

Karachi Koalas

Karachi tím vznikol v polovici roka 2010 vďaka vedeckej spolupráci medzi technologickou univerzitou v Sydney (UTS) a inštitútu biznis administrácie, Karachi(IBA). UTS sa pravidelne zúčastňuje súťaže RoboCup už od roku 2003. V roku 2004 vyhrali súťaž RoboCup v Austrálii. Karachi Koalas skončil v prvej desiatke v súťaži RoboCup za rok 2012.

Vývojové prostredie

- C#/Mono
- TinMan pre komunikáciu zo serverom
- RoboViz na dynamické umiestňovanie lopty a hráčov, pohľad agenta

Architektúra

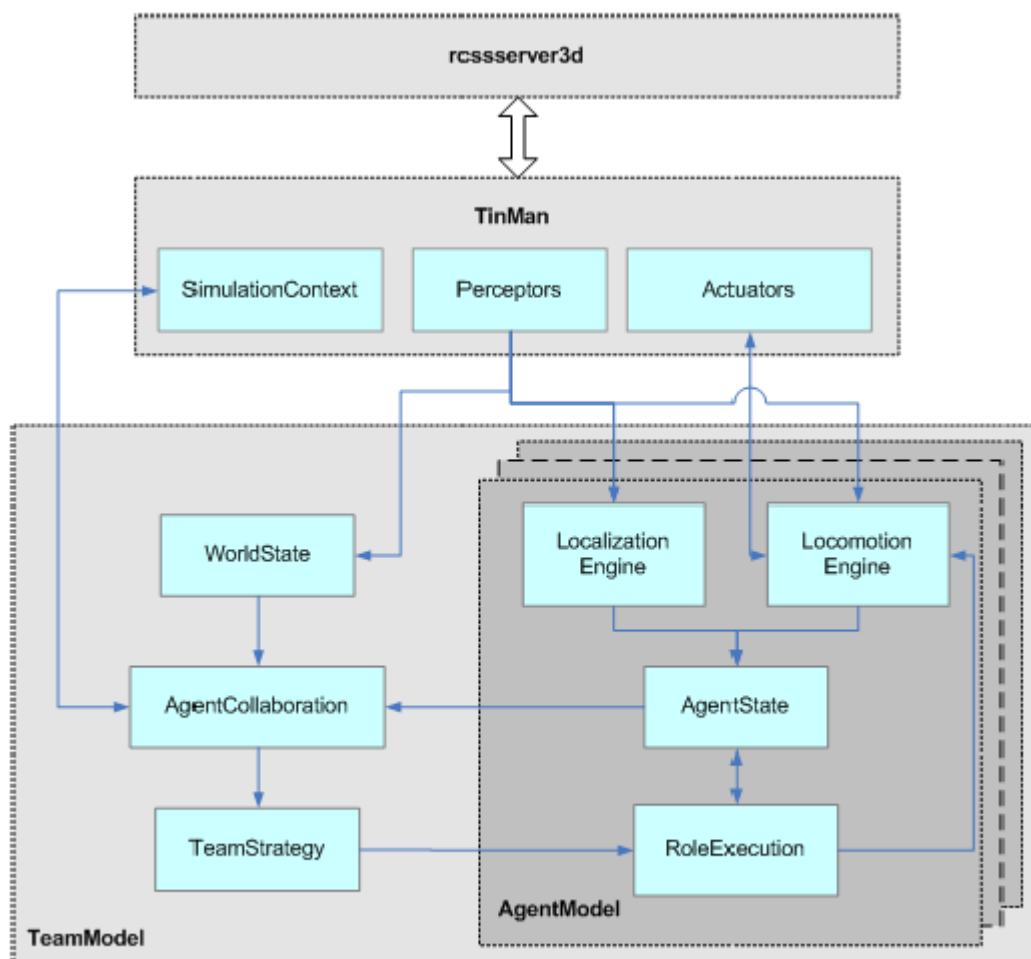


Fig. 1. Software Architecture

Ide o modulárnu architektúru. *TinMan* slúži ako rozhranie na RoboCup server *rcserver3d*. Poskytuje abstrakciu aktivátorov(*Actuators*) a zachytávanie vnemov(*Perceptors*). *AgentModel* je zodpovedný za ovládanie jednotlivých agentov, ich stavov *AgentState*. Súčasťou agentovho modelu je *LocalizationEngine* a *LocomotionEngine*. Celkovú koordináciu medzi agentmi riadi *AgentCollaboration*

