Bearbeitet von: ________________________________ Matrikel Nr.: ____________

Übungsblatt 2
Vorlesung Intelligente Systeme im WWW
Sommersemester 2001

Das beiliegende Lösungsblatt bis 30.Mai
an rvo@aifb.uni-karlsruhe.de schicken
oder bei der Übung abgeben.

Aufgabe 1 (15 Pt.):
Zur Einstimmung einfach und zum Ankreuzen.
Modalitäten: Richtig beantwortete Frage: wie angegeben., Falsch beantwortete Frage: Punktabzug entsprechend der Angabe. , keine Antwort: 0 Pt. Ein negatives Gesamtergebnis wird nicht übertragen.

Frage 1: *(1 Pt.)*
RDF separiert Inhalt von Struktur.

Frage 2: *(1 Pt.)*
RDF Schema definiert einfache Ontologien.

Frage 3: *(1 Pt.)*
Bei RDF könnte man wegen ihrer Aufgabe und Bedeutung Proxy-Ressourcen auch als Surrogat-Ressourcen bezeichnen.

Frage 4: *(1 Pt.)*
RDF Bags unterscheiden sich von RDF Sequenzen ausschließlich in ihrer Kardinalität.

Frage 5: *(1 Pt.)*
Wollte man den Satz:

„Raphael sagt, dass Sowas „Knowledge Representation“ eine gute Einführung in die Wissensrepräsentation ist“

in RDF repräsentieren, benötigt man Reifikation.

Frage 6: *(1 Pt.)*
Will man Datentypen für RDF-Dokumente festlegen, benötigt man ein RDF Schema.

Frage 7: *(1 Pt.)*
In RDF Schema ist Mehrfachvererbung nicht erlaubt.

Ab jetzt geht es um Logik :-)

Frage 8: *(1 Pt.)*
(Betrachten Sie das Beispiel B auf Folie 16 des Foliensatzes zu Silri.)
Welche atomare Formel ist verantwortlich dafür, dass Beispiel B „nicht Horn" ist ?

Frage 9: *(1 Pt.)*
Eine Formel

$$F = \overset{k}{\underset{i=1}{?}} \; G_i$$

ist erfüllbar, genau dann wenn die Menge M = $\{G_1, \ldots, G_k\}$ erfüllbar ist.

Tipp: Die nächsten Fragen lassen sich einfacher mit Wahrheitstafeln beantworten, dazu eine kleine Einführung auf der nächsten Seite.

Frage 10: *(2 Pt.)*
(A ? (A ? B)) ist erfüllbar.

Frage 11: *(2 Pt.)*
((A ? B) ? (? B ? C)) ist nicht erfüllbar.

Frage 12: *(2 Pt.)*
Geben Sie eine Wahrheitstafel für F = (A ? (B ? C)) an.

Wahrheitstafeln

Man kann die Wirkung von Operatoren in AL-Formeln durch sog. Wahrheitstafeln darstellen. Unter Zuhilfenahme dieser Verknüpfungstafeln lässt sich der Wahrheitswert jeder Formel leicht bestimmen, wenn eine Belegung der atomaren Formeln gegeben ist, die in F enthalten sind.

Für AND ? :

I(A)	I(B)	I(A ? B)
0	0	0
1	0	0
0	1	0
1	1	1

Für OR ? :

I(A)	I(B)	I(A ? B)
0	0	0
1	0	1
0	1	1
1	1	1

Für NOT ? :

I(A)	I(? A)
0	1
1	0

Für Implikation ? :

I(A)	I(B)	I(A ? B)
0	0	1
1	0	0
0	1	1
1	1	1

Für Äquivalenz ? :

I(A)	I(B)	I(A ? B)
0	0	1
1	0	0
0	1	0
1	1	1

Anmerkung:
Es ist oft praktikabel für Teilformeln den jeweiligen Wahrheitswertverlauf in einer Extra-Spalte zu ermitteln:

Für die Formel F = (? A ? (A ? B))

I(A)	I(B)	I(? A)	I(A ? B)	I(F)
0	0	1	1	1
1	0	0	0	1
0	1	1	1	1
1	1	0	1	1

Aufgabe 2 (15 Pt.): Prädikaten-logische Resolution
Zeigen Sie gemäß der im Skript vorgestellten Resolution die Unerfüllbarkeit einer Klauselmenge.

<u>*Beispiel:*</u>

Alle Leute, die nicht arm sind aber klug sind glücklich. Leute, die schreiben können, sind nicht doof. Johann kann lesen und ist wohlhabend. Glückliche Leute haben ein aufregendes Leben. Gibt es jemanden mit einem aufregenden Leben ?

