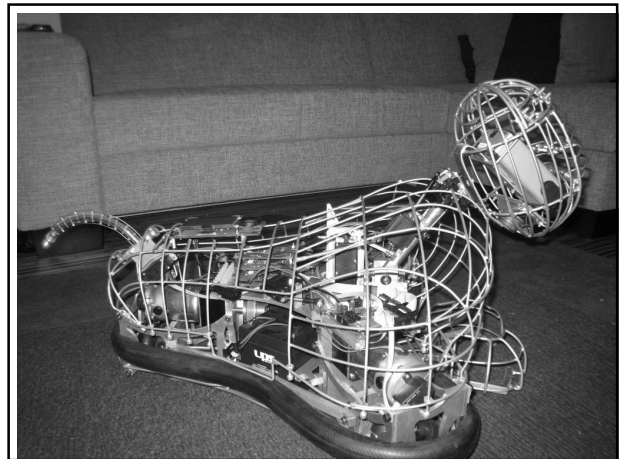
A nyaknál 3 szabadságfokú gömbcsukló található, a fej döntését egy-egy tolórúdon keresztül végzi egy-egy szervó. A fej fordítását egy, a fejbe épített szervó végzi.



A labdaszedő csáprágó karjai két rúd segítségével nyílnak, csukódáskor rugós mechanika gondoskodik, hogy beakadás esetén ne feszüljön túl a szerkezet.



Egy szervó mozgatja két bowden segítségével a borászati tömlőből kialakított farkat. Az oldalra rugóval kifeszített fark csóválását egy DC motor végzi, úgy, hogy a kialakított mechanikai lengő rendszert gerjeszti.

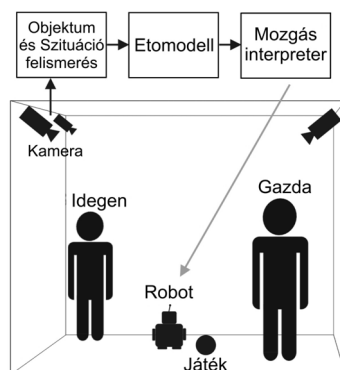


Tartalom



- Motiváció
- Eto –robotika
- Kötődés etológiája
- Kötődés matematikai leírása
- MOGI Robi felépítése
- A kutya és a robotlány viselkedésének bemutatás (videó)
- Összefoglalás (mire használhatók az eredmények)

A kísérleti szoba



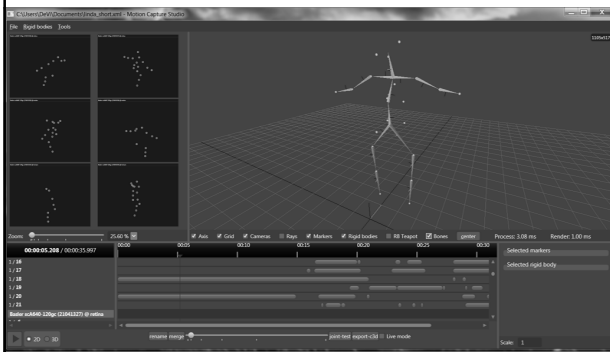
Hasznosítható eredmények

Optikai alapú Motion Capture

- Aktív markerek
- 6 kamera
- Elosztott képfeldolgozás



Hasznosítható eredmények



VIDEÓ

Tartalom



- Motiváció
- Eto –robotika
- Kötődés etológiája
- Kötődés matematikai leírása
- MOGI Robi felépítése
- A kutya és a robotlény viselkedésének bemutatás (videó)
- Összefoglalás (mire használhatók az eredmények)

Zárószó

A számítástechnikai eszközök csökkenő ára és növekvő számítási kapacitása, olyan funkciók megjelenését teszik lehetővé, akár hétköznapi tárgyak esetén is, amelyek jelentősen túlmutatnak a mérnöki kompetencián.

Mottó

Felhasználó barát rendszerek

helyett legyen

a felhasználó barátja a rendszer.

Szociális robotok - társrobotok

Öregedő társadalmunkban egyre többen szorulnak fizikai segítségre és egyre drágább lesz az ember nyújtotta segítség.

Egy segítő robot ne rideg fémhalmaz legyen, hanem egy szerethető valami (valaki).

Ha egyre inkább emberibbé
alakítjuk az eszközeinket,
akkor egyre inkább emberibbé
válik-e a világunk?

Köszönöm a figyelmet!