

1. Questionnaire

... der Wettbewerb zur Vorlesung

Frage 1 Hopfield-Netze

Zu welcher Klasse Neuronaler Netze gehören Hopfield-Netze:

- a) Rekurrente Netze
- b) Mehrschichte Netze
- c) Support Vektor Machines
- d) Spiking Neuronal Networks

Frage 2 Distanzfunktionen

Was ist keine notwendige Bedingungen einer Distanzfunktion?

- a) Symmetrie
- b) Transitivität
- c) Abstand zu sich selbst = 0
- d) Dreiecksungleichung

Frage 3 Schwellenwertelemente

Ein einfaches Schwellenwertelement repräsentiert...

- a) eine Hyperebene
- b) eine Gerade im n-dimensionalen Raum
- c) eine Hypersphere
- d) einen Punkt im n-dimensionalen Raum

Frage 4 Logistische Aktivierungsfunktion

Was ist eine Eigenschaft der logistischen Aktivierungsfunktion?

- a) ihre Ableitung ist $f_{act} \cdot (1 - f_{act})$
- b) ihr Wertebereich ist $[-1, +1]$
- c) ihr Lernverhalten ist sehr gut mit dem quadratischen Fehler
- d) sie kann nicht an jeder Stelle abgeleitet werden

Frage 5 Ein Vergleich

Was können neuronale Netze in Computern besser als ein Gehirn

- a) ihr Verarbeitungsgeschwindigkeit ist besser/kürzer
- b) sie sind parallel verschaltet
- c) ihre Speicherkapazität ist höher
- d) die Anzahl neuronaler Updates ist höher

Frage 6 Gradientenabstieg

Welche der Aussagen zum Gradientenabstieg ist richtig?

- a) Die Zeit zum Erreichen des globalen Fehlerminimums lässt sich immer durch Erhöhen der Lernrate reduzieren
- b) Das Lernverfahren erreicht immer das globale Fehlerminimum
- c) Eine sehr kleine Lernrate begünstigt immer das Finden des globalen Fehlerminimums
- d) Gradientenabstieg kann sowohl als Batch- als auch per Online Training durchgeführt werden

Frage 7 Self-Organizing Maps

Welche Aussage zu Self-Organizing Maps stimmt nicht?

- a) SOMs können verwendet werden um hochdimensionale Daten in niedrig-dimensionale Strukturen zu projizieren
- b) stellen ein unüberwachtes Lernverfahren dar (benötigen keine Klassenlabels)
- c) ähnliche Reize liegen möglichst nahe beieinander
- d) unterschiedliche Reize liegen maximal voneinander entfernt

Frage 8 ReLU Aktivierungsfunktionen

Welche Aussage über ReLUs stimmt nicht ?

- a) Die Funktion ist nicht linear.
- b) Der Wertebereich ist zwischen 0 und 1.
- c) die Berechnung der Ableitung ist einfach.
- d) die Ableitung ist an einer Stellen nicht definiert.

Frage 9 Lösen von Optimierungsproblemen

Welche der Aussagen zum Thema Lösen von Optimierungsproblemen durch Hopfield-Netze stimmt?

- a) Energiefunktionen einzelner Bedingungen können linear kombiniert werden
- b) Der erreichte stabile Zustand stellt immer das globale Optimum dar
- c) Das Problem muss zu einem zu maximierenden Optimierungsproblem umgestellt werden
- d) Das erreichte Ergebnis ist unabhängig von der Aktualisierungsreihenfolge

Frage 10 Rekurrente Neuronale Netze

Rekurrente Netze sind theoretisch so Mächtig wie Turing-Maschinen, wenn

- a) sie Hidden-to-Hidden Verbindungen besitzen
- b) sie Output-to-Hidden Verbindungen besitzen
- c) sie mit Teacher Forcing trainiert werden
- d) sie eine nicht-lineare Aktivierungsfunktion besitzen

Frage 11 CNN

CNNs sind ...

- a) invariant zu Translation
- b) equivariant zu Translation
- c) invariant zu Rotation
- d) invariant zu Translation und Rotation

Frage 12 LSTM

Welches Gate gibt es nicht im LSTM ?

- a) Forget Gate
- b) Input Gate
- c) Output Gate
- d) Update Gate

Frage 13 Verbesserung von Modellen

Das Training eines Netzes konvergiert nach einiger Zeit auf den Trainingsdaten, erreicht aber nicht die gewünschte Performance. Wie kann das Problem behoben werden ?

- a) Erhöhung der Kapazität
- b) Erhöhung der Lernrate
- c) Verringerung der Kapazität
- d) Regularisierung für die Gewichte einführen

Frage 14 Bias und Varianz

In welcher Konstellation tritt Overfitting auf ?

- a) hohe Varianz und hoher Bias
- b) hohe Varianze und niedriger Bias
- c) niedrige Varianz und hoher Bias
- d) niedrige Varianz und niedriger Bias

Frage 15 Bias und Varianz

In welcher Konstellation tritt Underfitting auf ?

- a) hohe Varianz und hoher Bias
- b) hohe Varianze und niedriger Bias
- c) niedrige Varianz und hoher Bias
- d) niedrige Varianz und niedriger Bias

2. Questionnaire

... der Wettbewerb zur Vorlesung

Frage 16 Schwellenwertelemente

Ein Einschränkung des Schwellenwertelements ist...

