

## **PRÍLOHA G: POUŽÍVATEĽSKÉ PRÍRUČKY**

---

Inštalácia a použitie tímu .....	G-1
Príručka pre vytvorenie a spracovanie trénovacích dát.....	G-3
Používateľská príručka pre program BackPropagation.....	G-5



# **INŠTALÁCIA A POUŽITIE TÍMU**

---

Inštalovanie spočíva v prekopírovaní obsahu CD média na lokálny disk.

Transformácia využíva nástroje Xalan a Xerces (tieto nástroje sú súčasťou riešenia), ktoré k svojej činnosti potrebujú Java Virtual Machine (JVM). Informácie o inštalácii a potrebné súbory sa nachádzajú na stránke [java.sun.com](http://java.sun.com). Po inštalácii je potrebné nastaviť premennú prostredia JAVA\_HOME podľa umiestnenia JVM.

K spusteniu simulácie zápasu je potrebné mať k dispozícii RoboCup Soccer Server a monitor k zápasu. Oba sú k dispozícii na CD médiu, netreba inštalovať. Pre podrobnejšie informácie viď <http://sserver.sourceforge.net/>

Tím sa spúšťa pomocou dávkového súboru (\*.bat) v príslušnom adresári.

## **OBSAH CD MÉDIA**

BackPropagation	– program na trénovanie neurónovej siete
Dokumentácia	– inštalačná a používateľská príručka
FIITMedia	– náš trénujúci hráč
FIITMedia2	– sparring partner
FIITMediaMatch	– finálny natrénovaný hráč
FIITMediaParser siete	– program na spracovanie dát z trénovania pre vstup do neurónovej siete
Monitor	– monitor pre sledovanie zápasu
Server	– RoboCup Soccer Server



# PRÍRUČKA PRE VYTVORENIE A SPRACOVANIE TRÉNOVACÍCH DÁT

---

Na vytvorenie trérovacích dát pre neurónovú sieť je potrebné mať spustený server a k nemu pripojený monitor. Ďalej je potrebné spustiť hráčov z adresárov `FIITMedia` a `FIITMedia2`.

Po ukončení trérovacieho zápasu sa do podadresárov `xml1`, resp. `xml2` vygenerujú xml súbory. Tieto súbory (nie adresáre) je potrebné skopírovať do adresára `Data`, nachádzajúceho sa v adresári `FIITMediaParser`.

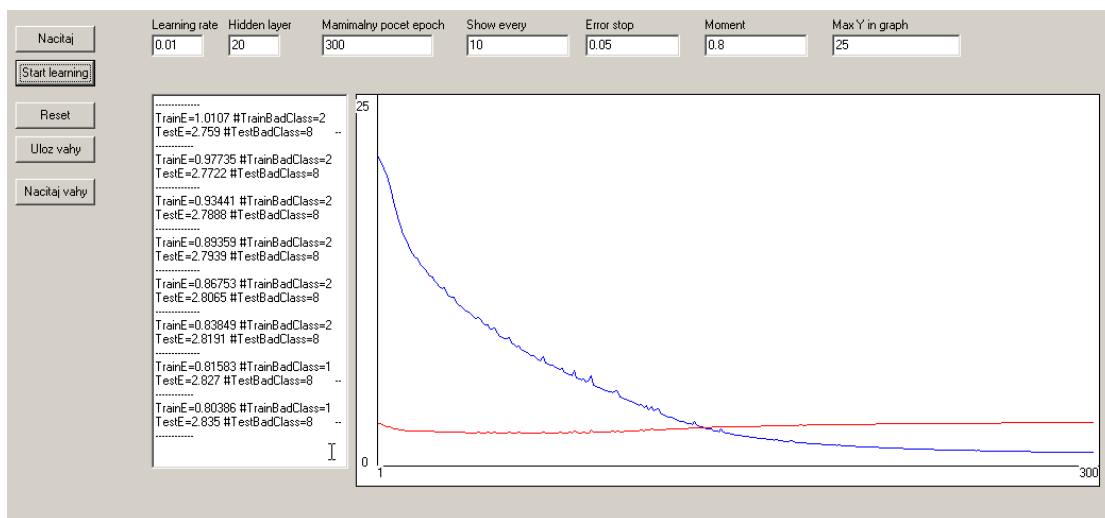
Na spustenie transformácie sa využíva dávkový súbor `xsl.bat`. V prvom kroku sa vytvorí súbor s názvom `hra.xml`, v ktorom sú zaznamenané udalosti všetkých hráčov v chronologickom poradí. Následne sa vytvorí textový dokument `prihravky.txt`, ktorý obsahuje údaje potrebné pre trérovanie neurónovej siete. Údaje v tomto súbore sa pri každom spustení transformácie prepíšu, preto je potrebné si ich archivovať na iné miesto. V prípade, že chceme použiť dáta z viacerých zápasov, je potrebné tieto súbory spojiť. Takýto výsledný dokument sa ďalej spracuje pomocou programu `BackPropagation`.

