

**Algorithmen und Datenstrukturen
Versuch 1 und 2**

VORBEREITUNGSAUFGABEN

- Beantworten Sie die theoretischen Fragen in Aufgabe 1a.
- Erstellen Sie das Struktogramm (Nassi-Shneiderman) für die Aufgabe 1b.
- Füllen Sie die vorgefertigte Modulo-Tabelle für Aufgabe 2 aus.
- Erstellen Sie das Struktogramm (Nassi-Shneiderman) für die Aufgabe 2.

Aufgabe 1a

Aufgabe 1a

Für $i \leftarrow 0$ bis 3
Für $j \leftarrow 0$ bis 7
$ch \leftarrow 65 + i * 8 + j$
Gib den Wert von ch als ASCII-Zeichen aus.
Gib den Wert von $(ch + 0x20)$ als ASCII-Zeichen aus
Gib ein Leerzeichen aus.
Gib Zeilenvorschub aus.

THEORETISCHE FRAGEN

Wie oft wird der Zeilenvorschub ausgegeben?

Welche Typen würden Sie für die Variablen ch , i und j verwenden? Begründen Sie Ihre Antwort.

Von welchem Typ ist der Ausdruck $65 + i * 8 + j$?

VERSUCHSDURCHFÜHRUNG

- Melden Sie sich mit Ihrem Account an.
- Öffnen Sie ein Terminal-Fenster.
- Erstellen Sie zuerst das Verzeichnis `versuch1_2` in Ihrem Heimatverzeichnis (`/home/Benutzername`).
`/home/Benutzername> mkdir versuch1_2`
- Wechseln Sie im Terminalfenster in das eben erstellte Verzeichnis.
`/home/Benutzername> cd versuch1_2`
- Verwenden Sie den Editor `gedit` zum Erstellen der Datei `versuch1a.c` im eben erstellten Verzeichnis.
- Setzen Sie den oben dargestellten Algorithmus in ANSI-C 89/90 innerhalb der Funktion `main()` um. Verwenden Sie für die Schleifen `for`-Anweisungen.
- Verwenden Sie für die Ausgabe die `putchar`-Funktion.
- Übersetzen Sie Ihren Quellcode.
- Falls Ihre Umsetzung (mit den Compiler-Schaltern "`-Wall -pedantic -ansi`") Warnungen oder Fehler erzeugt, korrigieren Sie Ihren Quellcode.
- Lassen Sie sich das lauffähige Programm von Ihrem Betreuer abnehmen.

Algorithmen und Datenstrukturen
Versuch 1 und 2

Aufgabe 1b

Die Aufgabe 1a soll nun mithilfe anderer abweisender Schleifen (*while*-Anweisungen anstelle von *for*-Anweisungen) realisiert werden.

Zusätzlich sollen folgende Änderungen vorgenommen werden:

- In den **Laufbedingungen** der Schleifen sollen die Anzahl der Durchläufe erkennbar sein!
- Nach der Ausgabe von 16 **Buchstaben** (8 Durchläufe) soll die darauffolgende Ausgabe in einer neuen Zeile beginnen.
- **Frage:** Welche Bedeutung hat das ASCII-Zeichen mit dem Wert 127 und welche Werte würden keine ASCII-Zeichen darstellen?

VERSUCHSDURCHFÜHRUNG

- Speichern Sie die Quelldatei `versuch1a.c` unter dem neuen Namen `versuch1b.c` ab.
- Verändern Sie die neue Quelldatei (ANSI-C 89/90) gemäß den o. g. Vorgaben und Ihrem vorbereiteten Struktogramm ab.
- Übersetzen Sie Ihren Quellcode.
- Falls Ihre Umsetzung (mit den Compiler-Schaltern "`-Wall -pedantic -ansi`") Warnungen oder Fehler erzeugt, korrigieren Sie Ihren Quellcode.
- Lassen Sie sich das lauffähige Programm und Ihr Struktogramm von Ihrem Betreuer abnehmen.

Aufgabe 2

<i>Schleifendurchlauf</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ch	65	66	67	68	69	70	71	72	73
$(ch-65) \% 8$									
<i>Schleifendurchlauf</i>	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ch	74	75	76	77	78	79	80	81	82
$(ch-65) \% 8$									
<i>Schleifendurchlauf</i>	19	20	21	22	23	24	...	31	32
ch	83	84	85	86	87	88	...	95	96
$(ch-65) \% 8$...		

Die Aufgabe 1b soll nun mit **einer** *for*-Anweisung realisiert werden.

- In der Schleife soll Wert von `ch` von 65 bis 96 zählen.
- Nach der Ausgabe von 16 **Buchstaben** soll die darauffolgende Ausgabe in einer neuen Zeile beginnen. Verwenden Sie den Modulo-Operator zur Ermittlung, ob ein Zeilenvorschub durchgeführt werden muss. Das Auswahlkriterium für die Ausgabe des Zeilenvorschubs können Sie der Tabelle entnehmen.
- Wenn der Wert in `ch` keinem Großbuchstaben entspricht, soll anstelle des Kleinbuchstabens ein weiteres Leerzeichen ausgegeben werden.
- Nach Beendigung der letzten Zeichenausgabe soll nur **ein** Zeilenvorschub durchgeführt worden sein.

VERSUCHSDURCHFÜHRUNG

- Erstellen Sie eine Quelldatei namens `versuch2.c` mit `gedit`, in der Sie Ihr vorbereitetes Struktogramm in ANSI-C 89/90 in der Funktion `main` umsetzen.
- Verwenden Sie für die Ausgabe die `putchar`-Funktion.
- Übersetzen Sie Ihren Quellcode.
- Falls Ihre Umsetzung (mit den Compiler-Schaltern "`-Wall -pedantic -ansi`") Warnungen oder Fehler erzeugt, korrigieren Sie Ihren Quellcode.
- Lassen Sie sich das lauffähige Programm und Ihr Struktogramm von Ihrem Betreuer abnehmen.