- a) Daten können nur linear separiert werden.
- b) es ist aufwändig zu lernen
- c) die Umsetzung in Hardware ist kompliziert
- d) die Berechnung der Ausgabe ist langsam

Frage 17 Lernstrategien

Was zeichnet die Lernstrategien Online-Learning und Batch Learning aus?

- a) Online ist immer schneller
- b) Batch ist immer schneller
- c) beide sind immer gleichschnell
- d) beide können in geeigneten Szenarien schneller sein

Frage 18 Lernende Vektor-Quantisierung

Was muss gemacht werden, damit das Lernverhalten der LVQ garantiert konvergiert?

- a) Verringernde der Lernrate verwenden
- b) nicht das Winner-Takes It All Prinzip benutzen
- c) nur die Anziehungsregel verwenden
- d) die Anziehungs- und Abstoßungsregel verwenden

Frage 19 Backpropagation

Welche der Aussagen zu Backpropagation trifft zu?

- a) Fehlerwerte können für jede Schicht direkt berechnet werden
- b) Aus den Fehlerwerten einer Schicht können die Fehlerwerte der vorangehenden Schicht berechnet werden

- c) Aus den Fehlerwerten einer Schicht können die Fehlerwerte der nachfolgenden Schicht berechnet werden
- d) Backpropagation konvergiert immer zu einem globalen Optimum

Frage 20 Multi-Layer Perzeptron

Welche der Aussagen stimmt nicht?

- a) MLPs können beliebige Boolesche Funktionen berechnen
- b) MLPs können mit der Delta-Regel trainiert werden
- c) MLPs können jede Riemann-integrierbare Funktion beliebig genau annähern
- d) beim lernen vielschichtiger MLPs spricht man auch von Deep-Learning

Frage 21 Hopfield-Netze

Welche der folgenden Aussagen zu Hopfield Netzen stimmt nicht?

- a) bei einer sequentiellen Aktualisierung wird nach einer endlichen Anzahl von Schritten immer ein stabiler Zustand erreicht
- b) nach spätestens $n \cdot (2^n)$ sequentiellen Aktualisierungen wird ein stabiler Zustand erreicht
- c) Der Zustandsgraph muss symmetrisch sein
- d) Zustandsübergänge zu einem Zustand mit höherer Energie sind nicht möglich

Frage 22 Deep-Learning – Überarbeiten

Welches der Probleme im Deep Learning kann nicht bewältigt werden?

- a) Das Lernverfahren konvergiert zu lokalen Minima
- b) Lernen dauert zu lange
- c) es werden zu viele Lernbeispiele benötigt
- d) Gewichtsänderung nimmt in vorderen Schichten exponentiell ab

3. Questionnaire

... der Wettbewerb zur Vorlesung

Frage 23 Hopfield-Netze

Wie viele Muster können in ein Hopfieldnetz mit n Knoten eingespeichert werden?

- a) $n +$ ihre Inversen
- b) $n+1 +$ ihre Inversen
- c) unendlich
- d) $n-1 +$ ihre Inversen

Frage 24 Mächtigkeit eines Perzeptrons

Welche 2-stellige Boolesche Funktion ist nicht durch ein Perzeptron darstellbar?

- a) die Boolesche AND-Funktion
- b) die Boolesche OR-Funktion
- c) die Boolesche NOR-Funktion
- d) die Boolesche XOR-Funktion

Frage 25 RBF-Netze

Wie viele Schichten haben RBF Netze inklusive der Eingabeschicht?

- a) 2
- b) 3
- c) 4
- d) beliebiger ganzzahliger Wert größer als 2

Frage 26 Hopfield-Netze

Hopfield-Netze sind nicht:

- a) rekurrent
- b) mehrschichtig
- c) mit Aktivierung von +1 und -1
- d) hilfreich

Frage 27 Schwellenwerte

Ein Schwellenwert θ ist nicht...

- a) ein Gewicht an einem Eingang zu einem Neuron mit konstanter Aktivierung
- b) ein Gewicht, das wie alle anderen Gewichte gelernt werden kann
- c) ein Zahlenwert, der direkt die Aktivierung eines Neurons angibt
- d) ein Biaswert für die lineare Aktivierungsfunktion

Frage 28 Nicht-lineare Aktivierungsfunktionen

Warum sollte eine nicht-lineare Aktivierungsfunktion verwendet werden?

- a) Weil zusätzliche Schichten die Berechnungsfähigkeit des Netzes nicht verbessern
- b) Weil sonst Funktionen nicht beliebig genau approximiert werden können
- c) Weil sonst keine Gewichte des Netzes gelernt werden können.
- d) Weil sonst linear-separable Punktmengen nicht getrennt werden können.

Frage 29 Hopfield-Netze

Welche der folgenden Aussagen zu Hopfield Netzen stimmt nicht?

- a) durch die Hebbsche Lernregel einzuspeichernde Muster müssen orthogonal zueinander sein
- b) die Hebbsche Lernregel speichert auch das Komplement eines Musters
- c) wenn n die Anzahl der Neuronen ist, können bis zu $n - 1$ Muster (und ihre Inversen) gespeichert werden
- d) das Speichern von n orthogonal zueinander stehenden Mustern resultiert in der Einheitsmatrix als Gewichtsmatrix