

Inteligencja Obliczeniowa

Praca domowa nr 3 – Sieci neuronowe

Krzysztof Kulewski, 238149, grupa 1, 04.01.2019

1. Opis zadania

Celem zadania było stworzenie i wytrenowanie sieci neuronowej, która jak najlepiej poradzi sobie w przeglądarkowej grze „Czołgi”. Gra umożliwia strzelanie i sterowanie czołgiem, a jej celem jest trafienie przeciwnika, jednocześnie unikając bycia trafionym. W przypadku, gdy żaden z graczy nie został trafiony, po 40 sekundach wygrywa ten, który znajduje się bliżej środka planszy.

2. Sposób pozyskania i obróbka danych

Dane użyte do wytrenowania sieci to zbiór 100 plików (łącznie ok. 7 MB), które zebrano rozgrywając 100 gier z udostępnionym botem. Każdy z plików składa się z wierszy opisujących stan gry w danej chwili, wraz z wciśniętymi klawiszami.

Zastosowana taktyka opierała się na jak najszybszym zbliżeniu się do środka planszy, jednocześnie strzelając w kierunku wroga.

Dane zostały scalone, wyczyszczone i znormalizowane tak, aby trening sieci był szybszy. Pozbyto się również kolumn, które zostały uznane za mało istotne, takich jak koordynaty pocisków.

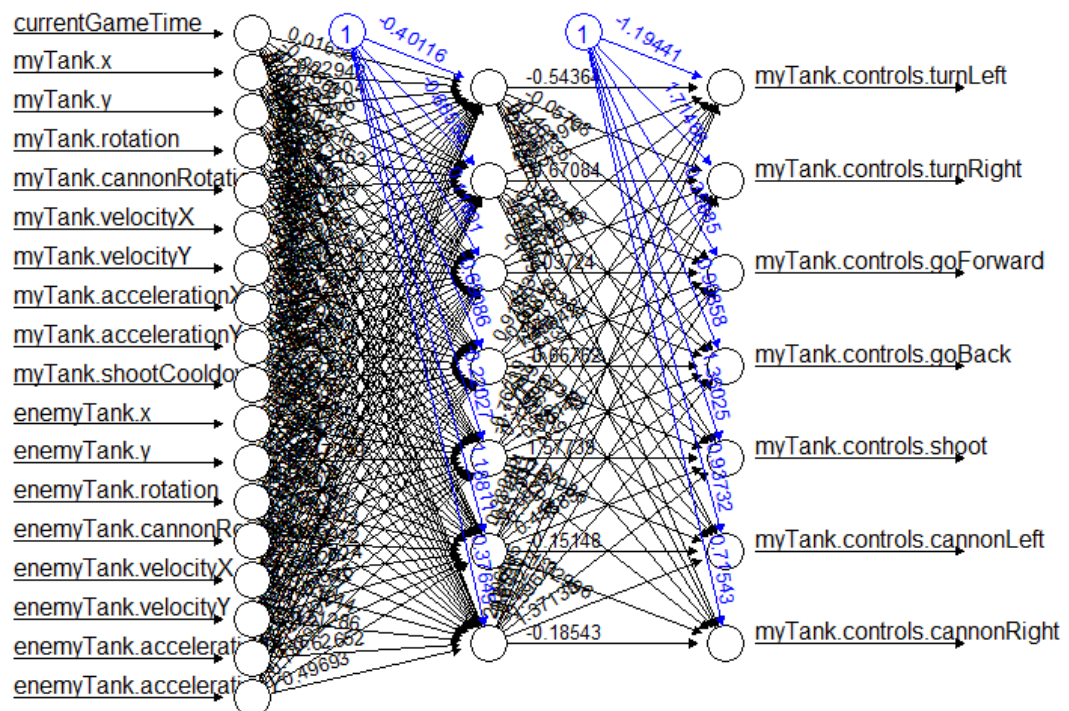
3. Uzyskane sieci i ich ocena

Zachowanie pierwszej wytrenowanej sieci okazało się być dalekie od oczekiwanego. Niezależnie od poczynąń przeciwnika, czołg sterowany przez sieć neuronową jechał jedynie do przodu, po chwili uderzając w przeciwległą ścianę, co skutkowało ciągłymi przegranymi.

