

## Prüfung Informatik 1

Dies ist eine Open-Book-Klausur. Bücher, Skripte und Vorlagen sind dabei ausdrücklich erlaubt. Die Verwendung von Quellen aus dem Internet ist ebenfalls erlaubt, müssen jedoch entsprechend bekannt gegeben werden. Die Kommunikation der Prüfungsteilnehmer untereinander und die Verwendung von Chats o.ä. ist jedoch nicht erlaubt.

Beachten Sie hierzu auch die ehrenwörtliche Erklärung, die Sie bitte ausgefüllt und unterschrieben in Ilias hochladen.

### 1) Programmieraufgabe 1 (60 Punkte)

Schreiben Sie ein Programm, das die IBAN eines deutschen Kontos aus Bankleitzahl BLZ und Kontonummer errechnet. Die Werte sollen dabei manuell eingegeben werden können. Bitte berücksichtigen Sie dabei, dass es üblich ist, die Zahlen in Blöcken einzugeben (z.B. „500 105 17“ statt 50010517). Das Programm soll dies berücksichtigen.

Die IBAN besteht aus dem Länderkennzeichen „DE“, einer 2-stelligen Prüfzahl, der 8-stelligen BLZ und der Kontonummer, die falls notwendig auf 10 Stellen erweitert wird, indem man 0 voranstellt.

Um die Prüfziffer zu berechnen, wird zunächst eine Zahl aus BLZ, Kontonummer ggf. mit führenden Nullen im 10-stelligen Format und der Kennzahl 131400 für Deutschland gebildet. Diese Zahl besitzt dann 24 Stellen. Der Rest einer Ganzzahl-Division (Modulo) dieser Zahl durch 97 wird von 98 abgezogen. Sollte das eine einstellige Zahl ergeben, wird sie um eine führende Null erweitert. Das Resultat sind also zwei Prüfziffern.

#### Beispiel:

BLZ: 500 105 17

Kontonummer: 123456789

Zahl: 500105170123456789131400

Modulo 97 ergibt 57

$98 - 57 = 41$  ist damit die Prüfzahl

Daraus ergibt sich die IBAN DE41500105170123456789.

Leider ist die Zahl zu groß, um sie in C++ direkt verarbeiten zu können. Allerdings kann man den Modulo auch in Schritten berechnen. Dazu wird zunächst der Modulo der BLZ berechnet und der Rest dann vor die 10-stellige Kontonummer gesetzt. Danach wird wieder das Modulo gebildet usw.

#### Beispiel:

$50010517 \% 97 = \textcolor{red}{33}$

$\textcolor{red}{33}0123456789 \% 97 = \textcolor{blue}{7}$

$\textcolor{blue}{7}131400 \% 97 = \underline{\textcolor{black}{57}}$

Eingabe und Berechnung der IBAN sollen dabei jeweils als eigenständige Funktionen ausgeführt sein. Beachten Sie dabei auch die Regeln zu den Zugriffsrechten und zur Datenkapselung. Die Ausgabe Ihres Programms soll bei gleichen Eingaben auch dem unten gezeigten Beispiel entsprechen.

Für jede Funktion ist ein Programmablaufplan oder ein Struktogramm abzugeben. Bitte laden Sie in Ilias ihren kompletten Quellcode inklusive der verwendeten Headerdateien hoch. Jede Datei enthält dabei Ihren Namen und Matrikelnummer als Kommentar.

**Beispiel:**

```
IBAN-Rechner  
=====
```

```
Bitte geben Sie die BLZ ein (Programmende mit 0): 500 105 17  
Bitte geben Sie die Kontonummer ein (Programmende mit 0): 123456789
```

```
Die IBAN für diese Bankverbindung ist DE41500105170123456789.
```

```
Bitte geben Sie die BLZ ein (Programmende mit 0): 62050000  
Bitte geben Sie die Kontonummer ein (Programmende mit 0): 76553
```

```
Die IBAN für diese Bankverbindung ist DE06620500000000076553.
```

```
Bitte geben Sie die BLZ ein (Programmende mit 0): 0
```

```
Fertig!
```

## 2) Programmieraufgabe 2 (30 Punkte)

Laden Sie die Datei Abgase.txt aus Ilias und speichern Sie sie in Ihrem Verzeichnis für dieses Programmierprojekt.

Schreiben Sie ein Programm, das den ursprünglichen Text zur Verschlüsselung in die 2 Dateien Abgase\_1.txt und Abgase\_2.txt aufteilt. Dabei werden die Zeichen des Ursprungstextes immer abwechselnd in Abgase\_1 und Abgase\_2 gespeichert. Abgase\_1 enthält danach das 1., 3., 5., usw. Zeichen, Abgase\_2 dann immer die übrigen Zeichen. Absatzmarken sollen dabei berücksichtigt werden. Der erste Buchstabe jedes Absatzes ist in Abgase\_1 gespeichert.

### Beispiel:

Text: Hallo, Studenten

Text1: Hlo tdne

Text2: al,Suetn

Für jede Funktion ist ein Programmablaufplan oder ein Struktogramm abzugeben. Bitte laden Sie in Ilias ihren kompletten Quellcode inklusive der verwendeten Headerdateien hoch.

### Beispiel der Ausgabe:

```
Text aufteilen  
=====
```

```
"Abgase_1.txt" und "Abgase_2.txt" wurden angelegt.  
"Abgase.txt" wurde aufgeteilt.
```

```
Fertig!
```

### Abgase.txt (Ausschnitt)

```
Verbrennungsmotoren für Automobile gibt es seit dem späten 19. Jahrhundert, ...  
Prinzipiell ist das Abgasverhalten eines Dieselmotors dem eines Ottomotors i...  
Dieselmotoren für Pkw haben etwa seit Beginn der 1990er-Jahre wegen des beim...
```

### Abgase\_1.txt (Ausschnitt)

```
VrrnugmtrnfrAtmb! ite etdmsäe 9 arudr,dc ükedspolmdrlfvrcmtugdrhKzes mzg e a...  
PizpelitdsAgsehle ie isloosdmensotmtr njdrHnih bree,wi mRhba eie olntfdoi,wn...  
DeemtrnfrPwhbnew etBgn e 90rJhewgndsbi isloo ih ukinfhgnDewgkltstr ie neeetn...
```

### Abgase\_2.txt (Ausschnitt)

```
ebennsooe ü uooiegb ssi e ptn1.Jhhnet ohrct a rbe e uteshuzn uc f rti uedrMs...  
rnii! s a bavratnensDeemtr e ie tooosi ee isctüelgn eli oagswngrKhesofidx ei...  
islooe ü k ae tasi eindr19e-ar ee e emDeemtrnctfntosäie rieeaayaosennugrgle ...
```