

Hybridný multirobotický systém

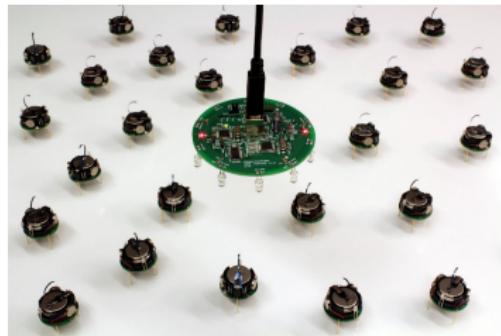
Michal CHOVANEC, Lukáš ČECHOVIČ
Fakulta riadenia a informatiky

Júl 2015

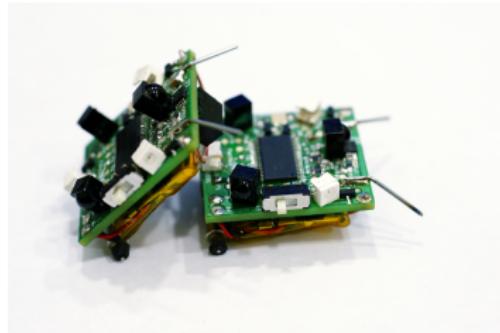
Problémy robotiky a umelej inteligencie

- Manažérske
 - Kto dá peniaze na násobenie matíc?
 - Simuláciám sa "ľuďom" ľažko chápe
 - Chcú vidieť priamy úžitok
- Zmysluplné
 - Reinforcement learning (Q-learning, SARSA)
 - (Spiking) Neurónové siete
 - Multirobotické systémy (mravce, roj)
 - Strategické problémy (capture the flag, siege, prieskum)
 - Robiť AI je cool

Kilobot



- ① Atmega328 16MHz, 8bit
- ② vibračné motory
- ③ IR sensor, RGB LED
- ④ senzor osvetlenia
- ⑤ 33mm

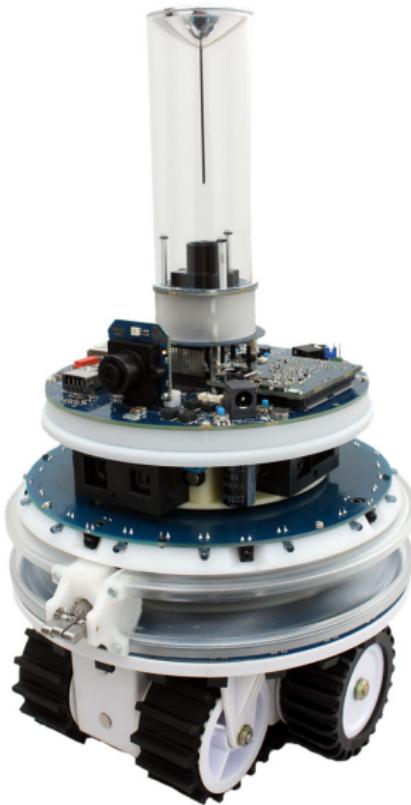


- ① MSP430F2234, 16MHz,
16bit
- ② mikromotory bez prevodu,
kolesá
- ③ 3x IR sensor
- ④ 1x odrazový senzor
- ⑤ 2x LED
- ⑥ 30mm



- ① Motorola 68331, 25MHz, 32 bit
- ② mikromotory s prevodom, kolesá
- ③ 8x IR sensor
- ④ sensor osvetlenia
- ⑤ sensor napájania
- ⑥ LED
- ⑦ 70mm

Foot-bot



- ① Linux 2.6, aseba
- ② 24xsenzory vzdialnosti
- ③ akcelerometer,
magnetometer, gyroskop
- ④ 2x mikrofón
- ⑤ RFID
- ⑥ kamera
- ⑦ 170mm

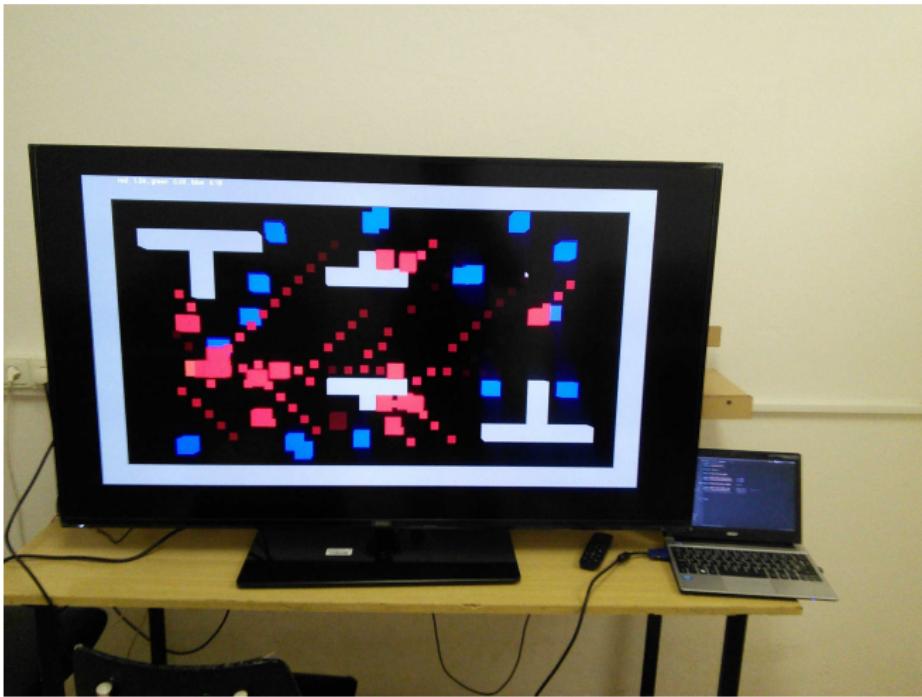
Na čom sa teda pracuje :

