

Wiederholungsklausur

Berufsakademie Mannheim

Fachrichtung Informationstechnik

Vorlesung: Informatik I

Datum: 27.3.2002

Dauer: 90 Minuten

1. Bestimmen Sie die Wahrheitstabelle für die aussagelogische Formel A und $(B$ oder $C)$.
Leiten Sie die disjunktive oder die konjunktive Normalform ab (was Ihnen besser gefällt!).
2. Formulieren Sie die folgende Aussage im Formalismus der Prädikatenlogik und negieren Sie anschließend die Aussage:
Der Lieferant L liefert ein Teil T , das in Auftrag A vorkommt.
3. 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 symmetrische Differenz der Mengen (Vereinigung minus Durchschnitt) liefert.

Welche Komplexität besitzt dieser Algorithmus?

4. Geben Sie eine BNF für positive Dezimalzahlen an. (Führende Nullen sind nicht erlaubt!)
5. Wandeln Sie die Dezimalzahl 100 in eine Oktal- bzw. eine Hexadezimalzahl um.
6. Die Fibonacci Zahlen sind wie folgt definiert:

$f[1]=1, f[2]=1, f[n+2]=f[n+1]+f[n]$ für alle natürlichen Zahlen n .

Warum sollte die Berechnung der Fibonacci Zahlen nicht rekursiv vorgenommen werden?
Wie kann die Berechnung iterativ (ohne Verwendung von Rekursion) erfolgen?

7. Zeigen Sie, daß der folgende Algorithmus zur binären Suche die Aufgabe, die erste Position in einer aufsteigend sortierten Folge von Werten (mit Duplikaten) zu finden, so daß der zugehörige Wert gleich x ist, nicht löst:

Setze den Startindex für die Suche auf 1.

Setze den Endindex für die Suche auf n .

Solange die Bearbeitung nicht fertig ist, führe die folgenden Schritte durch:

Falls Startindex $>$ Endindex, so beende die Bearbeitung mit dem Resultat „Suche erfolglos“.

Ansonsten führe die folgenden Schritte durch:

Setze i auf $\frac{1}{2} * (\text{Endindex} + \text{Startindex})$ (abgerundet).

Falls $x=f[i]$, so beende die Bearbeitung mit dem Resultat „Suche an Position i erfolgreich“.

Falls $x<f[i]$, so setze die Suche mit Startindex(neu)=Startindex(alt) und Endindex(neu)= $i-1$ fort.

Falls $x>f[i]$, so setze die Suche mit Startindex(neu)= $i+1$ und Endindex(neu)=Endindex(alt) fort.

Wie ist der Algorithmus zu modifizieren, damit er das gewünschte Ergebnis liefert?