

CNAM: Theoretische Informatik I

Übung 6

Aufgabe 1: Begriffsverbände bestimmen:

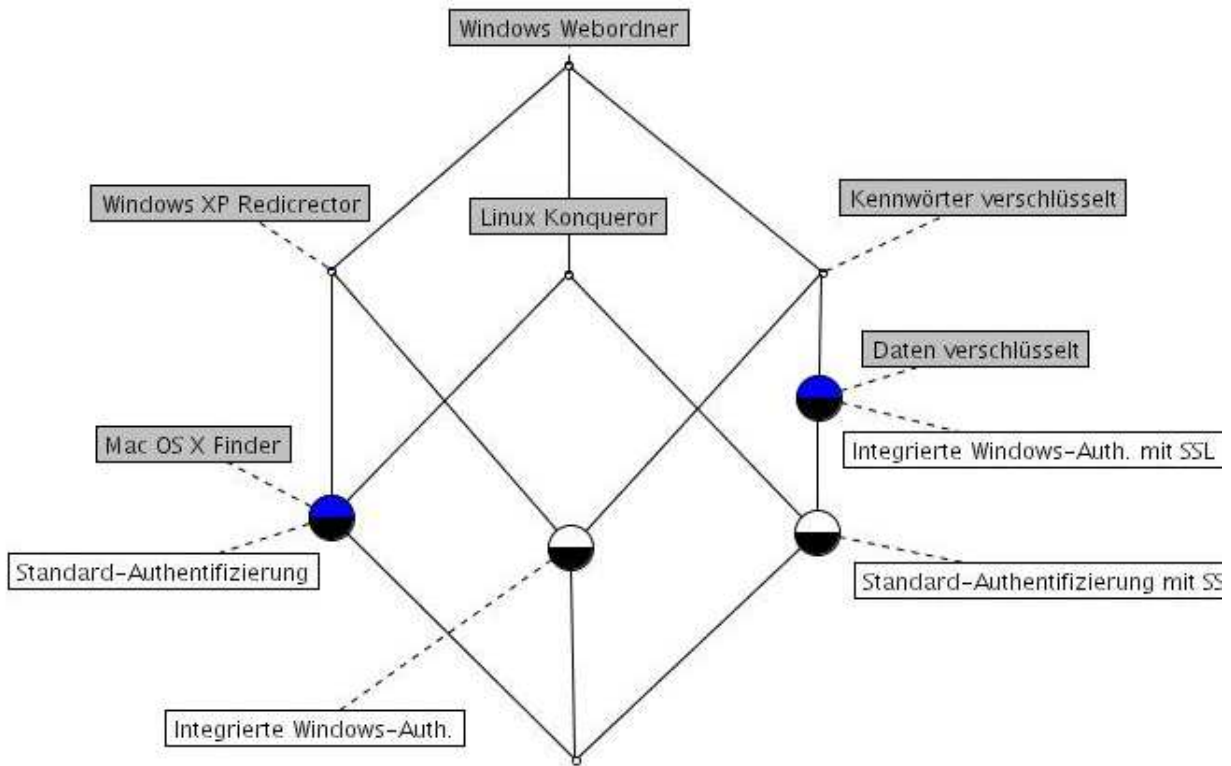
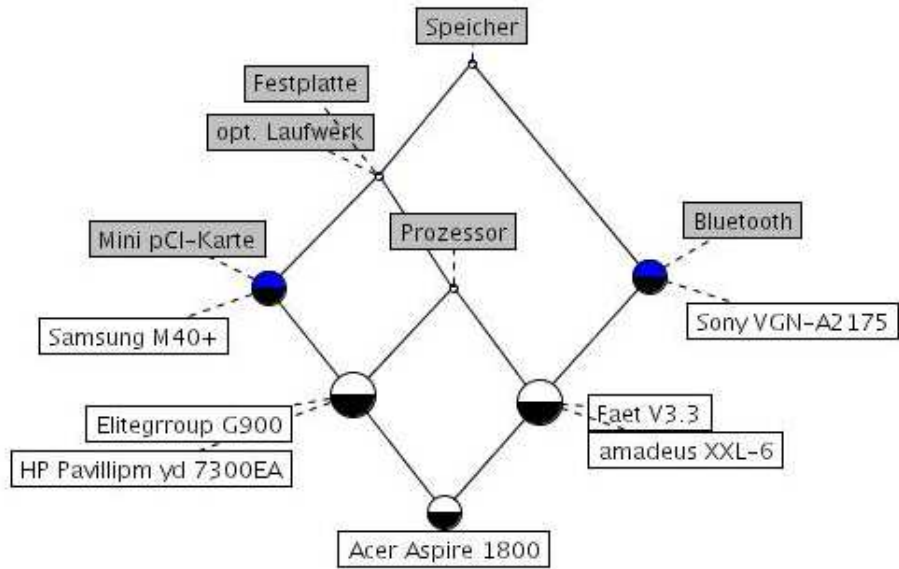
Gegeben seien die folgenden beiden Kontexte über Authentifizierungsmethoden für WebDAV-Server (c't 24, 2004) und Aufrüstungsmöglichkeiten für Laptops mit 17" Display (c't 25, 2004).

