

Hochschule Deggendorf Prof. Dr. Peter Jüttner	
Vorlesung: Grundlagen der Informatik	WS 2012
Übung 4	Termin 23.10.12

## Codierungen - Musterlösung

### 1. ASCII-Werts eines Zeichens

- a.) Stellen Sie anhand der unten angegebenen ASCII-Tabelle fest, welche ASCII-Codierung (Hexadezimalwert und Dezimalwert) die Buchstaben 'a', 'A', 'g', 'G' und 'z', 'Z' und die Ziffern '1', und '4' haben.

'a' hat den ASCII Wert 61 (hexadezimal) bzw. 97 (dezimal)  
'A' hat den ASCII Wert 41 (hexadezimal) bzw. 65 (dezimal)  
'g' hat den ASCII Wert 67 (hexadezimal) bzw. 103 (dezimal)  
'G' hat den ASCII Wert 47 (hexadezimal) bzw. 71 (dezimal)  
'z' hat den ASCII Wert 7A (hexadezimal) bzw. 122 (dezimal)  
'Z' hat den ASCII Wert 5A (hexadezimal) bzw. 90 (dezimal)  
'1' hat den ASCII Wert 31 (hexadezimal) bzw. 49 (dezimal)  
'4' hat den ASCII Wert 34 (hexadezimal) bzw. 52 (dezimal)

Achtung: '1' und '4' sind hier keine Zahlen, sondern Ziffern!

- b.) Schreiben Sie ein C-Programm, das die entsprechenden Werte ausgibt.

Hinweis: Mittels der Formatangabe "%c" wird durch printf ein Buchstabe als Buchstabe ausgegeben, mittels "%x" als Hex-Zahl und mittels "%d" als Dezimalzahl

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h> /* nur für Bloodshed-Compiler */

int main (void)
{
    printf("als Buchstabe:%c, hex:%3x, dez:%3d\n", 'a','a','a');
    printf("als Buchstabe:%c, hex:%3x, dez:%3d\n", 'A','A','A');
    printf("als Buchstabe:%c, hex:%3x, dez:%3d\n", 'g','g','g');
    printf("als Buchstabe:%c, hex:%3x, dez:%3d\n", 'G','G','G');
    printf("als Buchstabe:%c, hex:%3x, dez:%3d\n", 'z','z','z');
    printf("als Buchstabe:%c, hex:%3x, dez:%3d\n", 'Z','Z','Z');
    printf("als Buchstabe:%c, hex:%3x, dez:%3d\n", '1','1','1');
    printf("als Buchstabe:%c, hex:%3x, dez:%3d\n", '4','4','4');
```

```

    system("PAUSE"); /* nur für Bloodshed-Compiler */
}

```

- c.) Stellen Sie Anhand der ASCII-Tabelle fest, wie groß der „Abstand“ zwischen einem Groß- und Kleinbuchstaben ist. Nutzen Sie diesen Abstand und die ASCII-Werte der Buchstaben um einen eingelesenen Buchstaben mittels eines Programms in die jeweils andere Form (klein -> groß, groß nach klein) umzuwandeln und auszugeben. Andere Zeichen als Buchstaben sollen von Ihrem Programm nicht bearbeitet werden.

Hinweis: Ihr Programm könnte in etwa folgende Struktur haben

- Einlesen eines Zeichens (char)
- Feststellen ob ein Kleinbuchstabe vorliegt, dann ausgeben als Großbuchstabe
- Feststellen ob ein Kleinbuchstabe vorliegt, dann ausgeben als Großbuchstabe

Um festzustellen, ob es sich bei einem Zeichen um einen Groß- oder Kleinbuchstaben handelt, kann in einer if-Abfrage geprüft werden, ob das Zeichen in dem Bereich der entsprechenden Buchstaben ist.

Der Abstand zwischen Klein und Großbuchstaben ist 32 (dezimal, d.h. durch Subtrahieren von 32 von einem Kleinbuchstaben kommt man auf den entsprechenden Großbuchstaben bzw. umgekehrt durch Addition von 32.

Ein Zeichen ist ein Großbuchstabe wenn er hexadezimal im Bereich von 41 bis 5A liegt, ein Kleinbuchstabe liegt im Bereich von 61 bis 7A vor.

```

#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

```

```

int main (void)
{ unsigned char c;
  printf("Bitte ein Zeichen eingeben:\n");
  scanf("%c",&c);

  if ((0x41 <= c) && (c <= 0x5A))
    printf("%c als Kleinbuchstabe: %c\n",c,c+0x20);
  else if ((0x61 <= c) && (c <= 0x7A))
    printf("%c als Grossbuchstabe: %c\n",c,c-0x20);
  else printf("kein Buchstabe\n");

  system("PAUSE");
}

```

Alternativ kann auch abgefragt werden, ob ein Buchstabe „größer oder gleich“ „A“ und „kleiner oder gleich“ „Z“ ist bzw. „größer oder gleich“ „a“ und „kleiner oder gleich“ „z“

```

if (('A' <= c) && (c <= 'Z') bzw. if (('a' <= c) && (c <= 'z'))

```

Der Abstand zwischen Klein- und Großbuchstaben ist dezimal 32 bzw. hex. 20  
bzw ('a' - 'A')

## 2. **Alle Zeichen auf Ihrem Rechner**

Schreiben Sie ein Programm, das alle Zeichen, die in einer Variablen vom Typ char gespeichert werden können mit Formatangabe „%c“ auf dem Bildschirm ausgibt. Stellen Sie fest, welche Codierung die deutschen Umlaute haben.

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

int main (void)
{ unsigned char c;
  for (int i = 0; i<=255; i++)
  { c=i;
    printf("Code dezimal: %3d, als Zeichen: %c\n",c,c);
  };

  system("PAUSE");
}
```

	0	1	2	3	4	5	6	7
0	NUL	DLE	space	0	@	P	`	p
1	SOH	DC1 XON	!	1	A	Q	a	q
2	STX	DC2	"	2	B	R	b	r
3	ETX	DC3 XOFF	#	3	C	S	c	s
4	EOT	DC4	\$	4	D	T	d	t
5	ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u
6	ACK	SYN	&	6	F	V	f	v
7	BEL	ETB	'	7	G	W	g	w
8	BS	CAN	(	8	H	X	h	x
9	HT	EM	)	9	I	Y	i	y
A	LF	SUB	*	:	J	Z	j	z
B	VT	ESC	+	;	K	[	k	{
C	FF	FS	,	<	L	\	l	
D	CR	GS	-	=	M	]	m	}
E	SO	RS	.	>	N	^	n	~
F	SI	US	/	?	O	_	o	del