



Saarbrücken, 27.11.2007

Übungsaufgaben zur Vorlesung Modellierung und Programmierung

Serie 04

zu erledigen in der Woche vom 03.12.–07.12.2007

Die Aufgaben 1 und 2 sind *vor* den Übungen im Computer-Pool zu erledigen. Dort sollen lediglich die Lösungen besprochen und korrigiert werden.
Aufgabe 3 ist vor der Vorlesung am 05.12.2007 abzugeben.

1. Aufgabe :

Die Fibonacci-Zahlen sind durch folgende rekursive Vorschrift definiert:

$$x_n = x_{n-1} + x_{n-2}, \quad n = 2, 3, \dots$$

mit den Anfangswerten $x_0 = 0, x_1 = 1$. Die n -te Fibonacci-Zahl ist also die Summe ihrer beiden Vorgänger.

Man schreibe ein MATLAB-Programm mit einer Zählschleife, welches folgende Aufgaben erfüllt:

- eine positive natürliche Zahl n wird eingelesen,
- es wird die Fibonacci-Zahl x_n berechnet.

Wie groß ist x_{23} ?

2. Man betrachte wiederum die Fibonacci-Zahlen. Man schreibe ein MATLAB-Programm mit einer while-Schleife, welches folgende Aufgaben erfüllt:

- eine positive natürliche Zahl m wird eingelesen,
- es werden die größte Fibonacci-Zahl x_n und der zugehörige Index n ausgegeben, für welche gilt $x_n \leq m$.

Wie lautet die Ausgabe für $m = 123456789$?

3. Man betrachte die Modellvereinfachung für den Schuss aus einer Kanone aus Beispiel 5.2 in der Vorlesung. Für die dort erhaltene Lösung $\tilde{x}_3(\tilde{t})$ stelle man für den Fall $V_2 = 0$ einen funktionalen Zusammenhang zu $\tilde{x}_1(\tilde{t})$ her, das heißt $\tilde{x}_3(\tilde{t})$ soll durch $\tilde{x}_1(\tilde{t})$ ausgedrückt werden. Danach forme man diesen Zusammenhang in einen Zusammenhang zwischen den dimensionsbehafteten Größen $x_1(t)$ und $x_3(t)$ um.