

## Computergrafik, WS 2003/04 Übungsblatt 6

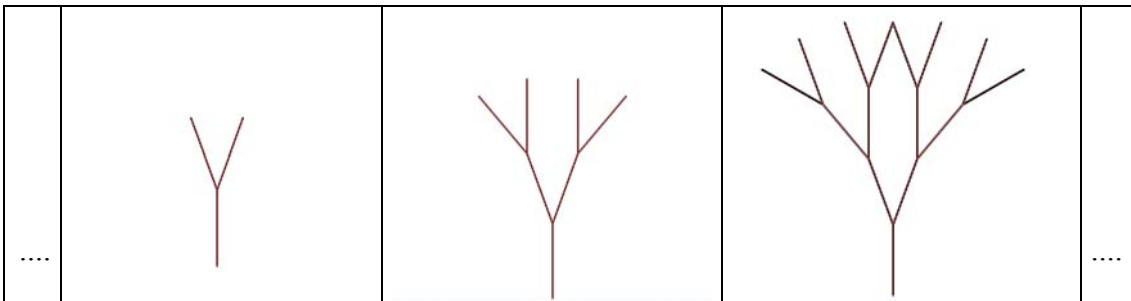
Bearbeitung durch je 2 Personen gemeinsam erlaubt + erwünscht (bitte nur 1 mal pro Gruppe abgeben).

**Abgabe der Lösungen zum 28. 01. 2003**, vor der Vorlesung (schriftlich) oder bis zum selben Termin per e-mail an Herrn Zhao, [dzhao@informatik.tu-cottbus.de](mailto:dzhao@informatik.tu-cottbus.de). Lösungen der Programmieraufgaben (VRML-Dateien) bitte nach Möglichkeit per e-mail an Herrn Zhao.

*Verbindliches zu den e-mails:* Nur je eine e-mail pro Gruppe (spätere Korrektur-e-mails werden nicht mehr akzeptiert).  
 Subject: **CG-Ubungsblatt 7**. Erste Zeile der e-mail: Namen der beiden AutorInnen und Matrikelnummern. Zweite Zeile: Angabe, ob zusätzlich ein schriftliches Lösungsblatt (mit Lösungen von Theorie-Aufgaben) abgegeben wurde / wird. VRML-Dateien bitte als Attachments anfügen.

### Aufgabe 1

Entwerfen Sie ein einfaches, nichtsensitives L-System mit 2 Regeln, das das folgende Wachstumsmuster modelliert:



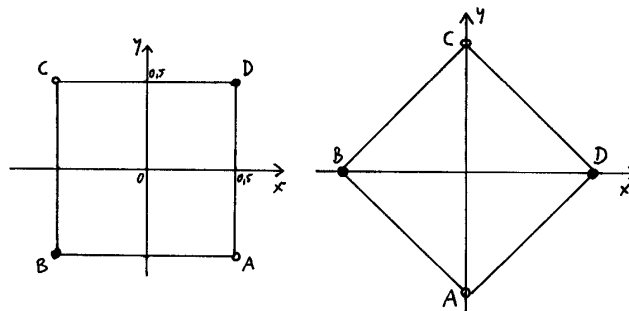
Dargestellt sind hier die Schritte 2, 3 und 4.

Der Start-String soll " \* " sein. (Hinsichtlich der Syntax können Sie auf die Beispiele in Kapitel 10c der Vorlesung oder, alternativ, auf Literatur oder Online-Ressourcen zu L-Systemen zurückgreifen.) (4 P.)

### Aufgabe 4

In den Ecken eines Quadrats  $ABCD$  mit der Seitenlänge 1 seien folgende Intensitäten bestimmt worden:  $I_A = I_C = 1$ ,  $I_B = I_D = 0$ . Das Quadrat soll mittels Gouraud-Shading dargestellt werden.

- (a) Berechnen und skizzieren Sie die Isolinien  $I(x, y) = c$  (Linien konstanter Intensität) nach dem Shading innerhalb des Quadrats für  $c = 0,25$ ;  $c = 0,45$ ;  $c = 0,5$ ;  $c = 0,55$  und  $c = 0,75$ , und zwar für die beiden folgenden Lagen des Quadrats (dabei sollen die Scanlinien in beiden Fällen horizontal angewendet worden sein): (10 P.)



