

# 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

	<b>s1</b>	
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 Funktionalsymbolmengen gegeben: Ankreuzen, welche man für das Problem wählen würde und warum.
  - $\mathcal{T}_1 = \{p_i, w_i, h_i, c_i\}$
  - $\mathcal{T}_2 = \mathbb{R}$
  - $\mathcal{T}_3 = \{p_i, w_i, h_i, c_i, m_i\} \cup \mathbb{R}$
  - $\mathcal{T}_4 = \{\{p_i, w_i, h_i, c_i\}, \mathbb{Q}\}$
  - $\mathcal{F}_1 = \{+, -, \cdot, /\}$
  - $\mathcal{F}_2 = \{+, -, \cdot, /, ()^0, \log_0\}$
  - $\mathcal{F}_3 = \{+, -, \cdot, /, ()^0, \log_0, \sin, \cos\}$
  - $\mathcal{F}_4 = \{+, -, \cdot, /, ()^0, \log_0, \ln, \sqrt{\cdot}\}$
- 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
  - ???