

Übungsblatt 2
Vorlesung Intelligente Systeme im WWW
Sommersemester 2001

Das bearbeitete Übungsblatt 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.

☒ Richtig

☐ Falsch

Frage 2: (1 Pt.)

RDF Schema definiert einfache Ontologien.

☒ Richtig

☐ Falsch

Frage 3: (1 Pt.)

Bei RDF könnte man wegen ihrer Aufgabe und Bedeutung Proxy-Ressourcen auch als Surrogat-Ressourcen bezeichnen.

☒ Richtig

☐ Falsch

Musterlösung

Frage 4: (1 Pt.)

RDF Bags unterscheiden sich von RDF Sequenzen ausschließlich in ihrer Kardinalität.

☐ Richtig

☒ Falsch

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.

☒ Richtig

☐ Falsch

Frage 6: (1 Pt.)

Will man Datentypen für RDF-Dokumente festlegen, benötigt man ein RDF Schema.

☐ Richtig

☒ Falsch

Frage 7: (1 Pt.)

Sei B ein Dokument, auf welches die „rdfs:seeAlso“-Property in einem RDF-Dokument A verweist, dann ist – gemäß der Folien - B eine Meta-Beschreibung von A.

☒ Richtig

☐ Falsch

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 ?

Musterlösung

___D oder E___

Frage 9: (1 Pt.)

Eine Formel

k

$$F = \bigwedge_{i=1}^k G_i$$

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

☒ Richtig

☐ Falsch

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

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 ? :

$I(A)$	$I(B)$	$I(A \wedge B)$
0	0	0
1	0	0
0	1	0
1	1	1

Für OR ? :

$I(A)$	$I(B)$	$I(A \vee B)$
0	0	0
1	0	1
0	1	1
1	1	1

Für NOT ? :

Musterlösung

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

Für Implikation ? :

$I(A)$	$I(B)$	$I(A \rightarrow B)$
0	0	1
1	0	0
0	1	1
1	1	1

Für Äquivalenz ? :

$I(A)$	$I(B)$	$I(A \leftrightarrow B)$
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 $F = (? A \rightarrow (A \rightarrow B))$

$I(A)$	$I(B)$	$I(? A)$	$I(A \rightarrow B)$	$I(F)$
0	0	1	1	1
1	0	0	0	1
0	1	1	1	1
1	1	0	1	1

Frage 10: (2 Pt.)

$(A \rightarrow (A \rightarrow B))$ ist erfüllbar.

☒ Richtig

☐ Falsch

Frage 11: (2 Pt.)

$((A \rightarrow B) \rightarrow (? B \rightarrow C))$ ist nicht erfüllbar.

☐ Richtig

Musterlösung

___x___

Falsch

Musterlösung

Frage 12: (2 Pt.)

Geben Sie eine Wahrheitstafel für $F = (A \vee (B \vee C)) \wedge$ an.

A	B	C	F
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	1

Musterlösung

Aufgabe 2 (15 Pt):

Teilaufgabe A:

$\sim \text{happy}(\text{john})$

$\sim \text{lucky}(\text{U}) \mid \text{win}(\text{U}, \text{lottery})$

$\text{lucky}(\text{john})$



$\sim \text{study}(\text{john})$

$\sim \text{lucky}(\text{W}) \mid \text{pass}(\text{W}, \text{V})$



$\sim \text{study}(\text{Y}) \mid \text{pass}(\text{Y}, \text{Z})$

$\sim \text{pass}(\text{X}, \text{history}) \mid \sim \text{win}(\text{X}, \text{lottery}) \mid \text{happy}(\text{X})$



$\sim \text{happy}(\text{john})$ $\sim \text{pass}(\text{X}, \text{history}) \mid \sim \text{win}(\text{X}, \text{lottery}) \mid \text{happy}(\text{X})$

	
	{ X/john }



$\sim \text{pass}(\text{john}, \text{history}) \mid \sim \text{win}(\text{john}, \text{lottery})$ $\sim \text{lucky}(\text{U}) \mid \text{win}(\text{U}, \text{lottery})$