- (b) Angenommen, es stehen nur 2 Intensitätsstufen zur Verfügung ( $I \in [0; 0,5] \rightarrow$  schwarz,  $I \in (0,5; 1] \rightarrow$  weiß). Wie werden dann die beiden oben skizzierten Quadrate dargestellt?

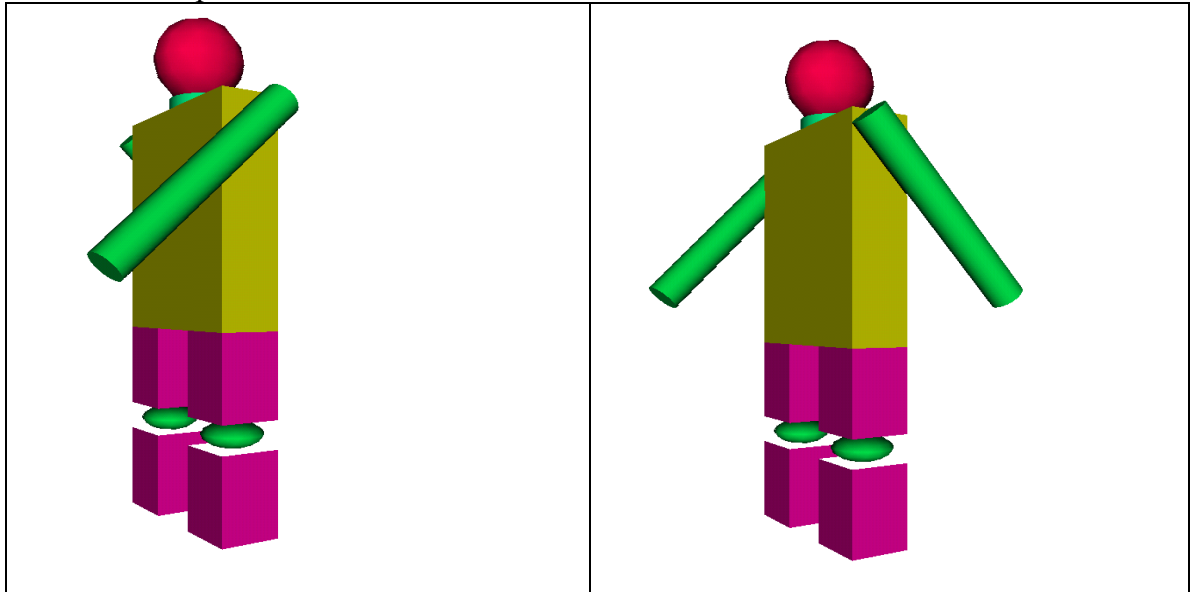
Wieviel Prozent der Fläche werden jeweils schwarz dargestellt?  
(P.)

(3

### Aufgabe 3

(a) Ein Roboter soll animiert werden: Die beiden Arme sollen fortwährend synchron auf und ab schwingen (Frequenz: einmal in 3 Sekunden; Ausschlagen bis zu  $\pm 45^\circ$ ). Benutzen Sie hierfür einen TimeSensor-Knoten und zwei OrientationInterpolator-Knoten (einen Interpolator pro Arm).

Achten Sie aber darauf, dass bei der Armbewegung keine Lücken zwischen den Armen und dem Rumpf entstehen!



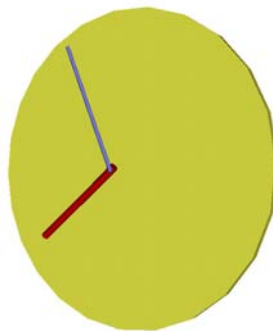
(8 P.)

(b) Ergänzen Sie die Szene aus Teil (a) so, dass erst ein Mausklick auf einen beliebigen Körperteil des Roboters die Armbewegung in Gang setzt. (Hinweis: Der Wert `-1` im Feld **startTime** deaktiviert den TimeSensor-Knoten mit der Möglichkeit einer Aktivierung zur Laufzeit durch Überschreiben des Wertes von außen.)  
(P.)

(2

### Aufgabe 4

Modellieren Sie eine Uhr in VRML. Betrachten Sie lediglich den Sekunden- und Minutenzeiger. Das Ziffernblatt braucht nicht angedeutet zu werden. Die Zeiger sollen kontinuierlich laufen. – Tip: Skizzieren Sie zuerst den Szenengraphen, erstellen Sie dann zuerst ein statisches Modell.



(5 P.)