Bestimmen Sie für beide Kontexte die Menge aller Begriffe und zeichnen Sie den Begriffsverband.

	Windows Webordner	Windows XP Redirector	Linux Konqueror	Mac OS X Finder	Kennwörter verschlüsselt	Daten verschlüsselt
Standard-Authentifizierung	×	×	×	×		
Standard-Authentifizierung mit SSL	×		×		×	×
Integrierte Windows-Auth.	×	×			×	
Integrierte Windows-Auth. mit SSL	×				×	×

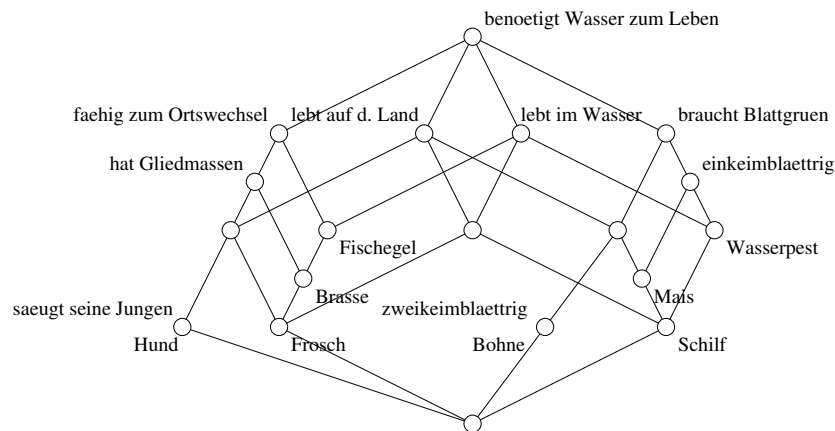
	Festplatte	opt. Laufwerk	Prozessor	Mini pCI-Karte	Bluetooth	Speicher
Acer Aspire 1800	×	×	×	×	×	×
amadeus XXL-6	×	×	×		×	×
Elitegroup G900	×	×	×	×		×
Faet V3.3	×	×	×		×	×
HP Pavillipm yd 7300EA	×	×	×	×		×
Samsung M40+	×	×		×		×
Sony VGN-A2175					×	×

Lösung:



Aufgabe 2: Liniendiagramme lesen:

Gegeben sei folgendes Liniendiagramm eines formalen Kontextes:



1. Welche Merkmale treffen auf die folgenden Gegenstände zu?
Frösche, Brassen, Frösche und Schilf.
2. Welche Gegenstände haben die Merkmale
 - lebt auf dem Land,
 - ist einkeimblättrig,
 - lebt auf dem Land und ist einkeimblättrig,
 - lebt auf dem Land und lebt im Wasser?
3. Wieso gibt es Knoten ohne Beschriftung?
4. Finden Sie im Diagramm das Supremum und das Infimum von den Begriffen, an denen
 - Frosch bzw. Schilf,
 - Basse bzw. Schilf,
 - lebt auf dem Land bzw. hat Gliedmaßen,
 - säugt seine Jungen und Mais.
5. Folgende Merkmalsimplikationen können Sie aus dem Diagramm ablesen:
 - hat Gliedmaßen impliziert fähig zum Ortswechsel,
 - lebt im Wasser und braucht Blattgrün impliziert einkeimblättrig,
 - hat Gliedmaßen und einkeimblättrig impliziert zweikeimblättrig.

Erklären Sie die Bedeutung dieser Implikationen! Wie ist die dritte Implikation zu interpretieren? Finden Sie weitere Implikationen (auch mit mehreren Voraussetzungen)!
6. Folgende Merkmalsimplikationen sind *nicht* gültig:
 - braucht Blattgrün impliziert einkeimblättrig,
 - lebt auf dem Land impliziert fähig zum Ortswechsel,
 - hat Gliedmaßen und lebt auf dem Landättrig impliziert säugt seine Jungen.

Finden Sie im Diagramm Gegenbeispiele (also Gegenstände), die die Ungültigkeit dieser Implikationen belegen!

Lösung:

1.
 - hat Gliedmaßen, fähig zum Ortswechsel, lebt auf dem Land, lebt im Wasser, benötigt Wasser zum leben
 - hat Gliedmaßen, fähig zum Ortswechsel, lebt im Wasser, benötigt Wasser zum leben
 - lebt auf dem Land, lebt im Wasser, benötigt Wasser zum leben
2.
 - Hund, Frosch, Mais, Schilf, Bohne
 - Mais, Schilf, Wasserpest
 - Mais, Schilf
 - Frosch, Schilf
3. Diese Knoten (Begriffe) werden nicht von *einem* Gegenstand oder Merkmal erzeugt.
4.
 - Supremum ist der unbeschriftete Knoten in der Mitte. Infimum ist der unterste Knoten, d.h. der kleinste Begriff.
 - Supremum ist der mit 'lebt im Wasser' beschriftete Knoten. Infimum ist der kleinste Begriff.
 - Supremum ist der oberste Knoten, Infimum der Knoten direkt unter dem mit 'hat Gliedmaßen' beschriftete Knoten.
 - Supremum ist der mit 'lebt auf dem Land' beschriftete Knoten. Infimum ist der kleinste Begriff.
5. Beispielsweise bedeutet die zweite Implikation, daß jedes Lebewesen (von den betrachteten!), das im Wasser lebt und Blattgrün braucht, einkeimblättrig ist. In diesem Sinne ist auch die letzte Implikation richtig: Sie ist deshalb erfüllt, da es keine Lebewesen gibt, die die Voraussetzungen der Implikation erfüllen.