Po analizie zachowania sieci i zbadaniu danych użytych do jej wytrenowania, okazało się, że zachowanie to jest powodowane przez aktywny klawisz „naprzód” w niemal każdym stanie gry.

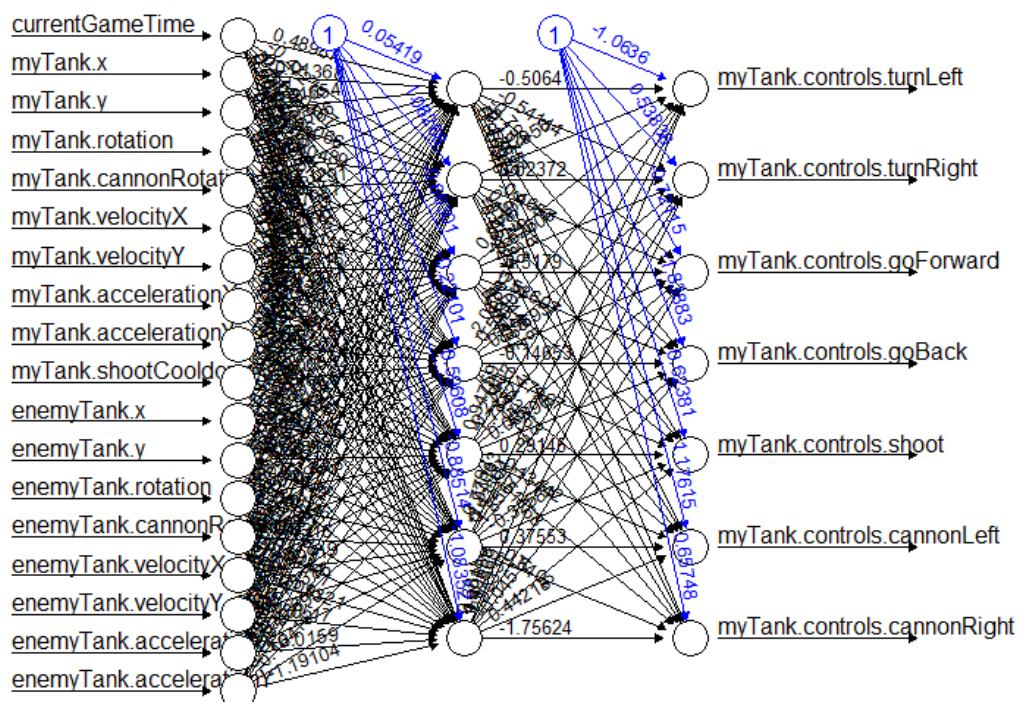
Gdy podczas obróbki danych, w co drugim wierszu zmieniono „naprzód” na stan 0, czołg przestał jeździć, ale zaczął strzelać. Podobnie jak poprzednio, zachowanie to jest wynikiem wciśniętego klawisza „strzał” w większości z zebranych stanów gry.

By wyeliminować te zjawisko, rozegrano kolejne gry, tym razem pilnując, by klawisze nie były nieustannie wciśnięte.



sieć nr 1 – wykonująca tylko jedną akcję

Nowa paczka danych okazała się być dużo lepsza - czołg sterowany przez sieć zaczął zachowywać się w sposób bardziej zróżnicowany, przypominający niespecjalnie zaradnego bota. Skuteczność drugiej sieci była zbliżona do udostępnionego bota – i to niezależnie, czy przeciwnik stał w miejscu, czy się poruszał.

