

Übungsblatt 3

GRUNDBEGRIFFE DER INFORMATIK

Abgabe: bis 12.11.2004, 13:00 Uhr in den Einwurfkästen im Untergeschoß des neuen Informatikgebäudes am Fasanengarten

Erreichbare Punkte: 0 P / 48 T
(Praktische Aufgaben / Theoretische Aufgaben)

1 ALGORITHMUS

1.1 Aufgabe: Effizienz von Algorithmen (16T)

Gegeben sei eine Liste von Elementen $\text{element}[0].. \text{element}[n]$, $n > 0$, die sortiert werden soll.

a) Primitiver Sortieransatz

```
Schritt 1: Setze  $i = 0$ 
Schritt 2: Solange  $i \leq n$ 
{
  Schritt 2.1: Setze  $j = 0$ 
  Schritt 2.2: Solange  $j \leq n$ 
  {
    Schritt 2.2.1 Wenn ( $i < j$  und  $\text{element}[i] > \text{element}[j]$ )
    {
      tausche( $\text{element}[i], \text{element}[j]$ )
    }
    Erhöhe  $j$  um 1
  }
  Erhöhe  $i$  um 1
}
```

Geben Sie für diesen Algorithmus die theoretische Effizienz an. Begründen Sie Ihre Antwort. (3T)

b) *Bubble Sort*:

```
Schritt 1: Setze  $i = 0$ 
Schritt 2: Solange  $i < n$ 
{
  Schritt 2.1: Setze  $j = 0$ 
  Schritt 2.2: Solange  $j < n - i$ 
  {
    Schritt 2.2.1 Wenn ( $\text{element}[j] > \text{element}[j+1]$ )
    {
      tausche( $\text{element}[j], \text{element}[j+1]$ )
    }
    Erhöhe  $j$  um 1
  }
  Erhöhe  $i$  um 1
}
```

Geben Sie für diesen Algorithmus die theoretische Effizienz an. Begründen Sie Ihre Antwort. (3T)

c) Schreiben Sie einen Algorithmus, der feststellt, ob eine gegebene Zahl z in einer (unsortierten) Liste $\text{element}[0].. \text{element}[n]$ enthalten ist. Wie hoch ist die theoretische Effizienz dieses Algorithmus? Begründen Sie Ihre Antwort. (5T)

d) Durch welche Änderungen an den Randbedingungen von Aufgabenteil c) kann ein effizienterer Algorithmus realisiert werden? Nennen Sie zwei solche Möglichkeiten. Wie hoch ist die theoretische Effizienz, die dadurch jeweils erreicht werden kann? (5T)

2 MODELL

2.1 Aufgabe: Regelung und Steuerung (6T)

Bei einer außentemperaturgesteuerten Heizung misst eine Schaltung über einen Sensor die Außentemperatur und ändert in Abhängigkeit davon die Leistung der Heizkörper, um z. B. bei kaltem Wetter den Innenraum stärker zu heizen.

- Begründen Sie, warum es sich bei einer solchen Heizung um eine Steuerung und nicht um eine Regelung handelt! (3T)
- Wie könnte man die Heizung erweitern, damit man die Steuereinheit als Regelung bezeichnen darf? (3T)

2.2 Aufgabe: Wirklichkeit und Modelle (12T)

Zeigen Sie die wesentlichen Komponenten und die entstehenden Beziehungen eines Internets auf. Beschreiben Sie informell die Komponenten und deren Funktionsweise. Dazu ist ein Ausführen der Animation Wirklichkeit und Modelle im IPO erforderlich. Aus der Abbildung geht nur ein Ausschnitt zur Beschreibung hervor.

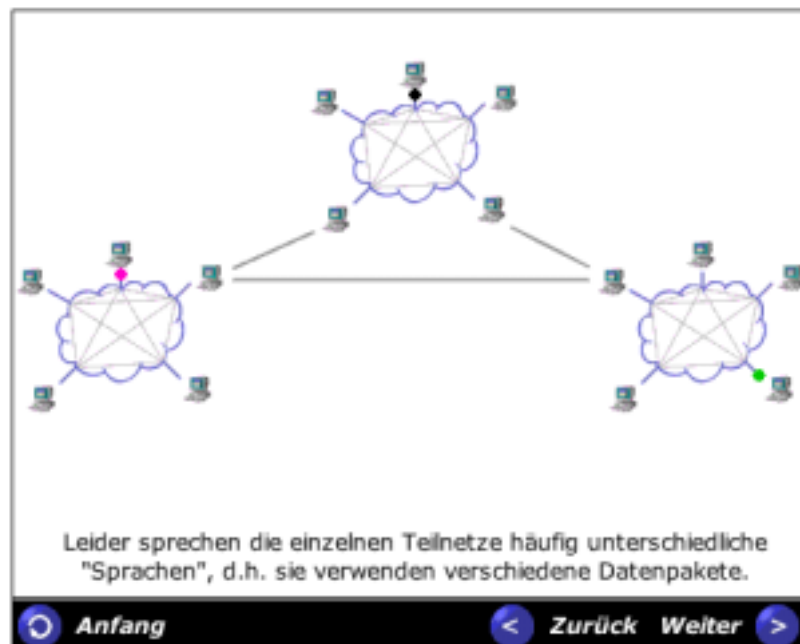


Abbildung zur Aufgabe Wirklichkeit und Modelle

Im INFORMATIK-I-Portal IPO finden Sie hierzu eine Anleitung. Die in der Abbildung dargestellte Animation finden Sie, indem Sie auf den unterstrichenen [Link](#) klicken oder im IPO unter Übungsblätter den *Link* Animation zum Übungsblatt 3 auswählen. Starten Sie die Animation über den Start-Knopf.

2.3 Modellierung des c&m-Schulungs-Notebooks (14T)

a) Modellieren Sie mittels UML das Rechner-Objekt im folgenden Szenario (11T):

Der Dozenten des Schulungsunternehmens c&m verwendet für seine Vorträge einen mobilen Rechner. c&m hat zahlreiche verschiedene Notebook-Modelle im Einsatz. Beim verwendeten Notebook mit dem Namen cm-nb12 handelt es sich um einen *Tablet-PC*, auf dem als Betriebssystem Windows XP installiert ist. Zudem ist auf diesem Rechner die Anwendung PowerPoint XP sowie die Aufzeichnungssoftware Camtasia installiert. Damit ermöglicht der Rechner es dem Dozenten, eine PowerPoint-Präsentation vorzustellen und diese Vorstellung aufzuzeichnen.

Vor der Durchführung seiner Schulung überprüft der Dozent, ob das aktuelle Schulungsmaterial Kurs_v1 auf dem Rechner vorhanden ist und ob noch ausreichend Platz zur Aufzeichnung zur Verfügung steht.

b) Nennen sie drei Klassen, die sich in der Szenariobeschreibung identifizieren lassen? (3T)