```c
/****************************************************
 * Manipulationen mit Strings                        *
 *                                                  *
 * Uebung 3, Aufgabe 1 und 2                         *
 ****************************************************/

#include<stdio.h>
#include<string.h>

#define MAXLAENGE 21                    /* maximale Laenge des Strings */

unsigned char wort[MAXLAENGE];


/* Berechnet die Laenge eines Strings */
short int string_laenge(void)                                    string_laenge
{
  short int zeiger=0;

  while(wort[zeiger] != '\0') zeiger++;  /* zeiger erhoehen bis Wortende erreicht */

  return zeiger;
}


/* Invertiert einen String */
void string_invert(void)                                         string_invert
{
  unsigned char buchstabe;
  short int zeiger=0, laenge;

  laenge=string_laenge()-1;             /* Laenge-1, weil Indizierung bei 0 beginnt*/
                                        /* 'laenge-zeiger' ist Zeiger auf Wortende */
  while(laenge-zeiger > zeiger)          /* 'zeiger' ist Zeiger auf Wortanfang     */
  {                                     /* beide wandern aufeinander zu           */
    buchstabe=wort[zeiger];              /* solange Wortende > Wortanfang          */
    wort[zeiger]=wort[laenge-zeiger];    /* mache 3ecks-Tausch                     */
    wort[laenge-zeiger]=buchstabe;
    zeiger++;
  }
}


/* Das Hauptprogramm */
void main(void)                                                  main
{
  printf("Gib den Sting ein: ");         /* string einlesen */
  scanf("%20s", wort);
                                        /* Laenge berechnen */
  printf("Das Wort \"%s\" hat %d Buchstaben\n", wort, string_laenge());
```



```c
  string_invert();                       /* Buchstaben swappen */
  printf("und rueckwaerts heisst es \"%s\".\n", wort);
}




/**********************************************************
 * Funktionen, die Gross-, Kleinbuchstaben vertauschen     *
 *                                                        *
 * Uebung 3, Aufgabe 3                                     *
 **********************************************************/

#include<stdio.h>                        /* Funktionen laden */
#include<string.h>

#define MAXLAENGE 31                     /* max. Laenge des Strings */

unsigned char wort[MAXLAENGE];           /* glob. String */


/* wandelt alle Buchstaben in Grossbuchstaben um */
void in_grossb(void)                                             in_grossb
{
  short int zeiger=0;

  while(wort[zeiger]!='\0')                          /* solange bis Stringende */
  {
    if(wort[zeiger]>'Z') wort[zeiger]-=('a'-'A');  /* klein konvertieren */
    zeiger++;
  }
}


/* wandelt alle Buchstaben in Kleinbuchstaben um */
void in_kleinb(void)                                             in_kleinb
{
  short int zeiger=0;

  while(wort[zeiger]!='\0')                      /* solange bis Stringende */
  {
    if(wort[zeiger]<'a') wort[zeiger]+=('a'-'A');  /* gross konvertieren */
    zeiger++;
  }
}


/* wandelt alle Buchstaben in Kleinbuchstaben um und umgekehrt */
```

```c
void buchst_tauschen(void)
{
  short int zeiger=0;

  while(wort[zeiger]!='\0')                     /* solange bis Stringende */
  {
     if(wort[zeiger]<'a') wort[zeiger++]+=('a'-'A');   /*   'A' -> 'a'   */
     else wort[zeiger++]-=('a'-'A');                   /*   'a' -> 'A'   */
  }
}


/* Hauptprogramm */
void main(void)
{
  printf("Gib das Wort ein: ");              /* wort einlesen */
  scanf("%30s", wort);

  buchst_tauschen();                         /* Gross-, Kleinschreiben */
  printf("Vertauscht: %s\n", wort);          /* tauschen */

  in_grossb();                               /*  'a' -> 'A'  */
  printf("Gross geschrieben: %s\n", wort);

  in_kleinb();                               /*  'A' -> 'a'  */
  printf("Klein geschrieben: %s\n", wort);
}



/***********************************************************
 * Vergleiche                                              *
 *                                                         *
 * Uebung 3, Aufgabe 4                                     *
 ***********************************************************/

#include<stdio.h>                            /* Funktionen laden */
#include<string.h>

#define MAXLAENGE 31

unsigned char wort[MAXLAENGE];


/* sucht nach einem buchstaben */
int finde_buchstabe(char buchstabe)
{
  unsigned short int zeiger=0;

