



Institut für Wissens- und Sprachverarbeitung
Computational Intelligence
Prof. Dr. R. Kruse, C. Moewes, G. Ruß

Magdeburg, den 6. Februar 2012

Klausur zur Vorlesung „Intelligente Systeme“

Name, Vorname:	Fakultät:	Studiengang:	Matrikelnr.:
Prüfungsart: <input type="checkbox"/> 1./2. Versuch <input type="checkbox"/> unbenoteter Schein <input type="checkbox"/> benoteter Schein	Unterschrift der Aufsicht:		#Blätter:

Aufgabe 1	Aufgabe 2	Aufgabe 3	Aufgabe 4	Aufgabe 5	Summe
/9	/10	/10	/10	/11	/50

Aufgabe 1 Der Bayes'sche Satz (9 Punkte, ca. 20 Minuten)

In einer Schraubenfabrik stellen drei Maschinen M_1 , M_2 und M_3 von der Gesamtproduktion 20, 30 bzw. 50 % her. Im Mittel sind 2 % der von Maschine M_1 , 4 % der von Maschine M_2 und 7 % der von Maschine M_3 gefertigten Schrauben Ausschuss. Aus der Gesamtproduktion werde zufällig eine Schraube entnommen, von der sich herausstellt, dass sie fehlerhaft ist. Wie groß sind die Wahrscheinlichkeiten p_1 , p_2 und p_3 dafür, dass sie von der Maschine M_1 , M_2 bzw. M_3 hergestellt wurde?

Aufgabe 2 Resolution (10 Punkte ca. 20 Minuten)

Gegeben seien folgende Aussagen über einen Kriminalfall:

1. Hatte der Verbrecher einen Komplizen, dann ist er mit dem Wagen gekommen,
 2. Der Verbrecher hatte keinen Komplizen und hatte den Schlüssel nicht, oder er hatte einen Komplizen und den Schlüssel.
 3. Der Verbrecher hatte den Schlüssel
- a) Überführen Sie diese sprachlichen Aussagen in prädikatenlogische Aussagen.
b) Formen Sie alle diese Aussagen in Klauselmengen um.
c) Beantworten Sie die Frage, ob der Verbrecher mit dem Wagen gekommen ist oder nicht?

Aufgabe 3 Zusandsautomat (10 Punkte, ca. 25 min)

Drei frisch verheiratete Ehepaare möchten einen Fluss überqueren. Sie finden ein Boot vor, das aber nur zwei Personen tragen kann. Das wäre kein Problem, wären nicht alle drei sehr eifersüchtig. Es soll daher sichergestellt werden, dass niemals eine Frau mit einem anderen Mann zusammen ist, ohne dass ihr Ehemann dabei ist.

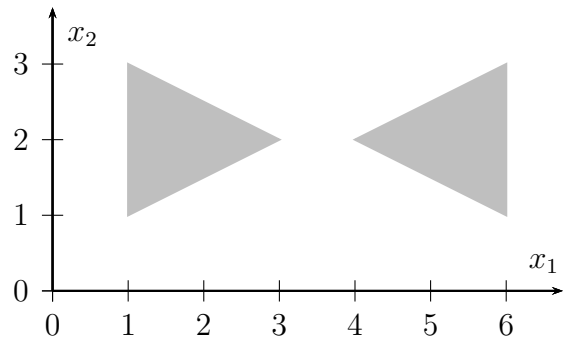
- a) Wählen Sie eine geeignete Darstellung der Zustände. Geben Sie den Start- und den Zielzustand in dieser Darstellung an und zeichnen Sie den vollständigen Zustandsgraphen.

Hinweise: Unzulässige Zustände können weggelassen werden. Wie lassen sich die Symmetrien der Problemstellung zur Aufstellung und Vereinfachung des Zustandsgraphen ausnutzen?

- b) Geben Sie eine Lösung des Problems an, d.h. eine Folge von Bootsbesetzungen, die alle Personen unter Einhaltung der angegebenen Bedingungen ans andere Ufer des Flusses bringt.

Aufgabe 4 Neuronale Netze (10 Punkte, ca. 25 Minuten)

Geben Sie ein neuronales Netz aus Schwellenwertelementen an, das für Punkte (x_1, x_2) innerhalb der beiden Dreiecke (des grau schraffierten Bereiches) in der rechts dargestellten Skizze den Wert 1 und für Punkte im restlichen Bereich den Wert 0 liefert!



Aufgabe 5 Assoziationsregeln (11 Punkte, ca. 30 Minuten)

Gegeben seien folgende Transaktionen eines Supermarkts in der rechts dargestellten Tabelle. Hierbei stehen B für Bier, G für Öko-Gemüse, P für Baby-Puder, T für Beruhigungstee und W für Windeln.

Nr.	Transaktion
1	G, T, W
2	B, W
3	P, W
4	B, K, W
5	B, T
6	P, W, K
7	P, T
8	B, G, P, T, W
9	B, P, T, W
10	P, G, T, W

- a) Berechnen Sie auf dieser Grundlage die häufigen Itemsets mit einer minimalen Häufigkeit von 0,2. Verwenden Sie hierzu den Apriori-Algorithmus.
- b) Bestimmen Sie aus den häufigen Itemsets aus Teilaufgabe a) alle Assoziationsregeln, die einen minimalen Konfidenzwert von 0,8 überschreiten *und* exakt ein einziges Item im Konsequens der Regel besitzt.