

Aufgabe Zeichenelemente:

1. Erstellen Sie eine Klassenhierarchie zu Grafikobjekten. Basisklasse ist eine Klasse Graf, die als Member ein Objekt der Klasse Koordinate mit den Eigenschaften x und y als Einfügepunkt (der Basispunkt eines Zeichenelements) enthält. Davon sollen jeweils eine Klasse Kreis und Rechteck mit entsprechenden Memberdaten und -funktionen abgeleitet werden. Implementieren Sie diese Klassenhierarchie mit den minimal notwendigen Memberfunktionen, damit Kindklassenobjekte erstellt und deren Daten angezeigt werden können.
2. Testen Sie die Nutzung an einem einfachen Beispiel.
3. Fügen Sie den Klassen der Graf-Hierarchie Konstruktoren hinzu. Überlegen Sie welche Varianten von Konstruktoren möglich sind und entscheiden Sie sich für die Ihrer Meinung nach sinnvollsten. Als Default soll der Einfügepunkt die Koordinaten (0,0) haben.
4. Bringen Sie den Konstruktor der Basisklasse in den protected Bereich. Weshalb ist das in diesem Fall sinnvoll und was hat das für Konsequenzen? Testen Sie das Verhalten an einem einfachen Beispiel.
5. Ergänzen Sie die Hierarchie um eine Funktion zur Berechnung der Fläche. Der Aufruf soll über den Basisklassenzeiger möglich sein.
6. Gestalten Sie die Anwendung als Zyklus, so daß der Nutzer folgende Auswahlmöglichkeiten hat:
 1. Zeichenelement erstellen → Kreis / Rechteck
 2. Anzeigen → Reihenfolge(gemischt)/erst Kreise dann Rechtecke (mit Fläche und Gesamtfläche)
 3. Programm beenden

Die Objekte sollen je nach Nutzerwahl dynamisch erzeugt werden. Die Speicherung der Objekte soll über Basisklassenpointer realisiert werden. Sie können die Maximalzahl vordefinieren oder eine dynamische Speicherstruktur verwenden.
7. Implementieren Sie Exceptionklassen für die Behandlung fehlerhafter Parameter.
8. (Optional) Ermöglichen Sie das löschen und ändern von Grafikobjekten.