Barbara Hammer, FB Mathematik/Informatik, Universität Osnabrück

Softcomputing (WS 2000/01)
11.Übungsblatt

Abgabe bis spätestens Donnerstag, $1.2.01$, $13^{\underline{00}}$ Uhr, Briefkasten im 4. Stock des AVZ

Schon wieder Multiple Choice nach den bekannten Spielregeln: für jede richtige Antwort gibt's einen Punkt, für jede falsche einen halben Abzug. 'Fuzzy' muß, der Rest darf mit Erläuterungen versehen werden. Es besteht immer noch der übliche Loch-Zwang ;-)

ja fuzzy nein

1. □ □ □ Die Funktion, die durch einen Mamdani Regler berechnet wird, ist immer linear.
2. □ □ □ (a, b, c) und (d, e, f) seien feste Dreiecksmengen. Dann kann man durch Wahl einer geeigneten 'Köpfung' α_1 bzw. α_2 als Schwerpunkt der geköpften Mengen jede Zahl zwischen a und f erhalten.
3. □ □ □ Gradientenabstieg bei differenzierbaren Funktionen ist nicht unbedingt immer besser als Zufallssuche.
4. □ □ □ Die erwartete Strafe an Gefängnisjahren, wenn TIT FOR TAT 10 Spiele gegen eine einfach zufällig handelnde Strategie spielt, ist 28.25.
5. □ □ □ Die Anzahl verschiedener Population mit N Individuen, die eine Permutation der Zahlen $1, \ldots, n$ repräsentieren, ist $Nn!$.
6. □ □ □ x_1 sei Instanz des Schemas H_1, x_2 sei Instanz des Schemas H_2, $H_1 \neq H_2$, dann sind die durch Crossover gewonnenen Strings weder Instanz von H_1 noch von H_2.
7. □ □ □ Selektion wähle zufällig und gleichverteilt aus den besten k Prozent der Population aus ($k < 100$), es finde keine Mutation oder Crossover statt. Dann konvergiert das Verfahren gegen eine Population mit lauter gleichen Individuen.
8. □ □ □ In obigem Fall sind die Individuen, die sich im Limes ergeben, welche mit optimaler Fitness aus der Startpopulation.
9. □ □ □ Sei $f \geq 0$, Selektion finde gemäß der Wahrscheinlichkeit $f(x)/\sum_{x'} f(x')$ statt. Dann würde sich dasselbe ergeben, wenn man statt f die Funktion $f + 1$ betrachtete.
10. □ □ □ Gegeben sei eine feste Population. Dann reicht im Prinzip Selektion und Crossover aus, um ein Optimum der zu optimierenden Funktion zu finden.
11. □ □ □ Seien x_1 und x_2 globale Optima einer Funktion. Dann konvergiert ein GA mit hoher Wahrscheinlichkeit gegen eine Population, wo x_1 und x_2 zu gleichen Teilen vertreten sind.
12. □ □ □ Uniformes Crossover kann durch k-Punkt Crossover mit festem k simuliert werden.
13. □ □ □ Eine $(1, 1)$ Evolutionsstrategie ist im Prinzip ein Random Search.
14. □ □ □ Eine $(1 + 1)$ Evolutionsstrategie ist im Prinzip ein steepest ascent/descent.

15. □ □ □ Es sei $f \in [0.5, 1]$. Dann liegt die zu erwartende Anzahl Nachkommen pro Individuum bei Selektionswahrscheinlichkeit $f(x)/\sum_{x'} f(x')$ zwischen 0.5 und 2.

16. □ □ □ Anstelle von Binärbäumen über einem endlichen Alphabet könnte man im Prinzip auch Bitstrings aus $\{0,1\}^n$ für geeignetes n zur Repräsentation ohne Informationsverlust verwenden.

17. □ □ □ Das Schema-Theorem könnte für 2-Punkt-Crossover folgendermaßen lauten:

$$E(m(H,t+1)) \geq \frac{\hat{u}(H,t)}{\bar{f}(t)} m(H,t) \left(1 - p_c \frac{5d(H)}{n-2}\right) (1-p_m)^{o(H)}.$$

18. □ □ □ Es gibt Funktionen auf Bitstrings in $\{0,1\}^2$, so daß $(1,1)$ optimal ist, aber von den Schemata, die nur die erste bzw. zweite Stelle belegen, die mittlere Fitness für das jeweilige Schema mit dieser Stelle als 0 optimal ist.

19. □ □ □ Ein standard GA enthalte Populationen mit 2 Individuen und je einem Bit und optimiere die Funktion x_1. Die Grenzverteilung über alle möglichen Populationen ordnet den Populationen die folgenden Wahrscheinlichkeiten zu: $\{(1),(1)\} \mapsto 1 - p_m^2$, $\{(0),(1)\} \mapsto 2/3 \cdot p_m^2$, $\{(0),(0)\} \mapsto 1/3 \cdot p_m^2$.

20. □ □ □ Mir fällt nichts mehr ein. Welche tolle Frage hätten Sie denn gestellt?

Wie schon durch e-mail angekündigt, würde ich gerne darauf hinweisen, daß am 30.1. um 12.30 in 449a ein weiterer netter Test geschrieben wird. Wer nicht kann, melde sich bitte bei mir. Es darf wieder alles benutzt werden. Die Note ergibt sich (GA-verdächtig) als Optimum der beiden Noten.