„Ja by som to chcel na optickom princípe, žiadna magnetická doska“

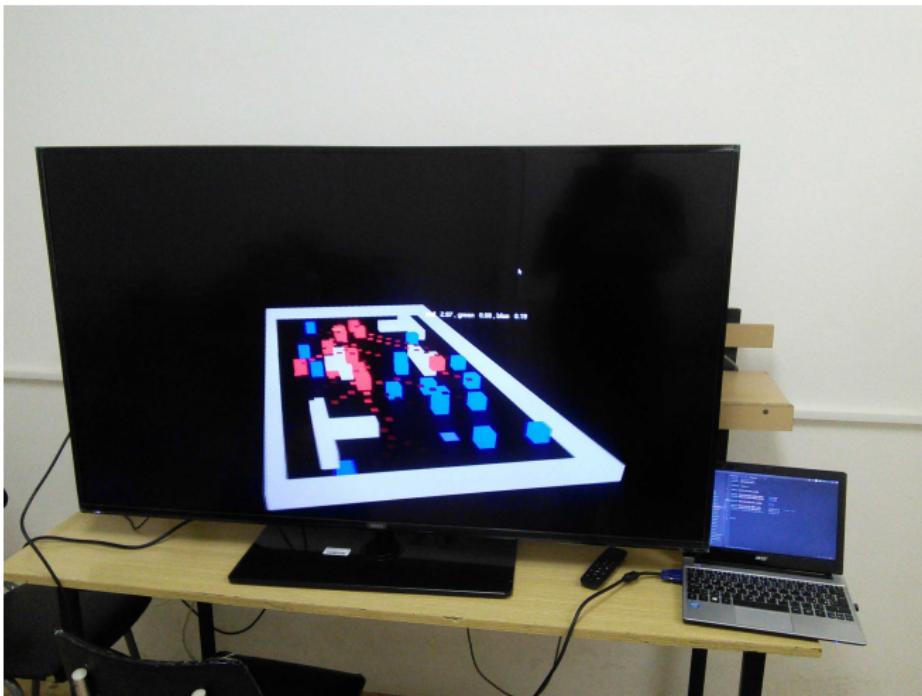
...

„Zoberme najvačší LCD monitor, dajme to na ležato a roboti budú po ňom behať“

Súčasný stav projektu



Súčasný stav projektu



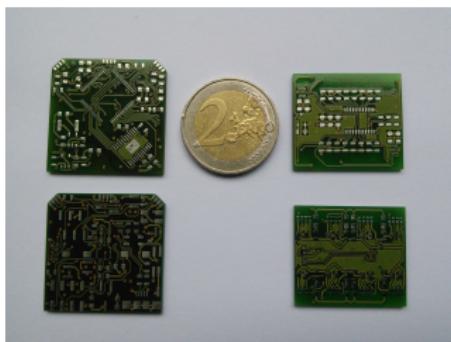
Software

- C++ 11, NASA JPL
- OpenGL
- Modularita na niekoľkých úrovniach (environment, agent, q_func, neural_network, map)

Súčasný stav projektu - software

- ① common files
- ② map editor
- ③ neural network test
- ④ q-learning test
- ⑤ virtual robot
 - ① agent
 - ② action
 - ③ collective_brain
 - ④ environment
 - ⑤ server
 - ⑥ visualisation

Súčasný stav projektu - hardware



- ① ARM Cortex M4F (FPU, oss nastroje), 100MHz, 32bit
- ② 2x motor s prevodovkou
- ③ WIFI
- ④ USB, I2C
- ⑤ 6x RGB sensor
- ⑥ 3x senzor vzdialenosťi
- ⑦ akclerometer,
magnetometer, gyroskop
- ⑧ 2x magnetický enkóder
- ⑨ 35mm

Očakávané výsledky

- ① lepšie pochopenie procesu rozhodovania
- ② „inteligencia“ roja
- ③ pochopenie neokortexového stĺpca
- ④ riadenie v reálnom čase (10..50ms)

Ďakujem za pozornosť



<https://github.com/michalnand/aeris>
michal.chovanec@yandex.ru