	
	{ U/john }

$\sim \text{pass}(\text{john}, \text{history}) \mid \sim \text{lucky}(\text{john})$ $\text{lucky}(\text{john})$

	
	{ }

$\sim \text{pass}(\text{john}, \text{history})$ $\sim \text{lucky}(\text{W}) \mid \text{pass}(\text{W}, \text{V})$

	
	{ V/history, W/john }

$\sim \text{lucky}(\text{john})$ $\text{lucky}(\text{john})$

	
	{ }

[empty clause] contradiction found

Musterlösung

Teilaufgabe B:

$\sim\text{hold}(\text{can})$

$\text{far}(\text{door}, \text{box})$

$\text{near}(\text{box}, \text{can})$

$\text{small}(\text{can})$

$\text{at}(\text{door})$

$\sim\text{go}(\text{E}, \text{F}) | \text{at}(\text{F})$

$\sim\text{go}(\text{C}, \text{D}) | \sim\text{at}(\text{C})$

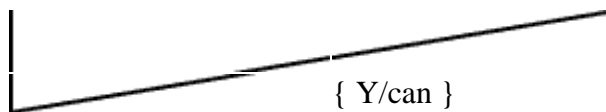
$\sim\text{at}(\text{A}) | \sim\text{far}(\text{A}, \text{B}) | \text{go}(\text{A}, \text{B})$

$\sim\text{at}(\text{X}) | \sim\text{near}(\text{X}, \text{Y}) | \sim\text{small}(\text{Y}) | \text{hold}(\text{Y})$

Proof

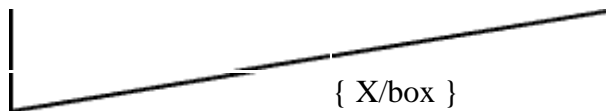
$\sim\text{hold}(\text{can})$

$\sim\text{at}(\text{X}) | \sim\text{near}(\text{X}, \text{Y}) | \sim\text{small}(\text{Y}) | \text{hold}(\text{Y})$



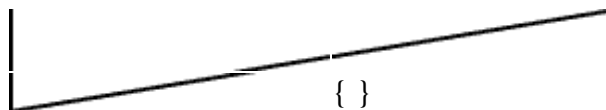
$\sim\text{at}(\text{X}) | \sim\text{near}(\text{X}, \text{can}) | \sim\text{small}(\text{can})$

$\text{near}(\text{box}, \text{can})$



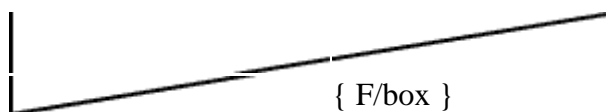
$\sim\text{at}(\text{box}) | \sim\text{small}(\text{can})$