Pre správne fungovanie parsera je potrebné, aby v adresári `Data` boli súbory od všetkých hráčov aj v tom prípade, ak sa žiadny z nich nedostal k lopte.



# POUŽÍVATEĽSKÁ PRÍRUČKA PRE PROGRAM BACKPROPAGATION

Program BackPropagation slúži na vytváranie vstupného súboru pre váhy neurónovej siete, ktorá sa používa na určovanie pravdepodobnosti prihrávkov. Program je vytvorený v prostredí C++ Builder. Na jeho používanie je potrebné mať nainštalované príslušné súbory tohto prostredia, ktoré sa dajú stiahnuť z internetu. Učenie prebieha metódou spätného šírenia chyby s momentovou metódou.



*Obr. 1* Obrazovka programu BackPropagation, graf ukazuje priebeh kumulovanej chyby tréningovej (modrá čiara) a testovacej (červená čiara) množiny. Obrazovka vedľa nej vypisuje hodnoty kumulovaných chýb a počty zle klasifikovaných vzorov pre tréningovú a testovaciu množinu.

Voliteľnými parametre programu a významy jednotlivých tlačidiel:

- Načítaj – načítanie vstupného súboru, vytvorenie binárneho súboru a vytvorenie neurónovej siete s predvoleným počtom neurónov
- Start learning – spúšťanie učenia sa siete s predvolenými parametrami
- Reset – odstránenie neurónovej siete a vstupných dát z pamäte počítača
- Ulož váhy – uloženie váh neurónovej siete
- Načítaj váhy – načítanie váh zo súboru
- Learning rate – rýchlosť učenia
- Hidden layer – počet neurónov v skrytej vrstve
- Maximálny počet epoch – maximálny počet epoch v jednom výpočte
- Moment – výber momentu učenia sa neurónovej siete

- Max Y in graph – maximálna veľkosť zobrazovanej hodnoty v grafe
- Error stop – zastavenie učenia sa pri dosiahnutej kumulatívnej chybe na tréningovej množine .

Meno súboru, ktorý slúži na učenie neurónovej siete, musí byť *out.txt* a musí byť v adresári hlavného programu. Formát tohto súboru je nasledovný:

d1 d2 d3 s1 s2 st1 st2 výsledok

kde d1, d2, d3 sú reálne čísla a s1, s2, st1, st2 a výsledok sú celé čísla (0 alebo 1).

Príklad vstupných dát:

```
18.602987 8.438884 3.099006 1 1 1 1 0
27.100000 10.984924 0.575696 0 0 0 0 0
12.541807 12.107852 21.592777 0 0 0 0 0
17.303297 8.875336 31.267941 1 1 0 0 1
17.303297 1.417277 3.571120 1 1 0 0 1
8.944442 8.980502 19.546737 0 0 1 1 1
8.200000 6.000000 0.000000 1 1 0 0 0
7.400000 8.882612 9.966447 1 1 0 0 1
7.400000 3.734743 8.347086 1 1 0 0 1
7.400000 2.873564 21.486611 1 1 1 1 1
```

Ako už bolo spomínané neurónová sieť pracuje iba „binárnym“ vstupom. Preto pri stlačení tlačidla Načítaj sa tento súbor prekonvertuje na súbor *data.txt*, ktorý obsahuje už iba samé nuly a jednotky (hodnoty d1, d2, d3 sa prenормujú a prepíšu do binárneho tvaru). Zo súboru *data.txt* následne načítajú dáta so neurónovej siete. Po natrénovaní je možné jednotlivé váhy neurónov uložiť do súboru, pomocou tlačidla Ulož váhy. Váhy sa uložia do súboru *vahy.txt*. Tento súbor je možné vložiť do hlavného adresára hráča a po spustení si z neho všetci hráči načítajú váhy pre svoju neurónovú sieť, ktorú budú následne využívať pri ohodnocovaní pravdepodobností prihrávk.

Poznámka: Ak by chcel užívateľ zmeniť počet neurónov na iný než je 20 a následne použiť súbor *vahy.txt* v hráčovi, musí zmeniť aj vstupné parametre v konštruktore neurónovej siete v kóde hráča.

### 1.1.1 Výber tréningovej a testovacej množiny

Dáta sú do tréningovej a testovacej množiny zadel'ované náhodne a to so 75% pravdepodobnosťou do tréningovej a 25% pravdepodobnosťou do testovacej. Je vhodné aby sa učenie opakovalo viac krát tak, aby boli kumulované chyby oboch množín čo najmenšie. Taktiež by sme odporúčali po čiastočnom naučení uložiť váhy následne stlačiť tlačidlo reset, opätovne načítať vstupnú množinu a sieť nechať ešte trochu doučiť. Týmto postupom sa premiešajú dáta z testovacej a tréningovej množiny.

Poznámka: Nie je vhodné, aby bola sieť naučená až veľmi dobre, pretože sa potom počas skutočného zápasu nerealizujú takmer žiadne prihrávky.