

**Aufgabe 1.** Schreibe eine Funktion, die mithilfe von `qsort` ein Array von Strings lexikographisch (wie im Telefonbuch) sortiert. Das heißt, dass erst nach der ersten Stelle sortiert wird, dann nach der Zweiten usw. In der `<string.h>` liegt eine Vergleichsfunktion für diese Situation vor: `strcmp`. Als Beispiel hier eine lexikographisch sortierte Liste:

```
1 1
2 10
3 133
4 2
5 2344
6 Hallo
7 Thor
8 Tor
```

**Aufgabe 2.** Implementiere einige Funktionen um mit quadratischen Matrizen umzugehen:

- a) Eine Funktion, die Speicher für eine quadratische Matrix allokiert, eine um ihn freizugeben, eine um sie auszugeben und eine um sie zur Einheitsmatrix zu initialisieren (das ist die Matrix mit 1en auf der Hauptdiagonale und 0en sonst):

```
1 double **matrix_alloc(int n);
2 void      matrix_free(double **A, int n);
3 void      matrix_print(double **A, int n);
4 double **matrix_id(double **A, int n);
```

- b) Eine Funktion um eine Matrix zu transponieren (d.h. an der Hauptdiagonale “zu spiegeln”)
- c) Eine Funktion, die zwei solche Matrizen miteinander multipliziert und eine neue Matrix zurück gibt. Für zwei  $n \times n$ -Matrizen  $A = (a_{ij})$  und  $B = (b_{ij})$  ist  $A \cdot B = C = (c_{ij})$  durch  $c_{ij} = \sum_{k=1}^n a_{ik}b_{kj}$  definiert.