

Benjamin EGGER, Tomas NEUNER

CruiseControl

Betreuer: DI Dr. Erich GAMS

Ein auf maschinellem Lernen basierender Algorithmus zum selbstständigen Erlernen einer Rennstrecke in der Rennsimulation "Assetto Corsa". Das System ist in der Lage, eine Strecke ohne menschlichem Eingriff zu erfassen, zu befahren und eine eigenständig erarbeitete Bestzeit aufzustellen.

Aufgabenstellung

Das Ziel des Projektes war es, zwei unabhängige Algorithmen zu implementieren welche auf ihre Leistung miteinander verglichen wurden.



Abb.1.: Assetto Corsa Logo

Die Algorithmen verfolgen beide dasselbe Ziel die beste Rundenzeit zu ermitteln, sind in ihrer Funktionsweise jedoch völlig unterschiedlich.

Neuronale Evolution

Der erste Ansatz war die Implementierung eines genetischen Algorithmus.

Angelehnt an die in der Natur vorkommende Evolution, testet das System verschiedene Wege das Ziel zu erreichen.



Abb.2.: Neuronale Evolution basiert auf Genen und deren Entwicklung

Die besten dieser Wege werden miteinander kombiniert um weitere Lösungsansätze automatisch zu generieren. Dieses Konzept verfolgt das Darwin'sche „Survival of the Fittest“-Prinzip.

Bestärkendes Lernen:

Der zweite Ansatz war die Implementierung eines Systems, welches sich selbstständig Feedback geben kann. Dieses Feedback besteht aus konstanten Belohnungen oder Bestrafungen welche den Aktionen des Systems entsprechend ausgeschüttet werden. Fährt das System beispielsweise zu langsam, wird es bestraft, hält es jedoch eine hohe Durchschnittsgeschwindigkeit wird es belohnt.



Abb.3.: „Carrot and Stick“
Ein simples Belohnungs- und Bestrafungssystem



Abb.4.: Das vom System gesteuerte Fahrzeug