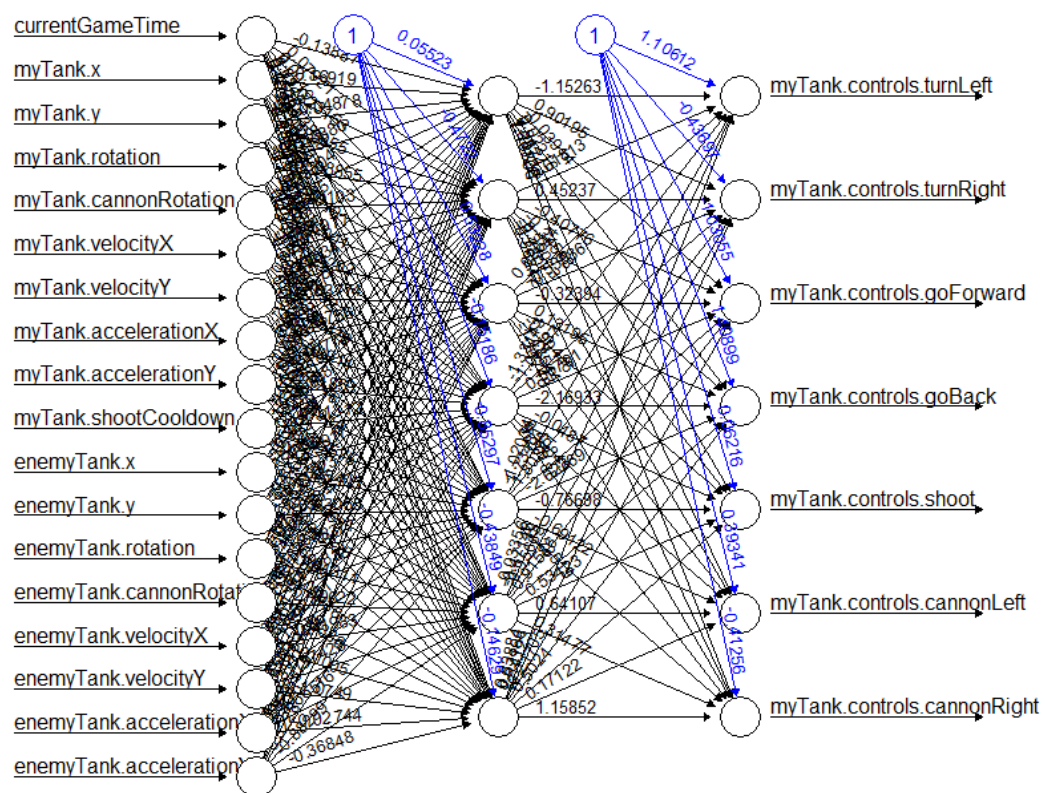


sieć nr 2 – zachowująca się podobnie jak bot

Najlepszy efekt dało połączenie nowych danych (odmienny styl gry) i starych danych, w których pozbyto się większości stanów, gdy był wciśnięty klawisz „naprzód” i „strzał”.

Tak wytrenowana sieć „znalazła” efektywny sposób na nieruchomego przeciwnika – zataczanie okręgów jeżdżąc tyłem i jednocześnie strzelając (17 wygranych na 20 gier), natomiast gdy jej przeciwnikiem był udostępniony bot, wygrywała nieznacznie ponad połowę (12 na 20) rozgrywek. Walka z żywym graczem to spektakularna klęska sieci – nie uzyskała ani jednego zwycięstwa.

Czołg sterowany przez tę sieć sprawiał czasami wrażenie, jakgdyby faktycznie próbował celować w przeciwnika, jednak bardzo często wpadał na pocisk przeciwnika. Możliwe, że jest to efekt usunięcia informacji o pociskach z danych treningowych.



sieć nr 3 – najlepsza uzyskana sieć

Źródła

1. Materiały z laboratoriów
2. Dokumentacja R

Załączniki

1. Skrypt z siecią neuronową (siec.txt)
2. Plik źródłowy w języku R (nn.R)
3. Pliki z danymi treningowymi