

|   |                |
|---|----------------|
| Hochschule Deggendorf<br>Dr. Peter Jüttner  |                |
| Vorlesung: Einführung in die Programmierung | WS 2012        |
| Übung 6                                     | Termin 6.11.12 |

## Vektoren - Musterlösung

### 1. Matrix-Vektormultiplikation

Schreiben Sie ein Programm, das eine 3x3 Matrix von Gleitkommazahlen mit einem 3-elementigen Vektor multipliziert und den Ergebnisvektor ausgibt. Probieren Sie Ihr Programm aus.

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

int main(void)
{ float matrix [3][3] = { {1.0, 2.5, 3.5 },
                          {2.0, 2.0, 1.5 },
                          {0.5, 2.5, 4.5 } };
  float vektor[3] = {1.0, 2.0, 3.0};

  float erg[3] = {0.0, 0.0, 0.0};

  /* Berechnung des Ergebnisvektors: Die Elemente einer zeile werden */
  /* spaltenweise mit dem Vektor multipliziert und die Ergebnisse    */
  /* aufsummiert */

  for (int zeile = 0; zeile <= 3; zeile++)
  { for (int spalte = 0; spalte < 3; spalte++)
    erg[zeile] = erg[zeile] + matrix [zeile][spalte] * vektor[spalte];
  };

  /* Ausgabe des Ergebnis */

  printf("Ergebnis der Matrix * Vektor Multiplikation (2-Nachkommastellen):
\n");
  for (int zeile = 0; zeile < 3; zeile++)
    printf("%4.2f\n",erg[zeile]);
```

```

system("PAUSE");
return 0;
}

```

## 2. Zeichenketten

- a. Schreiben Sie ein Programm, das feststellt, wie oft ein bestimmter Buchstabe in einer Zeichenkette vorhanden ist. Verwenden Sie dazu keine C Bibliotheksfunktionen außer zum Einlesen oder Ausgeben.

```

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

int main(void)
{ char s[100]; /* Zeichenkette */
  char b; /* gesuchter Buchstabe */
  int zaehler = 0; /* zählt Vorkommen von b in s */
  int i=0; /* Index über Zeichenkette */

  printf("Bitte Zeichenkette eingeben (max 100 Zeichen\n");
  gets(s); /* alternativ scanf("%s",s); scanf liest ggf. nur bis zum 1.
  Leerzeichen*/

  fflush(stdin); /* Löschen Eingabepuffer */
  printf("Bitte zu suchenden Buchstaben eingeben\n");

  b = getchar(); /* alternativ scanf("%c",&b); */

  while ((s[i] != '\0') && (i<100))
  { if (s[i] == b) zaehler++;
    i++;
  };

  printf("Der Buchstabe %c ist %i-mal in der Zeichenkette \"%s\"
  enthalten\n",b,zaehler,s);

  system("PAUSE");
  return 0;
}

```

- b. Erweitern Sie das Programm aus a. dahingehend, dass für alle Buchstaben a, .. ,z die Häufigkeit des Vorkommens gezählt und ausgegeben wird (Umlaute dürfen ignoriert werden). Verwenden Sie dazu keine C Bibliotheksfunktionen außer zum Einlesen oder Ausgeben.

```

#include <stdlib.h>

int main(void)
{ char s[100]; /* Zeichenkette */
  int b_zaehtfeld[26]; /* Vektor aus 26 int Zahlen, zählt Vorkommen der
Buchstaben */
  int zaehler = 0; /* zählt Vorkommen von b in s */
  int i=0; /* Index über Zeichenkette */

  printf("Bitte Zeichenkette eingeben (max 100 Zeichen\n");
  gets(s); /* alternativ scanf("%s",s); scanf liest ggf. nur bis zum 1.
Leerzeichen*/

  for (i=0; i<26;i++) /*Initialisierung des Buchstabenzaehlfelds */
    b_zaehtfeld[i] = 0;

  i=0;
  while ((s[i] != '\0') && (i<100))
  { if ((s[i] >= 'a') && (s[i] <= 'z'))
    b_zaehtfeld[s[i]-'a']++;
    if ((s[i] >= 'A') && (s[i] <= 'Z'))
    b_zaehtfeld[s[i]-'A']++;
    i++;
  };

  printf("In der Zeichenkette \"%s\" sind die Buchstaben\n\n",s);
  for (i=0; i<26;i++)
    if (b_zaehtfeld[i] > 0)
      printf("%c %d-mal\n",i+'a',b_zaehtfeld[i]);
  printf("\nenthaltten\n");

  system("PAUSE");
  return 0;
}

```