Weitere Implikationen sind beispielsweise:

- lebt auf dem Land und fähig zum Ortswechsel impliziert hat Gliedmaßen,
 - braucht Blattgrün fähig zum Ortswechsel impliziert alle anderen Merkmale.
 - einkeimblättrig impliziert braucht Blattgrün, lebt im Wasser und benötigt Wasser zum Leben.
 - Jedes Merkmal impliziert benötigt Wasser zum Leben.
6.
 - Bohne
 - Mais, Schilf
 - Frosch

Aufgabe 3: ‘Dreiercheck’, ob ein Liniendiagramm zu einem Kontext paßt:

Der zweite Teil des Hauptsatzes der Formalen Begriffsanalyse besagt –grob gesagt– folgendes:

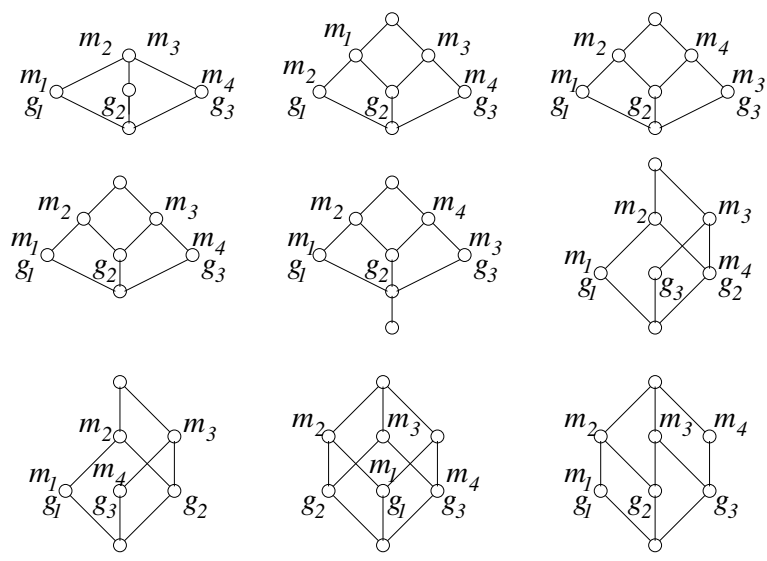
Ein Liniendiagramm stellt den den Begriffsverband eines Kontextes (G, M, I) dar genau dann wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

1. Jeder Knoten (bis auf den kleinsten) läßt sich darstellen als Supremum von Knoten, an denen ein Gegenstand steht.
2. Jeder Knoten (bis auf den größten) läßt sich darstellen als Infimum von Knoten, an denen ein Merkmal steht.
3. Für einen Gegenstand $g \in G$ und ein Merkmal $m \in M$ gilt gIm genau dann wenn im Diagramm der mit g beschriftete Knoten unter dem mit m beschriftete Knoten liegt (d.h. der zweite Knoten kann durch einen aufsteigenden Pfad vom ersten Knoten aus erreicht werden).

Gegeben sei nun folgender Kontext:

	m_1	m_2	m_3	m_4
g_1	×	×		
g_2		×	×	
g_3			×	×

Welche der folgenden Hassediagramme stellen den Begriffsverband des Kontextes dar? Hinweis: Es gibt davon mehrere!



Lösung:

1. Der mittlere Knoten ist kein Infimum von Merkmalsknoten, also ist Bed. 2 verletzt.
2. Der Knoten von g_2 liegt unter dem Knoten von m_1 , aber es gilt nicht g_2Im_1 . (Dafür gilt g_2Im_2 , aber der Knoten von g_2 liegt nicht unter dem Knoten von m_2 .)
3. Der Knoten von g_2 liegt unter dem Knoten m_4 , aber es gilt nicht von g_2Im_4 .
4. Dieses Diagramm ist ok.
5. Der unterste Knoten ist kein Infimum von Merkmalsknoten, also ist Bed. 2 verletzt.
6. Der Knoten von g_2 liegt unter dem Knoten von m_4 , aber es gilt nicht g_2Im_4 .
7. Dieses Diagramm ist ok.
8. Der unbeschriftete Knoten ist kein Infimum von Merkmalsknoten, also ist Bed. 2 verletzt.
9. Der Knoten von m_4 ist kein Supremum von Gegenstandsknoten, also ist Bed. 3 verletzt.