

Organic Computing Übung 03

Klassifikation der Umgebung:

Die Umgebung ist für einen Roboter nicht observierbar, weil er die Informationen über die Umgebung nur durch die Kameras aufnimmt, welche an seinem Kopf befestigt sind. Da diese in eine festgelegte Richtung sehen kann nicht jeder einzelne Roboter zu jedem Zeitpunkt die gesamte Umgebung wahrnehmen und beobachten.

Durch die Präsenz von fünf Robotern pro Spielmannschaft und somit zehn Robotern auf dem gesamten Spielfeld, welche allesamt als eigene Agenten die Umgebung beeinflussen, ist diese als dynamisch klassifizierbar.

Weiterhin ist sie als nicht deterministisch anzusehen. Hier gibt die Tatsache, dass ein Agent zwar einschätzen kann, welchen Effekt ein Schuss auf den Spielball hat, aber die Aktionen und Bewegungen von anderen Spielern nicht vorhersehen kann, das ausschlaggebende Argument.

Zuletzt ist nicht sicher zu sagen, ob die Umgebung diskret oder kontinuierlich ist. Es ist davon auszugehen, dass ein Spiel zwischen zwei Robotermannschaften eine feste Spielzeit hat, diese ist aber der Aufgabenstellung nicht zu entnehmen. Solange es eine feste Spielzeit gibt, gilt die Umgebung als diskret, läuft das Spiel auf unendliche Zeit ist es kontinuierlich.

Klassifikation der Agenten:

Jeder Agent gehört der selben Klasse an. Alle haben denselben Aufbau bestehend aus zwei Kameras an einem dem Menschen nachempfundenen Körper, bei dem vor allem die vier Extremitäten, also zwei Arme und zwei Beine wichtig sind. Mit diesen Beinen können die Roboter sich laut Aufgabenstellung drehen, vorwärts gehen und schießen.

Außerdem können Agenten eines gemeinsamen Teams miteinander kommunizieren, wenn sie nah beieinander stehen. Bei dieser Aktion lernen sie von einander, was bedeutet, dass es sich um eine Form der Learning Agents handelt, genauer gesagt um einen "model-based reactive agent". Dieser besitzt ein internes Modell der Umgebung, welches durch die Wahrnehmung der Kameras aufgebaut und aktualisiert wird.

Zudem sind die Agents, da sie zu zwei unterschiedlichen Teams gehören, als wettkämpfende oder selbstsüchtige Agenten zu klassifizieren.

Modellierung der Umgebung:

Die Umgebung besteht aus einer 10m langen und 5m breiten Spielfläche und zwei Toren. Die Spielfläche ist dabei grün, während Umrandungen in weiß markiert sind. Auch ein Spielgerät in form eines kleinen orangenen Balls ist vorhanden.

Wahrnehmung als E -> Per bzw. E -> Per*:

Da die Agenten eine Form von stateful agents sind, ist die Wahrnehmung als E -> Per* zu sehen. Es gibt also einen Satz von "percepts", die die Zustandsübergänge beeinflussen.

Modellierung des Action-Sets:

Das Actionset eines Agenten ist zu definieren als "AC = {drehen, vorwärts laufen, schießen, austauschen}", sein Ziel ist es in Zusammenarbeit mit den anderen Robotern seines Teams den Ball in ein auf dem Spielfeld markiertes Tor zu befördern.

Modellierung der Ausführungskette für einen einzelnen Agenten:

Im Folgenden sprechen wir sowohl von Position 1-4, als auch von Koordinaten auf dem Spielfeld. Diese Koordinaten bestehen aus den 50 1m² großen Feldern auf dem Spielfeld beginnend unten links mit dem Feld [1-1] und endend mit dem Feld [5-10] oben rechts. Es wird also immer erst die x und dann die y Koordinate notiert. Wir gehen auch davon aus,

dass ein Ball geschossen werden soll. Sollte dies nicht beabsichtigt sein, können die Schritte zum schießen des Balls ignoriert werden und der letzte Schritt ist eine Vorwärtsbewegung statt eines Schusses zur selben Position.

Run r:

e0 -> (drehen in Richtung von Position 2 [5-6]) ->
e1 -> (schießen des Balls zur Position 2 [5-6]) ->
e2 -> (vorwärts laufen zur Position 2 [5-6]) ->
e3 -> (drehen in Richtung von Position 3 [3-8]) ->
e4 -> (schießen des Balls zur Position 3 [3-8]) ->
e5 -> (vorwärts laufen zur Position 3 [3-8]) ->
e6 -> (drehen in Richtung von Position 4 [3-9]) ->
e7 -> (schießen des Balls zur Position 4 [3-9]) ->
e8 -> (vorwärts laufen zur Position 4 [3-9]) ->
e9 -> (drehen in Richtung von [2-10]) ->
e10 -> (schießen des Balls zur Position [2-10]) ->
e11

Mit:

e0: Der Spieler steht auf Position 1 [3-1] mit beliebiger Drehrichtung
e1: Der Spieler steht auf Position 1 [3-1] vor dem Ball in Richtung von Position 2 [5-6]
e2: Der Spieler bleibt an derselben Position, der Ball ist auf Position 2 [5-6]
e3: Der Spieler steht auf Position 2 [5-6] vor dem Ball
e4: Der Spieler steht auf Position 2 [5-6] vor dem Ball in Richtung von Position 3 [3-8]
e5: Der Spieler bleibt auf derselben Position, der Ball ist auf Position 3 [3-8]
e6: Der Spieler steht auf Position 3 [3-8] vor dem Ball
e7: Der Spieler steht auf Position 3 [3-8] vor dem Ball in Richtung von Position 4 [3-9]
e8: Der Spieler bleibt auf derselben Position, der Ball ist auf Position 4 [3-9]
e9: Der Spieler steht auf Position 4 [3-9] vor dem Ball
e10: Der Spieler steht auf Position 4 [3-9] vor dem Ball in Richtung von Position [2-10]
e11: Der Spieler bleibt auf derselben Position, der Ball ist auf Position [2-10]