



Übungen zur Vorlesung
Werkzeuge der Informatik
– Blatt 11: PostScript® –

Datum: 01.02.2008

Aufgabe 1 (3+3 Punkte, Kurven zeichnen)

Bestimmen Sie für die folgenden zwei Befehlssequenzen

1. 100
100
moveto
300 100 lineto 200 250 lineto
closepath stroke
2. 20 100 translate
50 20 moveto
30 10 rlineto
70 60 40 50 50 20 curveto
70 20 40 180 90 arc
stroke

ob sie

- a) korrekt sind,
- b) falls ja, was sie beschreiben und
- c) an welcher Position sich der Zeichenstift nach Ausführung der Sequenz befindet.

Punkte:

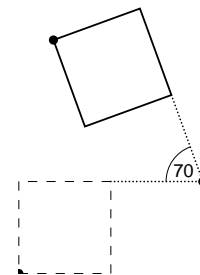
_____ von 25

Gruppe / Tutor:

Name(n) & Matr.-Nr.:

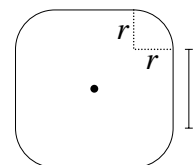
Aufgabe 2 (3 Punkte, Lineare Transformationen)

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?



Aufgabe 3 (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 "1 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.



Abgabe:

06.02.2008

zu Beginn der Übung

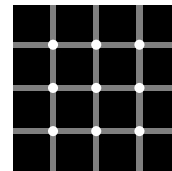


Aufgabe 4 (2+2 Punkte, Arithmetik)

- 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 5 (3+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.



Aufgabe 6 (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.

