

Modellierung WS 2011/2012 — Übungsblatt 11

Ausgabe: 06.01.2012 — Abgabe: 16.01.2012, 11:15 Uhr, Kasten im D3-Flur.

Aufgabe 1: Modellierung von Zuordnungen

(Korrekturaufgabe, 4 Punkte)

Anna, Bert, Christian, Doris und Emil möchten sich gemeinsam auf die Modellierungs-Klausur vorbereiten. Jeder soll für die anderen ein Thema der Veranstaltung in einem Kurzvortrag zusammenfassen. Sie stimmen ab, dass die folgenden Themen präsentiert werden sollen:

- Widerspruchsbeweise
- Induktionsbeweise
- Aussagenlogik
- Logische Schlüsse
- Prädikatenlogik

Emil bietet an, Widerspruchsbeweise zu präsentieren, Christian meldet sich für Induktionsbeweise und Prädikatenlogik. Bert ist es egal. Doris ist bereit, alles außer Logische Schlüsse vorzustellen und Anna möchte eines der Beweisthemen präsentieren.

- Modellieren Sie die Wünsche mit Hilfe eines bipartiten Graphen. Welche Bedeutung haben die Knoten und welche Bedeutung die Kanten?
- Wie müssen die Themen verteilt werden, damit alle Wünsche erfüllt werden? Heben Sie die entsprechenden Kanten im Graphen hervor.

Aufgabe 2: Modellierung von Anordnungen

(Korrekturaufgabe, 5 Punkte)

Um eine Pizza zu backen müssen die folgenden Aufgaben mit der jeweils angegebenen Dauer erledigt werden:

- Tomatensauce herstellen (20 Min.)
- Käse reiben (4 Min.)
- Salami schneiden (5 Min.)
- Pilze putzen (8 Min.)
- Pilze schneiden (4 Min.)
- Teig ausrollen (3 Min.)
- Pizza belegen (4 Min.)
- Pizza backen (18 Min.)

Das Belegen der Pizza soll erst beginnen, wenn der Teig ausgerollt ist und alle Zutaten vorbereitet sind.

- Geben Sie die Abhängigkeiten zwischen den Aufgaben durch einen Abhängigkeitsgraphen an.
- Markieren Sie die Knoten des Graphen mit der Dauer und dem frühesten Abschlusszeitpunkt (Folie [Mod-5.28](#)).
- Kennzeichnen Sie den kritischen Pfad im Abhängigkeitsgraphen.
- Zwei Menschen wollen zusammen eine Pizza backen. Jede der Arbeitsschritte soll dabei aber nur von einer Person und ohne Unterbrechung durchgeführt werden. Geben Sie für die Beiden jeweils eine mit Zeitpunkten versehene Liste von Aufgaben an, sodass die Pizza möglichst schnell fertig ist.
- Beweisen oder widerlegen Sie die Aussage: Nur wenn 3 Personen mitarbeiten würden, könnte die Pizza in schnellstmöglicher Zeit fertig werden.

Aufgabe 3: Modellierung von Aufrufbeziehungen

(Korrekturaufgabe, 5 Punkte)

Betrachten Sie folgendes Programm, bei dem nur die Funktionsaufrufe in den Rümpfen der Funktionen angegeben sind:

```
void main() {
    ... a(); ... c(); ... a(); ...
}

void a() {
    ... a(); ...
}

void b() {
    ... a(); ... d(); ... e(); ...
}

void c() {
    ... d(); ...
}

void d() {
    ... d(); ... main(); ... d(); ...
}

void e() {
    ...
}
```

- (a) Zeichnen Sie den Aufrufgraphen des Programms.
- (b) Zu Beginn der Ausführung werde die Funktion `main` aufgerufen. Geben Sie die Menge V' aller Funktionen an, die bei der Ausführung des Programms ausgeführt werden können. Zeichnen Sie den Teilgraphen, der durch diese Menge induziert wird.
- (c) Welche Bedeutung hat ein Kreis im Graphen?
- (d) Was können Sie über eine Funktion aussagen, wenn der entsprechende Knoten den Eingangsgrad 0 hat?
- (e) Was können Sie über eine Funktion aussagen, wenn der entsprechende Knoten den Ausgangsgrad 0 hat?

Aufgabe 4: Modellierung von Programmabläufen

(Korrekturaufgabe, 4 Punkte)

Geben Sie den Programmablaufgraph zu folgendem Programm an. Wie auf Folie [Mod-5.31](#) sind die Namen für die Grundblöcke im Programmtext vorgegeben.

```
zeile=1; // A
anzahl=9;
while (zeile < anzahl) { // B
    spalte=1; // C
    while (spalte <= anzahl) { // D
        print "*"; // E
        spalte=spalte + 1;
    }
    print "\n"; // F
    zeile=zeile + 1;
}
```