

1. Zum Vergleich menschlicher und künstlicher Intelligenz wurde ein bereits vor 50 Jahren ein Test vorgeschlagen, wie heißt und arbeitet dieser Test? (8 Punkte)
2. Die Leistung eines datenverarbeitenden Systems kann durch die Anzahl der Rechenoperationen pro Sekunde beschrieben werden. Wenn als einfachste Rechenoperation die Verarbeitung von zwei Bits betrachtet wird, wie groß ist die Leistung des menschlichen Gehirns und die eines handelsüblichen PC? Beschreiben Sie alle Faktoren, die zu Ihrem Resultat führen. (10 Punkte)
3. Der Backpropagation Algorithmus ist für das Training von Feed-Forward-Netzen sehr zuverlässig. Wie werden die neuen Gewichte berechnet? (8 Punkte)
4. Ein Programm zur Aktienkursvorhersage nutzt zehn verschiedene Indikatoren. Das verwendete Neuronale Netz soll als Resultat (kaufen/halten/verkaufen) liefern. Zeichnen Sie ein Feed-Forward-Netz mit einer verdeckten Ebene, das diese Aufgabe lösen könnte. (8 Punkte)
5. Für die Ermittlung von Krebserkrankungen soll eine SVM eingesetzt werden. Es wird die Lichtabsorption des Blutes bei zwei Wellenlängen gemessen. In der Graphik sind gutartige Fälle als Kreise und bösartige Fälle als Kreuze eingetragen. Wie wird die SVM die Trennung durchführen? (12 Punkte)
6. In der Clusteranalyse bei hochdimensionalen Daten wird als Metrik zwischen einzelnen Datensätzen oft der Euklidische Abstand verwendet. Wie wird der Euklidische Abstand berechnet? (6 Punkte)
7. Für die Optimierung einer Online-Werbeanzeige sollen verschiedene Parameter im Anzeigentext durch einen genetischen Algorithmus verbessert werden. Erklären Sie den Arbeitsablauf eines genetischen Algorithmus mit Mutation, Selektion und Paarung. (8 Punkte)
8. Zeigen Sie die Äquivalenz der Aussage: $(p \text{ ODER } (p \text{ UND } q)) \implies p$ mit einer Verknüpfungstafel. (6 Punkte)
9. Für das Training eines Neuronalen Netzes werden Trainingsdaten und Testdaten verwendet, erklären Sie den Aufbau der Datensätze bei überwachten Lernverfahren. (8 Punkte)
10. Im Gehirn von Säugetieren gibt es zwei Kontaktformen zwischen den Nervenzellen, die auf völlig unterschiedlichen Prinzipien beruhen, welche sind das, welches Prinzip liegt jeweils dahinter?
11. Satelliten liefern heute hoch auflösende Bilder zur Erde. Wie ist es möglich, daraus die Beschaffenheit der Erdoberfläche, bis auf einzelne Bildpunkte genau, zu bestimmen? (8 Punkte)
12. Ein Agentensystem kann oft komplexe Probleme erstaunlich gut lösen, nennen Sie ein Beispiel und beschreiben Sie Input und Output der einzelnen Agenten. (8 Punkte)
13. Wenn wir die Situation im Jahre 2020 betrachten, werden Computer dann Intelligenz zeigen? Geben Sie mindestens drei Gründe an, die dafür sprechen und ebenso viele, die dagegen sprechen. (6 Punkte)