

### Übungsaufgaben 3:

1. Worin unterscheiden sich die Aussagen:  
Es gibt ein Lösungsverfahren für alle (zu untersuchenden) Probleme.  
Für alle (zu untersuchenden) Probleme gibt es ein Lösungsverfahren.  
Welche Aussage ist stärker?
2. Der Merge – Algorithmus im Rahmen des Mergesort zum Mischen zweier sortierter Mengen kann wie folgt modifiziert werden, um die Vereinigung zweier Mengen zu bestimmen, die sortiert vorliegen (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 Schritte f. und g. 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 Schritte i. und j. 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 Schritte l. bis n. 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.

Begründen Sie die Korrektheit dieses Algorithmus.

Modifizieren Sie diesen Algorithmus so, daß er den Durchschnitt der Mengen liefert.

3. Nennen Sie die Ablaufstrukturen in der strukturierten Programmierung.
4. Auf der Menge der Mitarbeiter eines Unternehmens ist folgende Relation definiert:  
A steht in Relation zu B, wenn A und B (zur Zeit) in dem gleichen Projekt mitarbeiten.  
Unter welchen Voraussetzungen handelt es sich um eine Äquivalenzrelation?  
(Gehen Sie schrittweise vor: Ist die Relation reflexiv? usw.)
5. Beschreiben Sie den in der Vorlesung besprochenen Algorithmus zur Lösung des Rucksackproblems (in der Variante, daß jeder Gegenstand nur einmal ausgewählt werden kann) anhand des folgenden Beispiels:  
Gewichtsgrenze:20  
Gegenstände (Gewicht, Wert): (7,10), (8,12), (10, 13), (12,15), (13,16)
6. Bestimmen Sie den (dezimalen) Wert der Oktalzahl 277.  
Wandeln Sie die Dezimalzahl 200 in eine Oktalzahl und in eine Hexadezimalzahl um.
7. Zeigen Sie anhand des folgenden Beispiels, daß es beim Algorithmus von Floyd essentiell ist, daß die Zwischenknoten in der äußeren und nicht in der inneren Schleife behandelt werden.  
Gegeben ist der gerichtete Graph mit den Knoten A,B,C,D und den Kanten (A,B) der Länge 10, (A,C) der Länge 3, (C,D) der Länge 3 und (D,B) der Länge 3.