a využíva pritom *AgentState* a *WorldState*. Aplikovaním heuristík rozhodne o stratégii. *TeamStrategy* má na starosti vykonanie určitej stratégie, spravuje formácie hráčov a preto poveruje *RoleExecution* zmenou roly jednotlivých hráčov. RoboCup server poskytuje priamu komunikáciu medzi agentmi cez rozhranie správ. *AgentCollaboration* používa *SimulationContext* na prijímanie a zasielanie broadcast správ.

Pohyblivosť

- Chôdza dopredu, dozadu a okolo
- Postavenie sa z chrbta a brucha, hádzanie brankára
- Kopy

Chôdza

Pre chôdzu bol navrhnutý spôsob inteligentného učenia sa pohybov kĺbov. Pohyby kĺbov boli modelované furiérovými radmi. Pri učení sa chôdze Nao robota a na optimalizáciu chôdze v simulačnom prostredí boli použité aj evolučné algoritmy. Pomocou NaoQi boli pozorované ohyby kĺbov počas rôznych typov chôdzí. Zozbierané dáta použili v evolučných algoritmoch aby našli parametre pre furiérové rady. Rovnice, ktoré dostali boli rôznych zložitostí. Najzložitejšie mali 96 parametrov. Neskôr sa im počet týchto parametrov podarilo znížiť vďaka odhaleniu súvislostí pohybov jednotlivých kĺbov.

Fitnes funkcie evolučných algoritmov zahŕňali skutočnosti:

- Prejdená vzdialenosť robota
- Priamočiarosť jeho chôdze
- Stabilita robota pozorovaná gyroskopom

Pri otáčavých pohyboch bol dôraz na hľadanie najväčšieho počtu značiek v zadanom čase.

Postavenie sa z brucha, chrbta

Pomocou akcelerometra dokážu rozlíšiť polohu robota. So súradnicami x,y,z vedia rozlíšiť či robot padol na zem, či leží na chrbte alebo bruchu. Vždy keď robot padne na zem zavolá funkcie postavenia sa. Postavenie vyvoláva pohyby kĺbov v závislosti od stávania z brucha, z chrbta.

Kopy

Tri typy kopov:

- Bočný kop – používaný ako nahrávka spoluhráčovi
- Uhlový kop – pre dribling alebo nahrávka hráčovi pred ním, v danom uhle
- Kop dopredu – pre strelenie gólov alebo pasy

Kope sa pravou ako i ľavou nohou. Výber závisí na situácii.

Lokalizácia

Na lokalizáciu hráča používajú značky. Hráč má vnemové senzory a na základe týchto značiek sa určí poloha hráča. Vždy keď hráč vidí aspoň jednu značku tak vypočíta svoju polohu a orientáciu na ihrisku. Ak je v zábere iba jedna značka potom predpovedá pozíciu použitím rovníc a neskôr obnoví

pozíciu hráča použitím priemeru súradníc. Ak nie je v dosahu žiadna značka, pohybovými rovnicami sú zistené približné súradnice. Počas chodenia hráč otáča hlavou zo strany na stranu aby vždy videl aspoň jednu značku. Ak hráč vidí loptu a je si istý jej pozíciou môže zasielať informácie iným hráčom čo loptu nevidia. Vyvinuli aj vizualizačný modul, ktorý odhaduje pozíciu hráča v poli a jeho pohyb v grafickom okne na overenie správnosti implementácie.

Stratégia

Dôraz riešenia bol kladený na lokalizáciu a pohyblivosť. Ich stratégia podporuje formácie tímov, prepínanie rol, vyhýbaní sa nebezpečných situácií. Vytvorili 4 roly, ktoré hráči môžu zastávať: brankár, obranca, záložník, útočník. Obrancovia sú rozložení na pravých a ľavých. Rola záložníka je dynamická a môže sa po splnení určitých podmienok stať útočníkom. Ostatní hráči sú predvolene záložníci.

http://karachikoalas.iba.edu.pk/files/karachikoalas_TDP.pdf