

Programmwurf: Erzeugen einer Rastergrafik durch einen parametrisierten Algorithmus

Machen Sie sich vertraut mit dem generellen Aufbau von Rastergrafiken.

Ziel ist das Erzeugen einer druckbaren Rastergrafik mittels eines zu erstellenden Algorithmus.

Überlegen Sie sich als Erstes, mit welchem Algorithmus man Ihre Aufgabengrafik als Menge von Linien erzeugen kann, und erstellen Sie dafür einen Programmablaufplan oder ein Struktogramm.

Zeichnen Sie die beiliegende Grafik unter Benutzung der selbstentwickelten Funktionen „drawLine()“ und gegebenenfalls „drawCircle()“ und „setPixel()“. Implementieren Sie diese Routinen nicht im File main.c.

Zum Berechnen der Pixel einer Linie oder eines Kreisbogens vom Punkt x_0, y_0 nach x_1, y_1 (gegebenenfalls unter Nutzung eines Mittelpunktes) nutzen Sie bitte den Bresenham-Algorithmus.

Bitte lesen Sie die für Ihre Aufgabe angegebenen Parameter von der Konsole ein, um sie frei ändern zu können.

Hinweis:

Am Einfachsten ist es, zunächst ein zweidimensionales Array im Speicher zu erzeugen, in dem die Pixel durch unterschiedliche Ascii-Zeichen oder Zahlenwerte vertreten werden.

Zur Erzeugung des Fileheaders eines *.ppm-Files (einfaches, unkomprimiertes Rasterformat) können Sie den unterstehenden Code nutzen. An ein File mit diesem Header können Sie dann pro Pixel Ihres Arrays den RGB-Code in der Form „rrr ggg bbb“ anhängen (File mit Mode „a“ öffnen). Bitte denken Sie daran, jede Pixelzeile mit „/n“ abzuschließen.

Ein *.ppm-File können Sie z.B. mit irfanview.exe (Freeware-Viewer: <https://www.irfanview.net/>) anzeigen, ausdrucken oder auch als Bitmap speichern. Auch für Ubuntu und MacOS gibt es freie Viewer für *.ppm – es steht Ihnen allerdings auch frei, in ihrem Programm statt einem *.ppm ein *.bmp-File zu generieren.

rrr: rot-Anteil = 0...255

ggg: grün-Anteil = 0...255

bbb: blau-Anteil = 0...255

Bitte laden Sie das Projekt, den Programmablaufplan/ Struktogramm und ein Rastergrafikfile bis zum 30.4. 2021 ins Moodle hoch.

Benennen Sie das Projekt und die anderen Files bitte in der Notation „TINF20_Prog1_Matrikelnummer“, und erzeugen Sie ein einzelnes *.zip-File daraus.

Erzeugen eines Rastergrafikfiles:

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#define MYFILENAME "testimage.ppm" // Ihr Filename
#define X_PIXEL 200 // Ihre Bildbreite
#define Y_PIXEL 200 // Ihre Bildhöhe

int create_ppm( void)
{
    FILE *p_file = fopen(MYFILENAME,"w");
    if (NULL != p_file)
    {
        fprintf (p_file, "P3\n %d %d\n 255\n", X_PIXEL, Y_PIXEL);
        fclose (p_file);
    }
}
```