

IMVS08: Inking auf PDF

Betreuer: [Wolfgang Weck](#)

Auftraggeber: PDF Tools AG

Arbeitsumfang: P6 (360h pro Student)

Teamgrösse: 2er Team

Priorität 1

P5 (180h pro Student)

2er Team

Sprachen: Deutsch oder Englisch

Ausgangslage

PDF ist ein weit verbreitetes Format für Dokumente aller Art. Die Anwendungsspanne reicht vom Verteilen von Unterlagen, die auf einer möglichst grossen Vielzahl von Geräten lesbar sein sollen, bis zur rechtsgültigen Archivierung von Verträgen. Über die Zeit hinweg wurden der ursprünglichen reinen Darstellungsfunktion von PDF Viewern verschiedene Editier- und Annotationsfunktionen hinzugefügt.

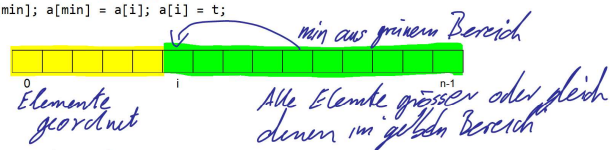
In zunehmendem Masse werden Tablet Computer mit Stiften verwendet, um Zeichnungen oder handschriftliche Notizen machen, digital aufbewahren und später verändern zu können. Gemeinhin bezeichnet man diese Art von Daten als "Ink" bzw. die Eingabemethode als "Inking".

8.5. Konkrete Beispiele von Sortieralgorithmen

Nachstehend 4 bekannte und grundlegende Sortieralgorithmen implementiert mit Java:

```
i) void SelectionSort(int[] a) {
    int n = a.length;
    for (int i = 0; i < n - 1; i++) {
        int min = i;
        for (int j = i + 1; j < n; j++) {
            if (a[j] < a[min]) min = j;
        }
        int t = a[min]; a[min] = a[i]; a[i] = t;
    }
}
```

$\forall k: 0 \leq k < i: a[k-1] \leq a[k]$
 $\wedge \forall k, l: 0 \leq k < i \leq l < n: a[k] \leq a[l]$



Beispiel: Auszug aus annotierten Unterrichtsunterlagen

Ziel der Arbeit

In diesem Projekt geht es darum, die beiden "Welten" PDF und Inking zu kombinieren. Die bestehende Software-Komponente "PDF Viewer" von PDF Tools soll um Inking erweitert werden, so dass auf dem Hintergrund eines dargestellten PDF mit einem Stift Notizen und Markierungen angebracht werden können, die anschliessend zusammen mit dem Inhalt des ursprünglichen Dokuments wieder gespeichert werden können. Denkbare Anwendungen reichen von Notizen in Unterrichtsunterlagen bis zum handschriftlichen Ausfüllen von Vertragsformularen.

Problemstellung

Auf Basis der Programmierschnittstelle für Ink in .Net und des in C# programmierten GUI-Layers des PDF Viewers muss ein Editor programmiert werden, mit dem Benutzer PDF-Dokumente mit Ink ergänzen können. Dem Benutzer sollen dabei verschiedene Stiftbreiten, Farben und Leuchtstifte angeboten werden. Die Ink-Annotationen müssen PDF-konform mit dem ursprünglichen Dokument zusammen gespeichert werden, so dass die üblichen Programme, die PDF darstellen, das annotierte Dokument vollständig zeigen können.

Über diesen Kernauftrag hinaus sind je nach Vereinbarung weitere Optionen möglich:

- die Ink-Annotationen so speichern, dass sie beim erneuten Öffnen des PDF weiter editiert werden können
- verschiedene Editierhilfen (z.B. aus einem ungenau gezeichneten Rechteck auf Befehl eines machen, das aus geraden Linien besteht, allenfalls Anbindung von Handschrifterkennung, etc.)
- die Ink-Annotationen signieren, um Autorenschaft und nachträgliche Manipulationen beweisen zu können

Technologien/Fachliche Schwerpunkte/Referenzen

- .Net, C#
- Ink (Stift auf Tablet)
- Inking-Interface
- PDF-Format