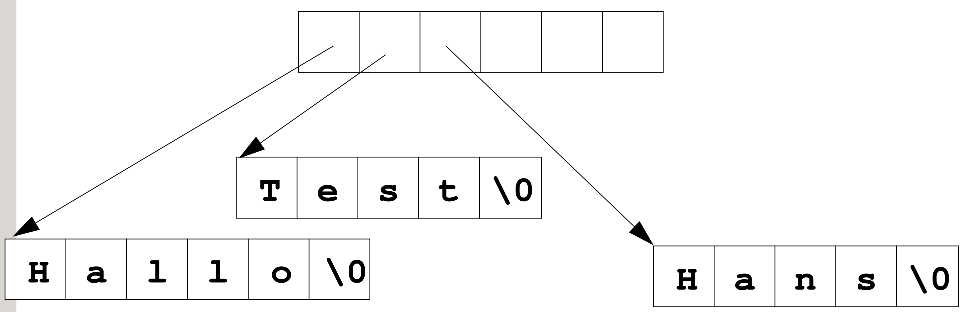
3. Tafelübung

- Lösung der wsort-Aufgabe
- Header-Files, Typedefs, ...

wsort - Datenstrukturen (1)

- Array von Zeigern auf Zeichenketten



- Vorteile:
  - ◆ schnelles Sortieren, da nur Zeiger vertauscht werden müssen
  - ◆ Zeichenketten können beliebig lang sein

wsort - Datenstrukturen (2)

- Array von Zeichenketten

`H`	`a`	`l`	`l`	`o`	`\0`	`\0`	`\0`	`T`	`e`	`s`	`t`	`\0`	`\0`	`\0`	`\0`	`H`	`a`	`n`	`s`	`...`

- Vorteile:
  - einfach
  - strcmp als Vergleichsfunktion verwendbar
- Nachteile:
  - hoher Kopieraufwand
  - Maximale Länge der Worte muß bekannt sein

Header-Files: ANSI und POSIX

- In den Standards ANSI-C und POSIX.1 sind Header-Files definiert, mit
  - Funktionsprototypen
  - typedefs
  - Makros und Defines
  - Wenn in der Aufgabenstellung nicht anders angegeben, sollen ausschließlich diese Header-Files verwendet werden.

ANSI-C Header-Files

POSIX Header-Files

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

...
```

ANSI-C Header-Files

- **`assert.h`**: assert()-Makro
- **`ctype.h`**: Makros und Funktionen für Characters (z.B. tolower(), isalpha())
- **`errno.h`**: Fehlerauswertung (z.B. errno-Variable)
- **`float.h`**: Makros für Fließkommazahlen
- **`limits.h`**: Enthält Definitionen für Systemschranken
- **`locale.h`**: Funktion setlocale()
- **`math.h`**: Mathematische Funktionen für double
- **`setjmp.h`**: Funktionen setjmp(), longjmp()
- **`signal.h`**: Signalbehandlung
- **`stdarg.h`**: Funktionen und Makros für variable Argumentlisten
- **`stddef.h`**: Def. von ptrdiff_t, NULL, size_t, wchar_t, offsetpf, errno
- **`stdio.h`**: I/O Funktionen (z.B. printf(), scanf(), fgets())
- **`stdlib.h`**: Hilfsfunktionen (z.B. malloc(), getenv(), rand())
- **`string.h`**: Stringmanipulation (z.B. strcpy())
- **`time.h`**: Zeitmanipulation (z.B. time(), ctime(), strftime())

POSIX Header-Files

- **`dirent.h`**: opendir(), readdir(), rewinddir(), closedir()
- **`fcntl.h`**: open(), creat(), fcntl()
- **`grp.h`**: getgrgid(), getgrnam()
- **`pwd.h`**: getpwuid(), getpwnam()
- **`setjmp.h`**: sigsetjmp(), siglongjmp()
- **`signal.h`**: kill(), sigemptyset(), sigfillset(), sigaddset(), sigdelset(), sigismember(), sigaction, sigprocmask(), sigpending(), sigsuspend()
- **`stdio.h`**: ctermid(), fileno(), fdopen()
- **`sys/stat.h`**: umask(), mkdir(), mkfifo(), stat(), fstat(), chmod()
- **`sys/times.h`**:times()
- **`sys/types.h`**:enthält betriebssystemabhängige Typdefinitionen
- **`sys/utsname.h`**:uname()
- **`sys/wait.h`**:wait(), waitpid()
- **`termios.h`**: cfgetospeed(), cfsetospeed(), cfgetispeed(), cfsetispeed(), tcgetattr(), tcsetattr(), tcsendbreak(), tcdrain(), tcflush(), tcflow()
- **`time.h`**: time(), tzset()
- **`utime.h`**: utime()
- **`unistd.h`**: alle POSIX-Funktionen, die nicht in den obigen Header-Files definiert sind (z.B. fork(), read())

POSIX Datentypen

- Betriebssystemabhängige Typen aus **`<sys/types.h>`**:
  - **`dev_t`**: Gerätenummer
  - **`gid_t`**: Gruppen-ID
  - **`ino_t`**: Seriennummer von Dateien (Inodenummer)
  - **`mode_t`**: Dateiattribute (Typ, Zugriffsrechte)
  - **`nlink_t`**: Hardlink-Zähler
  - **`off_t`**: Dateigrößen
  - **`pid_t`**: Prozeß-ID
  - **`size_t`**: entspricht dem ANSI-C size_t
  - **`ssize_t`**: Anzahl von Bytes oder -1
  - **`uid_t`**: User-ID