

Blatt 2

Software Systeme
Webanwendungen

Alle folgenden Aufgaben beziehen sich auf das Zeichenprogramm, dass Sie im moodle in einer einfachen Version herunterladen können. Die Aufgabe wurde in Teilaufgaben aufgeteilt um eine transparenteres Punktesystem zu ermöglichen.

A 2.1: Selektion 15 Punkte

- Erweitern Sie die Methode `draw` in den Klassen der Graphikobjekte um einen weiteren Parameter. Dieser Parameter soll festlegen, ob das zu zeichnende Objekt markiert oder nicht markiert ist.
- Markierte Objekt sollen dadurch hervorgehoben werden, dass diese kleine Rechtecke an Ihren Enden erhalten. Stellen Sie sicher, dass die Farbe der Rechtecke später einfach zu ändern ist (diese sollen sich unterscheiden, wenn mehrere Personen die Zeichenfläche bearbeiten).
- Erstellen Sie einen neuen Eintrag im Werkzeug Menü auf der linken Seite. Als Label können Sie z.B. „Selektion“ oder „Auswahl“ verwenden. Ist dieses Werkzeug ausgewählt, so soll das Werkzeug prüfen, welche Zeichenobjekte sich unterhalb des Mauszeigers befinden. Alle Graphikobjekte, für die diese Eingenschaft gilt, sollen selektierbar sein. Kommen mehrere Objekte in Frage, soll es möglich sein mit mehrmaligem Klicken bei gleichzeitigem Halten der „Alt“-Taste durch die zu selektierenden Objekt zu iterieren.
- Berücksichtigen Sie, dass Linien keine Fläche haben. Sie müssen hier eine Toleranz einbauen, damit die Selektion möglich ist.
- Mithilfe gedrückter „Strg“-Taste soll es möglich sein, mehrere Objekte gleichzeitig zu selektieren.

A 2.2: Löschen von Elementen 5 Punkte

Mithilfe eines Kontextmenüs (siehe Blatt 1, Aufgabe 1.3) sollte es nach einer erfolgreichen Selektion eines Graphikobjekts möglich sein, das Objekt von der Zeichenfläche zu entfernen.

A 2.3: Farben - Randfarbe/Hintergrundfarbe

20 Punkte

Unterstützen Sie die folgenden Farben: transparent¹, rot, grün, gelb, blau, schwarz.²

- Erweitern Sie Ihr Kontextmenü um Radio-Selektionen, d.h.

```
const menuItem = menuApi.createRadioOption(  
  "Hintergrundfarbe",  
  { "red": "rot", ... },  
  "red"  
)
```

Der zweite Parameter sollte ein Objekt entgegennehmen, dass eine Key-Value Definition der Einträge darstellt, wobei "Value" das Label des Eintrags darstellt, und der Key eine String-kodierung beliebiger Werte darstellt. In Ihrem Fall können die keys z.B. die Namen der Farbe werden, oder eine Zahl der Form rrggbb in hex, z.B. ff0000. **Der dritte Parameter** stellt die Auswahl dar, d.h. der aktuell festgelegt Wert. Dieser Parameter sollte optional sein, und sollte später für Menüeinträge einfach mit einem Setter geändert werden können.

- Ermöglichen Sie es, dass Objekte eine Hintergrundfarbe erhalten.
- Machen Sie es möglich, dass Objekte eine Randfarbe erhalten.
- Erstellen Sie jeweils einen Menüeintrag pro Farbe jeweils für Hintergrund bzw. Vordergrund und nutzen Sie die "Trenner" (Separator, siehe Aufgabe 1.3) um die Menüeinträge der Rahmenfarbe von den Menüeinträgen der Hintergrundfarbe und vom Löschen abzugrenzen.

Hinweis: Für die vollen Punkte ist es erforderlich, dass Sie Ihren Code so strukturieren, dass Sie das Problem nicht mehrmals für die Shape-Klassen umsetzen. Sie können Komposition oder Vererbung einsetzen, um Code-Reuse zu erreichen.

A 2.4: Z-Order von Elementen

10 Punkte

Ermöglichen Sie es, ein Zeichenobjekt in der Vordergrund, bzw. in den Hintergrund zu schicken. Erweitern Sie hierzu Ihr Kontextmenü um zwei Einträge.

Sie werden in der Canvas eine Sortierung der Shape-Objekte nach Z-Order umsetzen müssen, um die gewünschte Visualisierung zu erreichen. Sorgen Sie dafür, dass diese Sortierung nicht bei jedem Hinzufügen/Entfernen eines Shapres neu stattfinden muss.

Ein vollständige Lösung hat die selbe Laufzeit wie ohne die Z-Order, d.h. $O(1)$ unter den Annahme, dass Hinzufügen/Löschen von Eigenschaften zu Objekten durch den Browser in konstanter Zeit umgesetzt werden kann.

¹Diese Option sollte bei der Rahmenfarbe nicht möglich sein und soll es möglich machen, weiterhin transparente Zeichenobjekte zu erzeugen.

²Die Liste ist kurz, damit Sie keinen eigenen Implementierung für eine Farbauswahl in Form eines Dialogs umsetzen müssen. Speichern Sie bitte dennoch Ihre Farben als RGB-Werte.