

Klausur:  
 Berufsakademie Mannheim  
 Fachrichtung Informationstechnik  
 Vorlesung: Informatik I  
 Datum: 20.12.2001

1. Bestimmen Sie die Wahrheitstabelle für die aussage-logische Formel  $A \Rightarrow (\text{nicht } B \text{ und } C)$ .  
 Leiten Sie die disjunktive oder die konjunktive Normalform ab (was Ihnen besser gefällt!).
2. Negieren Sie die folgende Aussage (ohne Verwendung des Negationsoperators):  
 Für alle  $X$  in  $M$  existiert ein  $y$  in  $N$  mit  $y > x$ .
3. Wenden Sie den Algorithmus von Warshall an, um die Erreichbarkeit in dem durch folgende Adjazenzmatrix gegebenen Graphen zu berechnen:

Algorithmus von Warshall:

Für alle Zwischenknoten

Für alle Startknoten

Für alle Endknoten

Zielknoten wird als vom Startknoten aus erreichbar markiert, wenn er bisher markiert war oder Erreichbarkeit über den Zwischenknoten gegeben ist.

Adjazenzmatrix:

	Knoten 1	Knoten 2	Knoten 3	Knoten 4
Knoten 1	T	T	F	F
Knoten 2	F	T	T	F
Knoten 3	F	F	T	F
Knoten 4	T	F	F	T

Wie kann man den Algorithmus anwenden, um Zyklen in dem Graphen zu erkennen, d.h., Wege, die an einem Knoten beginnen und auch dort enden?

Wie kann man den Algorithmus modifizieren, so daß er für dünn besetzte Adjazenzmatrizen (d.h., wenige direkte Verbindungen in dem Graphen) effizienter wird?

4. Der folgende Algorithmus kann verwendet werden, um die Vereinigung zweier Mengen zu bestimmen, die als sortierte Listen implementiert sind (mit der Möglichkeit des Zugriffs auf das erste und das jeweils nächste Element):
  - a. Setze die Ergebnismenge auf die leere Menge.
  - b. Setze  $a$  auf das erste Element der ersten Menge.
  - c. Setze  $b$  auf das erste Element der zweiten Menge.
  - d. Solange noch nicht alle Elemente beider Mengen behandelt sind, führe Schritte e. bis n. aus
  - e. Falls  $a$  kleiner als  $b$  ist, führe die beiden nächsten Schritte aus:
  - f. Füge  $a$  an die Ergebnismenge an.
  - g. Setze  $a$  auf das nächste Element der ersten Menge.
  - h. Falls  $a$  größer als  $b$  ist, führe die beiden nächsten Schritte aus:
  - i. Füge  $b$  an die Ergebnismenge an.
  - j. Setze  $b$  auf das nächste Element der zweiten Menge.
  - k. Falls  $a$  gleich  $b$  ist, führe die nächsten 3 Schritte aus:
  - l. Füge  $a$  an die Ergebnismenge an.
  - m. Setze  $a$  auf das nächste Element der ersten Menge.
  - n. Setze  $b$  auf das nächste Element der zweiten Menge.
  - o. Füge den Rest der ersten Menge an die Ergebnismenge an.
  - p. Füge den Rest der zweiten Menge an die Ergebnismenge an.

Modifizieren Sie diesen Algorithmus so, daß er die Differenz der Mengen liefert.  
Welche Komplexität besitzt dieser Algorithmus?

5. Geben Sie eine BNF für Binärzahlen an. (Führende Nullen sind erlaubt!)

6. Ordnen Sie die Algorithmen und Komplexitätsklassen zu:

Suchalgorithmen  
Sortieralgorithmen  
Backtracking Algorithmen  
Dynamic Programming Algorithmen

Linear oder besser  
Quadratisch oder besser  
Quadratisch  
Exponentiell

7. Welches sind die Ablaufstrukturen der strukturierten Programmierung?  
Erläutern Sie, wie man nach diesen Strukturmustern Datentypen konstruieren kann.