Die Software zur Steuerung einer Aufzugsanlage soll in der Programmiersprache C entwickelt werden. Die Definition einer Datenstruktur und ihre Verwendung im Hauptprogramm wurde bereits wie folgt festgelegt:

```
10   typedef struct
20   {
30       struct Stockwerk stw;
40       int anzahl_stw, stockwerk_soll, stockwerk_ist, aktion;
50   } AUFZUG;
60
70   int main()
80   {
90       AUFZUG lift;
100
110      // ...
120
130      return 0;
140  }
```

a) Ergänzen Sie den Deklarationsteil um die Datentyp-Definition für **`struct`** `Stockwerk` , in der die Stockwerknummer (Ganzzahl), das Statuswort (vorzeichenloser 16 Bit Integer) und das vom aktuellen Stockwerk angeforderte Zielstockwerk der Aufzugskabine (Ganzzahl) enthalten sind. Formulieren Sie die vollständige Typdefinition **`struct`** `Stockwerk`.

b) Mit dem obigen Typ `AUFZUG` gibt es nur ein Stockwerk pro Aufzug. Verändern Sie die Typdefinition so, dass eine sinnvolle Anzahl Stockwerke möglich ist. Geben Sie zwei Varianten des Typs, mit dem die Anzahl der Stockwerke
   b.1) zur Laufzeit konstant ist.
   b.2) zur Laufzeit variabel gestaltet werden kann.
   Formulieren Sie jeweils eine vollständige Typdefinition für den Typ `AUFZUG`.

c) Entwickeln Sie den Code zur Initialisierung der Variablen `lift` innerhalb der Funktion `AUFZUG aufzugInit(`**`int`**` anzahlStockwerke)`. Entscheiden Sie sich für eine der Varianten aus Teilaufgabe b) und legen Sie die entsprechende Typdefinition (muss nicht nochmals angegeben werden) zugrunde. Die Stockwerke sollen fortlaufende Nummern tragen, beginnend bei 0. Alle anderen Komponenten von `AUFZUG` sollen mit 0 bzw. NULL initialisiert werden.
   Formulieren Sie die Funktion `aufzugInit()`sowie die Codezeile(n) zum Aufruf dieser Funktion aus `main()`.

d) Das Programm soll die Anzahl der Stockwerke aus seiner Kommandozeile übernehmen. Erweitern Sie dazu die Funktion `main()` entsprechend, wobei Sie eine neue Version der Funktion `main()` formulieren. Fangen Sie eine ungültige Anzahl von Kommandozeilen-parametern ab und erzeugen Sie eine aussagekräftige Fehlermeldung über den Kanal `stderr`. Der Aufruf von `aufzugInit()` soll ebenfalls enthalten sein.
   Formulieren das Hauptprogramm zunächst als Struktogramm (innerhalb des Rahmens auf der folgenden Seite) und nachfolgend als vollständige Funktion `main()` in C.

e) Nach erfolgreichem Hochlauf soll `main()` in eine Endlosschleife eintreten und darin zyklisch zwei hier nicht näher betrachtete Funktionen aufrufen:

```
void aufzugStatus(AUFZUG *lift);
void aufzugAktion(AUFZUG *lift);
```

sowie die Funktion

```
void sleep(unsigned long milliseconds);
```

welche die Programmausführung für eine bestimmte Zeitspanne (Millisekunden) unterbricht. Formulieren Sie nur diese Endlosschleife, die direkt dem Aufruf der Funktion `aufzugInit()` in `main()` folgt. Die von `aufzugInit()` initialisierte Variable `lift` soll dabei für die beiden Funktionsaufrufe in der Endlosschleife verwendet werden. Verwenden Sie eine Unterbrechungszeit von 1 Sekunde.