

Tutorium Softwareentwicklung - Grundlagen

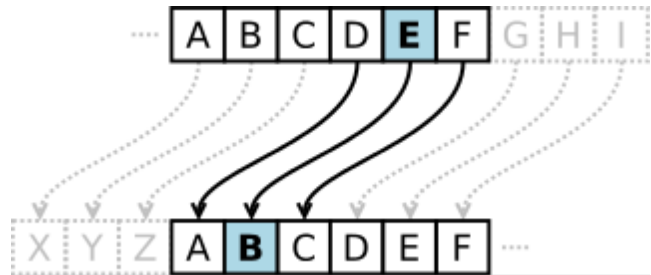
Übungsbeispiele zu Characters und Strings

<markus.deutsch@edu.fh-joanneum.at>

Beispiel 1: Caesar Cipher

Dieses Beispiel ist ähnlich dem ROT13-Beispiel in der "Werkzeugkiste", mit dem Unterschied, dass hier die "Rotation" vom Benutzer eingegeben werden kann.

Mit der Caesar-Verschlüsselung lassen sich Nachrichten unlesbar machen, indem Buchstaben "verschoben" werden. Bei einer Verschiebung um 3 zum Beispiel wird aus einem A ein D und aus einem Z ein C, mit einer Verschiebung um -2 aus einem A ein Y und aus einem Z ein X.



Mathematisch wird die Verschiebung so ausgedrückt:

$$\text{encrypt}(L) = (L + S) \% 26$$

L = Buchstabe (A=0,...,Z=25); S = Verschiebung

Erstelle ein Programm mit dem sich Texte mithilfe der Caesar-Verschlüsselung verschlüsseln lassen.

- Text und Verschiebung werden vom Benutzer eingegeben.
- Nur Großbuchstaben werden verschlüsselt, daher sollte die Eingabe in Großbuchstaben umgewandelt werden.
- Zeichen die außerhalb der Range A-Z liegen werden nicht verändert.
- Das Programm darf bei Fehleingaben nicht abstürzen.
- optional: Das Programm soll mit negativen Verschiebungen umgehen können.

Grafik: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Caesar_cipher_left_shift_of_3.svg

Beispiel 2: Wörter suchen

In einem vorgegebenen Text sollen Benutzer nach Wörtern suchen können.

- Das zu suchende Wort wird vom Benutzer eingegeben.
- Es wird die Anzahl der gefundenen Treffer angezeigt.
- Der Text wird in Kleinbuchstaben ausgegeben, die Treffer in Großbuchstaben.
- Groß- und Kleinschreibung spielen keine Rolle bei der Suche.
- Wird nach "Au" gesucht soll "Maus" auch gefunden werden.

Du kannst den folgenden Text als Grundlage nehmen:

Der Österreichische Hausärzteverband kann sich immer noch nicht mit der Elektronischen Gesundheitsakte (Elga) anfreunden. Für Hausärztepräsident Christian Euler ist es eine kranke Akte. Konkret bezieht sich die Kritik auf die lange Bearbeitungszeit der Abmeldungserklärungen und auf die Nichteinhaltung des Zeitplans. Der Hausärzteverband rät den Patienten weiterhin, sich von Elga abzumelden, also das Opt-out wahrzunehmen, fordert aber eigentlich ein System, das auf Freiwilligkeit basiert.

Quelle: <http://derstandard.at/2000010137826>

In jedem Reisepass stehen alle wichtigen Daten in zwei maschinenlesbaren Zeilen. Entwickle einen Algorithmus, der

- aus diesen Daten herauslesen kann.

Machen dir zuerst ein Bild davon, wie die Informationen

-
- The diagram shows a German ID card with the following fields and callouts:
- Land (Country):** LT (Lithuania) - Callout: "Das Land befindet sich an Stelle 3-5." (The country is at position 3-5).
 - Nachname (Surname):** BRUZAITE - Callout: "Der Nachname beginnt an der 6. Stelle und endet beim nächsten <<." (The surname starts at the 6th position and ends at the next <<).
 - Vorname (First Name):** VIGILIJA - Callout: "Der Vorname beginnt nach dem << hinter dem Vornamen, und endet wieder mit dem nächsten <<." (The first name starts after the << behind the first name, and ends again with the next <<).
 - Passnummer (Passport Number):** 00000000 - Callout: "Die Passnummer nimmt die ersten 9 Zeichen ein. < am Ende können gekürzt werden." (The passport number takes the first 9 characters. < at the end can be shortened).
 - Geschlecht (Gender):** F (Female) - Callout: "Das Geschlecht befindet sich an der 21. Stelle." (The gender is at the 21st position).

Grafik: <http://en.wikipedia.org/wiki/File:Ltupassportbiodata.jpg>

Beispiel 4: Sozialversicherungsnummer

Die vierte Stelle der österreichischen Sozialversicherungsnummer ist eine Prüfziffer, die sich aus allen anderen Ziffern errechnen lässt.

Schreib ein Programm, das die folgenden Funktionen hat:

- Benutzer kann Sozialversicherungsnummer eingeben.
- Es wird anhand der Prüfziffer geprüft, ob die Nummer plausibel ist.
- Das Programm soll mit Fehleingaben (Nummer zu kurz oder lang, Buchstaben) umgehen können.
- optional: Bei der Eingabe einer SVN mit einem X anstatt der Prüfziffer wird diese errechnet und ausgegeben.
- optional: Prüfe auch die Plausibilität des Geburtsdatums.

Die Prüfziffer D wird folgendermaßen berechnet:

$$D = (3A + 7B + 9C + 5E + 8F + 4G + 2H + I + 6J) \% 11$$

Falls $D == 10$, gibt es die laufende Nummer "ABC" am Datum "EFGHIJ" nicht.



Weitere Informationen: <http://de.wikipedia.org/wiki/Sozialversicherungsnummer#.C3.96sterreich>

Zusatzbeispiel: Histogramm

Das Beispiel habt ihr im Rahmen des Unterrichts schon gelöst.

Lass den Benutzer einen Text eingeben und gib daraufhin ein Histogramm der verwendeten Buchstaben aus.

Das Programm soll die folgenden Anforderungen erfüllen:

- Der Benutzer kann einen Text eingeben.
- Für jeden Buchstaben des Alphabets wird angezeigt, wie oft er vorkommt (siehe Beispielscreenshot).
- Wandle den Text in Großbuchstaben um und ignoriere Zeichen die nicht zwischen A und Z liegen.

```
Gib einen Text ein!
Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam n
A *****
B *****
C *****
D *****
E *****
F
G *****
H
I *****
J **
K ****
L *****
M *****
N *****
O *****
```