

## Eine Uhr mit zeigerbasierter Alarmverwaltung in C++

Ziel der Aufgabe ist die folgenden C++ Sprachkonzepte zu üben: Klassen und Instantiierung, Pointer und Felder, Headerdateien.

Gegeben ist das folgende C++ Hauptprogramm:

```
#include <stdlib.h>
#include "clock.h"
#include "alarm.h"

using namespace aufgabe2;

int main(void) {
    Clock* clock = new aufgabe2::Clock();
    clock->setAlarm(new Alarm(12,43,0));
    clock->setAlarm(new Alarm(12,11,0));
    clock->setAlarm(new Alarm(12,17,0));
    clock->run();
    return EXIT_SUCCESS;
}
```

Dieses Programm soll folgende Ausgabe produzieren:

```
ALARM: 12:11:0
ALARM: 12:17:0
ALARM: 12:43:0
```

### Aufgabe

1. Erstellen Sie ein C++ Projekt mit dem gegebenen Hauptprogramm und den zwei Klassen *Clock* und *Alarm*.
2. Erstellen Sie für *Clock* und *Alarm* jeweils eine Headerdatei und eine Implementierungsdatei.
3. Leiten Sie die Schnittstelle für die Klassen aus dem Hauptprogramm ab. Sie können beliebige weitere private Felder und Methoden hinzufügen.
4. Ihre Implementierungen muss für beliebig viele Alarme funktionieren. Verwalten Sie dazu Alarme in einem Feld, welches bei Bedarf automatisch erweitert wird. Um die Alarme zu sortieren, implementieren Sie wenigstens den *Bubblesort* Algorithmus. Allokierter Speicher sollte als bald als möglich wieder freigegeben werden.
5. Fakultativ: Nutzen sie ein Feld von smart pointer (*std::shared\_ptr*) zur Verwaltung der Alarme.
6. Fügen Sie dem Projekt ein Makefile hinzu, welches das Programm inklusive aller nötigen Teile bauen kann.

Die Aufgabenstellung lässt gewisse Freiräume in der Gestaltung der Klassenschnittstellen. Fragen zur Präzisierung der Schnittstellen können von daher nicht beantwortet werden. Verzichten Sie auf die Verwendung von Bibliotheken, welche über simples IO hinausgehen; nutzen Sie insbesondere keine existierenden Klassen zur Mengenverwaltung. Reichen Sie Ihr Ergebnis als gezipptes Projektverzeichnis ein. Die zip-Datei muss das Projektverzeichnis mitbeinhalten. Zip-Datei und Projektverzeichnis müssen Ihre Namen beinhalten. Reichen Sie Ihr Ergebnis über GOYA ein. Abgabetermin ist der 19. November 2014.

Viel Erfolg bei der Bearbeitung.