

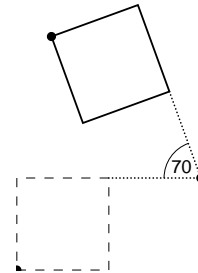


## Übungen zur Vorlesung Werkzeuge der Informatik – Blatt 9: PostScript® (2) –

Datum: 23.01.2007

### Aufgabe 1 (3 Punkte, Lineare Transformationen)

Gegeben sei das Makro "square", welches ein achsenorientiertes Quadrat mit Seitenlänge 100 und der linken unteren Ecke im lokalen Koordinatenursprung zeichnet (gestricheltes Quadrat in nebenstehender Zeichnung). Welche Sequenz von Transformationen muß ausgeführt werden um das Quadrat 70° im Uhrzeigersinn um den Punkt (200,100) zu drehen, um also das Quadrat mit durchgezogenem Rand zu erzeugen?



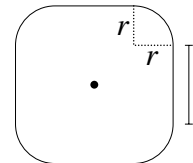
Punkte:

\_\_\_\_\_ von 20

Gruppe / Tutor:

### Aufgabe 2 (3+3 Punkte, Makros und Funktionen)

a) Schreiben Sie ein Makro "rsquare" zum Zeichnen von Quadraten mit abgerundeten Ecken. Wie nebenstehend gezeigt, soll dabei  $l$  die Kantenlänge der geraden Seiten sein,  $r$  der Radius der Ecken und der Ursprung des Koordinatensystems soll in der Mitte der Figur liegen. Der Aufruf des Makros soll durch "l r rsquare" erfolgen.



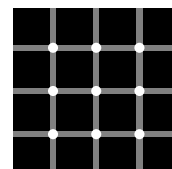
b) Mit dem Befehl "s rotate" kann man das lokale Koordinatensystem um  $s$  Grad gegen den Uhrzeigersinn um den aktuellen Ursprung drehen. Schreiben Sie ein Makro "xyrotate" mit dem man das lokale Koordinatensystem um  $s$  Grad im Uhrzeigersinn um einen beliebigen Punkt  $(x, y)$  in aktuellen Koordinaten drehen kann. Der Aufruf soll durch "x y s xyrotate" erfolgen.

### Aufgabe 3 (2+2 Punkte, Arithmetik)

- a) Was berechnet die Funktion `/simple { dup dup 1 sub exch 1 add mul neg exch dup mul add } def` bei Aufruf von "5 simple" und "8 simple"?
- b) Schreiben Sie eine Funktion "f", die bei Aufruf von "x f" den Wert  $f(x) = 3x^3 - 2x^2 + \sqrt{|x|}$  berechnet.

### Aufgabe 4 (4+3 Punkte, Schleifen)

- a) Schreiben Sie eine Funktion "fibonacci", die bei Aufruf von "n fibonacci" für  $n \geq 1$  die ersten  $n + 1$  Fibonacci-Zahlen  $f_0, \dots, f_n$  ausgibt. Die Fibonacci-Zahlen sind definiert als  $f_0 = 1, f_1 = 1$ , und  $f_{n+1} = f_n + f_{n-1}$  für alle  $n \geq 1$ .
- b) Schreiben Sie ein PostScript-Programm, welches das nebenstehende Muster seitenfüllend unter Verwendung zweier ineinander geschachtelter "repeat"-Schleifen erzeugt. Die schwarzen Quadrate sollen Seitenlänge 50 haben, die grauen Streifen dazwischen Breite 10 und die weißen Kreise sollen die Ecken der Quadrate berühren.



Abgabe:

29.01.2007  
in der Übung



## Aufgabe 5 (4 Punkte, Bonusaufgabe: Pascal'sches Dreieck)

Schreiben Sie ein PostScript-Programm, welches das Pascal'sche Dreieck wie in der nachstehenden Figur erzeugt.

**Hinweis:** Die Zahlen in dem Dreieck sind Binomialkoeffizienten  $\binom{n}{i} = \frac{n!}{i!(n-i)!}$  und in PostScript gibt es den Befehl "idiv" für Ganzzahldivisionen.

