

10. Übungsblatt

Aufgabe 33 Iteriertes Gefangenendilemma

Andere einfache Strategien für das Gefangenendilemma sind:

- (i) Spiele immer D (defect).
- (ii) Spiele immer C (cooperate).
- (iii) Spiele „Wie du mir, so ich dir“ (Tit-for-Tat), d.h., spiele im ersten Zug C (cooperate) und danach den jeweils vorhergehenden Zug des Gegners.

Betrachten Sie ein Turnier, in dem diese drei Strategien in einem 100-fach iterierten Gefangenendilemma gegeneinander antreten (jede Strategie spielt gegen jede andere 100-mal das Gefangenendilemma). Welche durchschnittliche Auszahlung erzielen die Strategien? Was ändert sich, wenn an dem Turnier zwei bzw. drei Spieler teilnehmen, die Tit-for-Tat spielen (es insgesamt also vier bzw. fünf Spieler gibt)? Welche Auswirkungen haben in diesen Fällen weitere Spieler, die immer D (defect) spielen?

Aufgabe 34 Iteriertes Gefangenendilemma

In den Aufgaben der vorangehenden Übungsblätter haben wir stets eine unabhängig von dem genetischen Algorithmus definierte Funktion zu optimieren versucht. Z.B. wird beim Damenproblem die Zahl der Kollisionen zwischen Damen minimiert, beim Packproblem die Behälterzahl und der ungenutzte Raum in den Behältern, beim Problem des Handlungsreisenden die Länge der Reiseroute.

- a) Gibt es beim iterierten Gefangenendilemma ebenfalls eine unabhängige Funktion, die optimiert wird? Begründen Sie Ihre Antwort!
- b) Was wird mit einem genetischen Algorithmus zur Suche nach Strategien für das iterierte Gefangenendilemma eigentlich optimiert, wenn nicht (nur) eine externe Funktion?

(Hinweis: In dem genetischen Algorithmus, den wir zur Strategiesuche beim Gefangenendilemma verwenden, bewerten wir ein Chromosom, das eine Spielstrategie darstellt, nach der Gesamtpunktzahl, die es in einem Turnier (z.B. n -fach iteriertes Gefangenendilemma gegen jedes andere Chromosom) erzielt.)

Aufgabe 35 Iteriertes Gefangenendilemma

In der Vorlesung wurde besprochen, wie man mit Hilfe eines genetischen Algorithmus eine gute Strategie für das iterierte Gefangenendilemma finden kann. Die Chromosomen dieses Algorithmus bestanden aus 70 Bit, von denen 64 den jeweils nächsten Spielzug nach den 64 möglichen Verläufen der vorhergehenden drei Spiele angeben und 6 eine „Anfangshistorie“ festlegen, die (mit)bestimmt, wie in den ersten drei Spielen verfahren wird.

- a) Braucht man zur Darstellung einer Strategie alle 70 Bit eines Chromosoms? Begründen Sie Ihre Antwort! (Hinweis: Haben alle möglichen Mutationen einen Einfluß auf die Spielstrategie? Gibt es „neutrale“ Mutationen?)
- b) Warum kann man in dem genetischen Algorithmus trotzdem nicht auf die überflüssigen Bits verzichten? Welche Hinweise gibt dies zur Erklärung des Phänomens, daß nur ein sehr geringer Teil des menschlichen Genoms physische Auswirkungen hat?