

Austin Villa Robot Soccer Team

Tím z Texaskej univerzity, ktorý sa sútreďí na trening, hranie, všesmerovú chôdzu, rozpoznávanie a učenie sa farieb atď. Svojich hráčov rozdelujú na dve skupiny a to trénera a hráčov.

Tréner – pozoruje hru protivníka, učí sa a dokáže vyprodukovať stratégiu.

Hráč – akceptuje trénerove taktiky a vykoná ich.

Majú aj dve stratégie. V skratke jedna je taká, že jeden tím sa bráni a snaží si udržať loptu a druhý sa snaží ju zobrať a dať gól. Druhá stratégia je, že sa tímy navzájom snažia prekonať súperovu obranu a dať gól.

V Nao lige definujú 4 hlavné problémy videnie, lokalizácia, pohyb a koordinácia. Tieto problémy popisujú a snažia sa riešiť. Vychádzajú z obohacovaného učenia sa a predpokladajú, že robot by mal byť schopný sa viac naučiť zo skúseností z reálneho sveta ako z naprogramovania jeho vedomostí. Obohacované učenie ešte obohacujú o rozhodovacie stromy. Agent sa pomocou ich prístupu rýchlejšie učí ako pri bežných voľných učiacich modeloch.

Algoritmus RL-DT (reinforcement learning and decision tree):

```
RL-DT(RMax, s)
1: A Set of Actions
2: S Set of States
3:  $\forall a \in A : \text{visits}(s, a) = 0$ 
4: loop
5:  $a = \text{argmax}_{a \in A} Q(s, a)$ 
6: Execute a, obtain reward r, observe state  $s'$ 
7: Increment  $\text{visits}(s, a)$ 
8: (PM, RM, CH) UPDATE-MODEL(s, a, r,  $s'$ , S, A)
9:  $\text{exp} = \text{CHECK-POLICY}(PM, RM)$ 
10: if CH then
11: COMPUTE-VALUES(RMax, PM, RM, S, A, exp)
12: end if
13:  $s = s'$ 
14: end loop
```

Prišli s novým prístupom k lokalizácii hráča na ihrisku. Využívajú pri tom Microsoft Kinect RGB-D Sensor, čo je lacné prenosné a rýchle riešenie. Používajú to hlavne na zistenie polohy lopty a robota. Systém je pre nich ľahko nastaviteľný a nevyžaduje nové senzory. Jednou z hlavných úloh je transformácia pointcloudového výstupu z kinect senzora do mapy ihriska. Ďalším kľúčovým doplnkom je rozpoznanie farieb na ihrisku. Následná identifikácia, ktorým smerom sa má robot vybrať vychádza zo získaných dát, ale aj z detekcie objektov na ihrisku. Robot musí vedieť identifikovať druhého robota a loptu. Napríklad pri detekcii lopty sa snažia zachytiť skupinu oranžových bodov v určitej vzdialenosti od seba. Pri testoch dokázal identifikovať druhého robota na skoro 96%.

Zaujímavosťou na záver je aj ich oblasť záujmu v štvornohej lige s robotom Sony Aibo. Štvornoší roboti v podobe psov sú obratnejší a majú odlišnú škálu pohybov. Vďaka ich konštrukciám sa nemusia riešiť koordinácia.