

**Wichtig:** Lesen Sie auch den Teil "**Hinweise zur Aufgabe**" auf diesem Blatt; Spezifikationen in diesem Teil sind ebenfalls einzuhalten!

## Aufgabe 1: lilo (4.0 Punkte)

Implementieren Sie eine einfach verkettete Liste, welche nicht-negative Ganzzahlen verwaltet. Auf die Liste soll mit den folgenden Funktionen zugegriffen werden:

- `int insertElement(int value)`: Fügt einen Wert in die Liste ein, wenn dieser **noch nicht vorhanden ist**. Im Erfolgsfall gibt die Funktion den eingefügten Wert zurück, ansonsten den Wert -1.
- `int removeElement(void)`: Entnimmt **den ältesten Wert** aus der Liste und gibt diesen zurück. Ist kein Wert in der Liste vorhanden, wird -1 zurückgeliefert.

Im Moodle-Kurs finden Sie eine Vorlage für die Quelldatei. Das darin enthaltende Hauptprogramm (Funktion `main()`) fügt einige Werte in die Liste ein und entnimmt diese wieder. Die Codesequenz aus der Vorlage soll folgende Ausgabe erzeugen:

```
insert 47: 47
insert 11: 11
insert 23: 23
insert 11: -1
remove: 47
remove: 11
```

### Hinweise zur Aufgabe:

- Hilfreiche **Manual-Pages**: `malloc(3)`, `free(3)`
- **Implementieren Sie keine Listenfunktionalität in der Funktion `main()`**. Alle für die Verwaltung der Liste notwendigen Operationen müssen in `insertElement()` und `removeElement()` ausgeführt werden. Allerdings können Sie die Funktion `main()` erweitern, um Ihre Implementierung zu testen.
- Der Kopf der Liste soll als globale Variable angelegt werden.
- Der Versuch, eine negative Zahl in die Liste einzufügen, soll unterbunden und als Fehler gewertet werden.
- Sollte bei der Ausführung einer verwendeten Funktion (z.B. `malloc(3)`) ein Fehler auftreten, sind keine Fehlermeldungen auszugeben – der Fehler muss aber gemäß der Aufgabenstellung sinnvoll behandelt werden.
- Unterprogramme und globale Variablendefinitionen sind ausreichend zu kommentieren. Achten Sie bitte außerdem auf saubere Gliederung des Quellcodes!
- Das C-Programm ist in der Datei `lilo.c` abzulegen. Es muss dem ANSI-C11-Standard entsprechen und mit dem GNU-C-Compiler in der vorgegebenen BS-VM kompilieren. Dazu ist der Compiler mit folgenden Parametern aufzurufen.  
`gcc -std=c11 -pedantic -D_XOPEN_SOURCE=700 -Wall -Werror -o lilo lilo.c`

### Hinweise zur Abgabe:

Bearbeitung: Gruppenabgabe  
Abzugebende Dateien: `lilo.c` (4 Punkte)  
Abgabezeitpunkt: 23.04.2023, 17:30