{Arm(X) , ~Klug(X) , Glücklich(X)}
{~Lesen(Y) , Klug(Y)}
{Lesen(johannn)}
{~Arm(johann)}
{~Glücklich(Z) , Aufregend(Z)}
Aufregend(W)?

~Aufregend(W) *~Glücklich(Z) , Aufregend(Z)*

{ Z/W }

~Glücklich(W) *Arm(X) , ~Klug(X) , Glücklich(X)*

{ X/W }

Arm(W) , ~Klug(W) *~Arm(johann)*

{ W/johann }

~Klug(johann) *~Lesen(Y) , Klug(Y)*

{ Y/johann }

~Lesen(johann) *Lesen(johann)*

{ }

[Leere Klausel] *Widerspruch gefunden*

Teilaufgabe A: *(7 Pt.)*

Jeder, der seine Prüfung besteht und bei "Wer wird Millionär" gewinnt, ist glücklich.
Aber jeder, der lernt oder Glück hat, kann alle Prüfungen bestehen.
Johann hat nicht gelernt, aber er hat Glück.
Jeder, der Glück hat, gewinnt bei "Wer wird Millionär".
Ist Johann glücklich ?

{~bestehen(X, Prüfung) , ~gewinnen(X, Lotterie) , glücklich (X)}
{~lernen(Y) , bestehen(Y,Z)}
{~Glück_haben(W) , bestehen(W,V)}
{~lernen(johann)}
{Glück_haben(johann)}
{~ Glück_haben (U) , gewinnen(U, Lotterie)}
Glück_haben(johann)?

Teilaufgabe B: *(8 Pt.)*

Überprüfen Sie, ob ein Roboter eine Büchse halten kann ?
Basierend auf den angegebenen Fakten.

{~Halten()}

{Distanz(Türe,Box)}

{Nahe(Box,Büchse)}

{Klein(Büchse)}

{Position(Türe)}

{~Gehe(E,F),Position(F)}

{~Gehe(C,D),~Position(C)}

{~Position(A),~Distanz(A,B),Gehe(A,B)}

{~Position(X),~Nahe(X,Y),~Klein(Y),Halten(Y)}

Halten(Büchse)?

Aufgabe 3 (15 Pt.): Aussagenlogik

Jeder, der ein gutes Gehör hat, kann richtig singen

Niemand ist ein wahrhafter Musiker, wenn er nicht seine Zuhörerschaft begeistern kann.

Niemand, der kein gutes Gehör hat, kann seine Zuhörerschaft begeistern.

Niemand, außer einem wahrhaften Musiker, kann eine Sinfonie schreiben.

<u>Teilaufgabe A:</u> *(8 Pt)*
Formalisieren Sie diese Sachverhalte in Aussagenlogik !

<u>Beispiel:</u>
Führen Sie für bestimmte Eigenschaften atomare Formeln ein und übersetzen Sie die Sätze in Formeln.

Jeder Ball ist rot.
R= „rot sein“
B = „Ball sein“

B->R

<u>Teilaufgabe B:</u> *(7 Pt)*
Beantworten sie die folgende Frage:

Welche Eigenschaften muss jemand notwendigerweise besitzen, wenn er eine Sinfonie geschrieben hat ?

Aufgabe 4 (15 Pt.): Prädikatenlogik

Formalisieren Sie die folgenden Sätze

Beispiel
Alle Menschen sind sterblich. Manche Menschen heissen Peter.

? x : Mensch(x) ✍ sterblich(x)
?x: Mensch(x) ? hatName(x,"Peter)

Teilaufgabe A: *(5 Pt)*

Tao gebar den Ersten.
Der Erste gebar den Zweiten.
Der Zweite gebar den Dritten.
Der Dritte gebar die zehntausend Dinge

(Entstehung der Erde nach Kapitel 42 – Buch des Tao)

Anmerkung
Führen Sie für „die zehntausend Dinge" ein Prädikat ein.

Teilaufgabe B: *(5 Pt)*

Sam weiss, dass Dr. Jekyll ein Ehrenmann ist. Dr. Jekyll ist Mr. Hyde. Sam weiss, dass Mr. Hyde kein Ehrenmann ist.

Teilaufgabe C: *(5 Pt)*

Immer wenn etwas ein LKW ist und dieser LKW einen Anhänger hat, dann wiegt der LKW mindestens 3 Tonnen.

Anmerkung
Beispiel für die Modellierung von Mengen:
(? s,w) (set(s) ? min_count(s,18) ? member(s,w))
liest sich als
Es gibt eine Menge s, die mindestens 18 Elemente umfasst und deren Teile w sind.