

Gedächtnisprotokoll IntSys WiSe 23/24

Aufgabe	1	2	3	4	5	6
Punkte	14	14	10	8	6	8
60 Gesamt Punkte						

Aufgabe 1: Agenten

- SR Agent in Quadratwelt, startet immer in unteren linken Ecke
- Agent hat 3 Sensoren: s1, s2, s3
- Aktionen: nach Links drehen, nach Rechts drehen, Geradeaus

	s1	
s3	O	s2

- a) Gib 3 Regeln an mit der Agent den Rand der Welt links- bzw rechtsherum an der Wand entlangläuft, je nach Startausrichtung.
- b) Wandle mit dem in der Vorlesung genutzten Algorithmus die Regeln in ein neuronales Netz um
- c) Konstruieren ein Neuronales Netz, für die Punkte innerhalb der Figur und auf den Kanten eine Ausgabe = 1 und sonst Ausgabe = 0 .

Aufgabe 2: TSP

- a)
 - Was ist der Genotyp bei dem TSP?
 - Was ist der Phänotyp bei dem TSP?
- b) zwei Lösungskandidaten kodieren
- c) Uniform Crossover und Uniform ordnungsbedingtes Crossover
 - Führe beide Crossover Operationen mit vorgegebener Maske aus, und gibt jeweils 2 Kinder an.
- d) Welchen Crossover würden Sie bevorzugen in Ihrer Implementation? Begründen Sie!

Aufgabe 3: Genetische Programmierung

- Patienten muss die richtige Menge Medizin 'm' gegeben werden
- Eingabewerte: p... , w... weight , h... height, c...
- Datensatz L bestehend aus $L = \{(p_i, w_i, h_i, c_i), m_i\}$
- a) Vier Terminal- und Funktionsymbolmengen gegeben: Ankreuzen, welche man für das Problem wählen würde und warum.
 - $\mathcal{T}_1 = \{p_i, w_i, h_i, c_i\}$
 - $\mathcal{T}_2 = \mathbb{R}$
 - $\mathcal{T}_3 = \{p_i, w_i, h_i, c_i, m_i\} \cup \mathbb{R}$
 - $\mathcal{T}_4 = \{\{p_i, w_i, h_i, c_i\}, \mathbb{Q}\}$
 - $\mathcal{F}_1 = \{+, -, \cdot, /\}$
 - $\mathcal{F}_2 = \{+, -, \cdot, /, ()^0, \log()\}$
 - $\mathcal{F}_3 = \{+, -, \cdot, /, ()^0, \log(), \sin, \cos\}$
 - $\mathcal{F}_4 = \{+, -, \cdot, /, ()^0, \log(), \ln, \sqrt{\cdot}\}$
- b) Gib eine Fitnessfunktion $f_L(I)$ an.
- c) Zusätzlich haben nun einige Datensätze neben den Eingabewerten x_i und der richtigen Lösung m_i ein m_{max_i} , welches die höchste maximale Dosis der Medizin ist und nicht überschritten werden darf: $L^+ = \{x_i, (m_i, m_{max_i})\}$. Gib die neue Fitnessfunktion $f^+(I, L^+)$ an.

Aufgabe 4: LCS

- a) Gib Match- und Action-Set an
- b) Berechne den neuen Payout für die ausgeführten Aktionen und trage sie in die Tabelle ein. $\beta=0,25$ $r=70$
- c) Welches Problem tritt auf wenn das Match-Set leer ist und wie könnte man dieses Problem lösen?

Aufgabe 5: Fuzzy-Systeme

$$\mu_{A_1}(A) = \begin{cases} \frac{A}{2} & 0 \leq A < 2 \\ \frac{3}{2} - \frac{A}{4} & 2 \leq A < 6 \\ 0 & \text{sonst} \end{cases}$$

$$\mu_{B_1}(B) = \begin{cases} \frac{B}{4} & 0 \leq B \leq 8 \\ 0 & \text{sonst} \end{cases}$$

- a) Bestimmen der Fuzzy-Menge $\mu_C(A, B) = \mu_{A_1} \wedge \neg \mu_{B_1}$ mit $A = 3$.

- b) Bestimme den Center Of Area von $\mu_{A_1}(A)$

Aufgabe 6: Multiple Choice

- - mindestens eine Antwortmöglichkeit ist richtig
 - nur vollständig korrekt beantwortete Fragen geben Punkte
 - es gibt kein Punktabzug bei falsch
- Welche der folgenden Aktivierungsfunktionen eignen sich für ein Training mit Backpropagation?
 - Sigmoid (logistische Aktivierungsfunktion)
 - Linear
 - Quadratisch
 - Sprungfunktion
- Gegeben sei eine Boolesche Funktion der Form $(\square \wedge \square) \vee (\square \wedge \square) \vee (\square \wedge \square) \vee (\square \wedge \square)$, wie viele Neuronen benötigt man, um die Funktion als ANN darzustellen
 - 4
 - 5
 - 6
 - 7
- Wie viele Schichten benötigt man min. im Hidden Layer, um eine beliebige boolesche Funktion darstellen zu können?
 - 0
 - 1
 - 2
 - 3
- Welche der folgenden Metaheuristiken eignet sich zur Lösung eines TSP?
 - ACO
 - EA
 - GP
 - Simulated Annealing
- Welcher lokale Suchalgorithmus akzeptiert auch schlechtere Lösungen?
 - Gradient Descent
 - Hill Climbing
 - Schwellwertakzeptanz

- Simulated Annealing
- Aus welchen Komponenten berechnet sich die Geschwindigkeit eines Partikels bei der Partikelschwarmoptimierung?
 - sozial
 - kognitiv
 - Momentum
 - kooperativ (oder so - war auf jeden Fall falsch)
- Wie wird die Pheromonmatrix bei der Ameisenkolonieoptimierung angepasst?
 - Auf allen Pfaden: Verdunstung
 - Auf besuchten Pfaden: Verdunstung
 - Auf allen Pfaden: Verstärkung
 - Auf besuchten Pfaden: Verstärkung
- Was bedeutet Stigmergie?
 - Kommunikation zwischen einzelnen Individuen
 - Kommunikation durch Änderung der Umgebung
 - Kommunikation zwischen allen Individuen
 - ???