$\text{small}(\text{can})$



$\sim\text{at}(\text{box})$

$\sim\text{go}(\text{E}, \text{F}) | \text{at}(\text{F})$

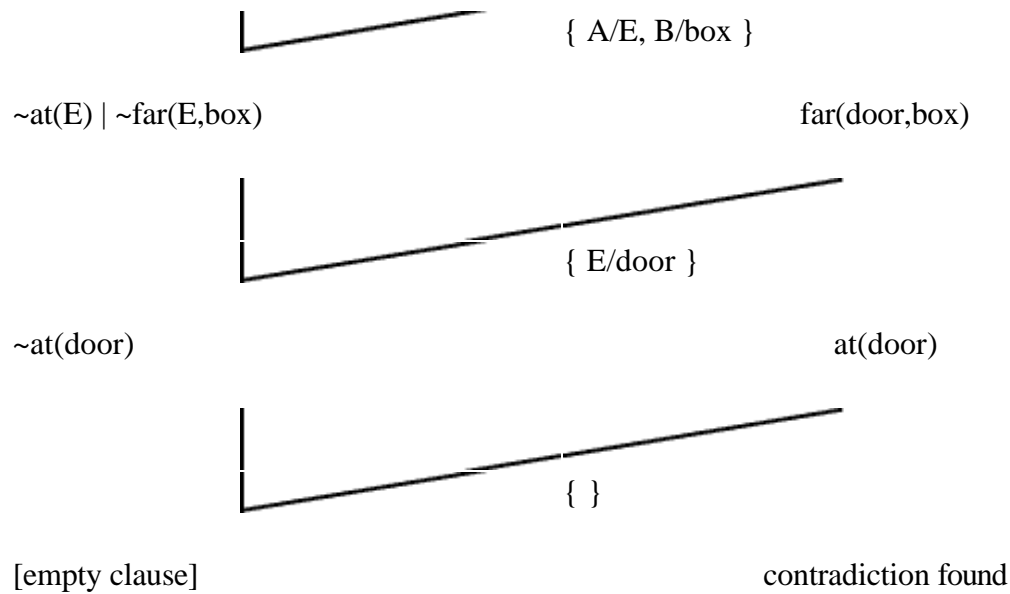


$\sim\text{go}(\text{E}, \text{box})$

$\sim\text{at}(\text{A}) | \sim\text{far}(\text{A}, \text{B}) | \text{go}(\text{A}, \text{B})$



Musterlösung



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.

Teilaufgabe A: (8 Pt)

Formalisieren Sie diese Sachverhalte !

Beispiel:

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“

$B \rightarrow R$

Lösung:

Musterlösung

R = „Richtig Singen können“

G = „Gutes Gehörhaben“

M = „wahrhafter Musiker sein“

Z = „Zuhörerschaft begeistern“

S = „Sinfonie schreiben“

G \Rightarrow R

Z \Rightarrow G

M \Rightarrow Z

S \Rightarrow M

Teilaufgabe B: (7 Pt)

Beantworten sie die folgende Frage:

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

Gemäß Wahrheitstafel ist S nur dann Wahr, wenn sowohl M, Z, G, R wahr.

Musterlösung

Aufgabe 4 (15 Pt.): Prädikatenlogik

Formalisieren Sie die folgenden Sätze

Beispiel

Alle Menschen sind sterblich. Manche Menschen heissen Peter.

$?x : \text{Mensch}(x) \not\subseteq \text{sterblich}(x)$

$?x : \text{Mensch}(x) \text{ ? } \text{hatName}(x, \text{"Peter"})$

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)

$?a, b, c, d, e:$

$\text{Tao}(a) \text{ ? } \text{One}(b) \text{ ? } \text{Two}(c) \text{ ? } \text{Three}(d) \text{ ? } \text{Ten_Thousand_Things}(e) \text{ ? } \text{gives_birth}(a, b) \text{ ? } \text{gives_birth}(b, c) \text{ ? } \text{gives_birth}(c, d) \text{ ? } \text{gives_birth}(d, e)$

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.

$?a, s : \text{Knows}(\text{Sam}(a), (\text{hasName}(s, \text{"Dr. Jekyll"}) \text{ ? } \text{gentleman}(s)))$.

$?s : \text{hasName}(s, \text{"Dr. Jekyll"}) \text{ ? } \text{hasName}(s, \text{"Mr. Hyde"})$.

$?a, s : \text{Knows}(\text{Sam}(a), (\text{hasName}(s, \text{"Mr Hyde"}) \text{ ? } \text{Not}(\text{gentleman}(s))))$.

Teilaufgabe C: (5 Pt)

Immer wenn etwas ein LKW ist und dieser LKW einen Anhänger hat, dann hat dieser 18 Räder.

$(? x)((\text{truck}(x) \text{ ? } (? y) (\text{trailer}(y) \text{ ? } \text{part}(x, y))))$

$\not\subseteq (? s) (\text{set}(s) \text{ ? } \text{count}(s, 18) \text{ ? } (? w) ((\text{member}(w, s) \not\subseteq \text{wheel}(w) \text{ ? } \text{part}(x, w))))))$.