

Übung

Zeichnen mit Klassen

Einführung

Mit dieser Übung wollen wir einige Klassen anwenden, mit denen wir auf einer Fläche Kreise und Texte darstellen. Dabei haben die Klassen Methoden, mit denen einige Dinge wie die Farbe oder die Koordinaten gesetzt werden können.

Vorbereitungen

Hier sind einige Dinge, die Du als Vorbereitung durchführen musst um die beschriebenen Klassen zu verwenden.

1. Hole Dir das TsuZeichnen.exe vom Internet:
<http://www.devmentor.ch/teaching/additional/011/TsuZeichnen/TsuZeichnen.exe>
2. Hole Dir die Dateien mit den Klassen, die wir brauchen:
<http://www.devmentor.ch/teaching/additional/011/TsuZeichnen/Klassen.zip>
3. Erzeuge ein neues Projekt mit dem Visual Studio (eine WIN32-Konsolen Anwendung)
4. Kopiere die Dateien aus dem zip-Archiv in den Ordner in dem das neue Projekt drin ist.
5. Kopiere auch das TsuZeichnen.exe in das gleiche Verzeichnis in der das Projekt liegt.
6. Wähle „Ausführen“ aus dem „Start“-Menu. Ziehe das TsuZeichnen.exe in die Textbox im Ausführen-Dialog, es steht dann so etwas wie
„C:\Dokumente\Projekt\TsuZeichnen.exe“ und füge „-regserver“ hinzu, so das es heisst:
“C:\Dokumente\Projekt\TsuZeichnen.exe“ –regserver
Drücke OK, dadurch wird das Programm registriert.
7. Im Visual Studio fügst Du die Dateien zum Projekt hinzu, die aus dem dem zip-Archiv kommen: „ZeichenFlaeche.h“, „ZeichenFlaeche.cpp“, Kreis.h“, „Kreis.cpp“, „Text.h“, „Text.cpp“
8. Jetzt kannst Du endlich ein main.cpp erzeugen. Um die Klassen anzuwenden genügt es die passenden Header-Dateien mit #include bekannt zu machen.

Klassenbeschreibungen

Falls du alles richtig gemacht hast, solltest du folgende Klassen zu Verfügung haben:

- **ComSystem:** Wird gebraucht um Microsoft COM (OLE) zu verwenden. Erzeuge einfach zu Beginn des Programms in der main-Funktion eine Objekt der Klasse ComSystem
- **ZeichenFlaeche:** Wenn du ein Objekt dieser Klasse erzeugst, erscheint ein Fenster, auf dem danach Kreise und Texte dargestellt werden können
- **Kreis:** Objekte dieser Klasse dienen zum darstellen von Kreisen
- **Text:** Objekte dieser Klasse können verwendet werden um Texte auf der ZeichenFlaeche darzustellen

ComSystem

Diese Klasse hat nur einen Konstruktor und einen Destruktor. Erzeuge einfach im main als erstes ein solches Objekt (siehe auch Beispiel).

ZeichenFlaeche

Diese Klasse hat einen Konstruktor mit Parametern. Mit diesen Parametern kannst du die Breite und die Höhe der Fläche in Pixeln angeben. Die Farbe der Fläche kannst du mit der Methode „setzeFarbe“ ändern. Um eine Farbe zu definieren kannst Du einfach das RGB Macro verwenden, mit dem du Farben als rot, grün, blau definieren kannst. Die Farbwerte können von 0 bis 255 betragen. Weiss ist also RGB(255,255,255).

Kreis

Erzeuge einen Kreis mit dem Konstruktor, der eine Position als x/y Zahlen nimmt und zusätzlich den Radius. Die Werte sind immer in Pixel. Beachte auch, dass die y-Koordinate oben mit 0 beginnt und nach unten ansteigt. Die Koordinate eines Kreises kann mit „setzeKoordinaten“ später geändert werden. Das gleiche gilt für die Farbe und der Radius. Um einen Kreis darzustellen, musst du den Kreis zu einer KreisFlaeche hinzufügen mit „kreisHinzufuegen“.

Text

Ein Text-Objekt hat auch eine Position und den Text, der dargestellt werden muss. Setze diesen mit „setzeText“. Mit „setzeKoordinaten“ und „setzeFarbe“ kann der Text in der Erscheinung geändert werden.

Beispiel

Hier ein kleines Beispiel um die Anwendung der Klassen zu zeigen:

```
#include "ZeichenFlaeche.h"
#include "Kreis.h"
#include "Text.h"
#include <conio.h>

int main()
{
    // COM vorbereiten
    ComSystem system;

    // Die ZeichenFlaeche erzeugen mit
    // einer Breite und Hoehe
    ZeichenFlaeche dieZeichenFlaeche(400,300);
    // Hier die Farben setzen
    dieZeichenFlaeche.setzeFarbe(RGB(200,0,0));

    // Ein Kreis-Objekt erzeugen
    Kreis einKreis(100,100,10);
    // Die Farbe ändern
    einKreis.setzeFarbe(RGB(10,10,10));

    // jetzt den Kreis auf die Fläche
    // bringen
    dieZeichenFlaeche.kreisHinzufuegen(einKreis);

    // jetzt ein Text-Objekt erzeugen
    Text einText(150, 150);
    // Farbe ändern
    einText.setzeFarbe(RGB(0,0,0));
    // und den Text setzen
    einText.setzeText("Markus");

    // Text jetzt auf die ZeichenFlaeche
    dieZeichenFlaeche.textHinzufuegen(einText);

    // der Text kann jederzeit geändert werden
    einText.setzeFarbe(RGB(10,255,10));
    einText.setzeKoordinaten(100,10);

    // Es können natürlich auch mehrere
    // Kreise dargestellt werden
    Kreis zweiterKreis(200,200,50);
    zweiterKreis.setzeFarbe(RGB(20,20,200));

    dieZeichenFlaeche.kreisHinzufuegen(zweiterKreis);

    getch();

    return 0;
}
```

Aufgabe

Die Aufgabe ist es eine Klasse „BchrifteterKreis“ zu schreiben. Diese Klasse soll aus zwei Elementen bestehen, ein Kreis und ein Text. Ein Objekt der Klasse „BchrifteterKreis“ (du kannst die Klasse auch anders nennen) erscheint auf dem Bildschirm als Kreis mit einem Text darunter. Dieser Text soll sich immer unter dem Kreis befinden und die gleiche Farbe haben wie der Kreis.

Die Klasse soll eine Methode haben um den Text zu ändern, eine um die Farbe zu setzen, eine um den Radius ändern und eine vierte um die Position des Kreises zu setzen. Wie gesagt der Text soll sich knapp unter dem Kreis befinden.

Schreibe also eine vollständige Klasse mit header-Datei und cpp-Datei.

Ergänze die Klasse mit einer statischen Variable, die zählt wieviele Objekte es gibt.