  while(wort[zeiger]!='\0')                  /* solange ende Wortende nicht erreicht */
```



```c
  {
    if (wort[zeiger]==buchstabe) return 1;    /* vergleiche Buchstaben */
    zeiger++;
  }
  return 0;
}


/* Hauptprogram */
void main(void)
{
  char buchst1, buchst2;
  int gefunden1, gefunden2;

  printf("Gib das zu ueberpruefende Wort ein: ");  /* lese Daten ein */
  scanf("%s", wort);
  printf("Gib einen Buchstaben ein: ");
  fflush(stdin);
  scanf("%c", &buchst1);
  printf("Gib noch einen Buchstaben ein: ");
  fflush(stdin);
  scanf("%c", &buchst2);

  gefunden1=finde_buchstabe(buchst1);             /* hole Suchergebnisse */
  gefunden2=finde_buchstabe(buchst2);

  /* !gefunden heisst: Negation von gefunden */

  if (gefunden1 && gefunden2)
    printf("Beide Buchstaben wurden gefunden.\n");
  if ((gefunden1 && !gefunden2) || (!gefunden1 && gefunden2))
    printf("Einer der beiden Buchstaben wurde gefunden.\n");
  if (!gefunden1 && !gefunden2)
    printf("Keiner der beiden Buchstaben wurde gefunden.\n");
}


/***********************************************************
 * strings mit einer festen Zahl ascci-maessig verschieben *
 *                                                         *
 * Uebung 3, Aufgabe 5a                                    *
 ***********************************************************/

#include<stdio.h>
#include<string.h>

#define MAXSTRING 31

void main(void)
{
```

```
  unsigned char wort[MAXSTRING];              /* Deklaration */
  short int zahl, laenge;

  printf("\nGib das Wort ein: ");             /* Eingabe */
  scanf("%30s", wort);
  printf("\nGib die Verschiebung ein: ");
  scanf("%hd", &zahl);

  laenge = strlen((char)wort);                /* Laenge des Wortes */

  while (laenge--)                            /* solange bis 0.ter Buchstabe bearbeitet */
  {
    wort[laenge] += zahl;
    if (wort[laenge] > 'Z')
      wort[laenge]=(wort[laenge]%(('Z'-'A')+1))+'A';   /* Ueberlauf abfangen */
  }

  printf("\nDas neue Wort heisst: %s\n", wort);
}



/**********************************************
 * Programm zum Dekodieren der kodierten Worte *
 *                                             *
 * Uebung 3, Aufgabe 5b                        *
 **********************************************/

#include<stdio.h>
#include<string.h>

#define MAXSTRING 31

void main(void)                                                                  main
{
  unsigned char wort[MAXSTRING];              /* Deklaration */
  short int zahl, laenge;

  printf("\nGib das Wort ein: ");             /* Eingabe */
  scanf("%30s", wort);
  printf("\nGib die Verschiebung ein: ");
  scanf("%hd", &zahl);

  laenge = strlen((char)wort);                /* Laenge des Wortes */

  while (laenge--)                            /* solange bis 0.ter Buchstabe bearbeitet */
  {
    wort[laenge] -= zahl;
    if ((wort[laenge] < 'A') || (wort[laenge] > 'Z'))
```



```
      wort[laenge]=(wort[laenge]%('Z'-'A'+1))+'A';   /* Ueberlauf abfangen */
  }

  printf("\nDas dekodierte Wort heisst: %s\n", wort);
}



/**********************************************************
 * strings mit strings addieren (kodieren)                *
 *                                                        *
 * Uebung 3, Aufgabe 5c                                   *
 **********************************************************/

#include<stdio.h>
#include<string.h>

#define MAXSTRING 31

void main(void)                                                                  main
{
  unsigned char wort[MAXSTRING];                    /* Deklaration */
  unsigned char code[MAXSTRING];
  unsigned short int wort_zeiger=0, code_zeiger=0;

  printf("\nGib das zu kodierende Wort ein: ");    /* Eingabe */
  scanf("%30s", wort);
  printf("\nGib den Code ein: ");
  scanf("%30s", code);

  while (wort[wort_zeiger]!='\0')                   /* solange bis wortende erreicht */
  {
    wort[wort_zeiger] += code[code_zeiger];         /* wort und code addieren */
    if (wort[wort_zeiger] > 'Z' )                   /* Ueberlauf abfangen     */
      wort[wort_zeiger] = (wort[wort_zeiger]%(('Z'-'A')+1))+'A';
    code_zeiger++;                                  /* naechster Buchstabe    */
    wort_zeiger++;
    if ('\0' == code[code_zeiger]) code_zeiger=0;   /* wenn code zu ende      */
  }                                                 /* fange wieder vorne an  */

  printf("\nDas neue Wort heisst: %s\n", wort);
}
```