

Sommersemester 2023 ET20 B erster Entwurf

Kalender

Das bereits bekannte Projekt Time soll zu einem „objektorientierten“ Kalender weiterentwickelt werden. Hierbei ist es wichtig, dass bestehende Klassen wiederverwendet werden.



Wie beim bekannten Projekt soll das Datum (Date) mit Hilfe der Sekunden inkrementiert werden. Beachten Sie, dass es Monate mit unterschiedlicher Länge gibt, weiter muss auch das Thema Schaltjahr berücksichtigt werden.

- a. Modellieren Sie ein Klassendiagramm mit allen notwendigen Klassen und Beziehungen. Denken Sie an eine „Teil-Ganzes-Beziehung“.
 - b. Im ersten Schritt erfolgt die Ausgabe auf der Konsole.
Hierfür müssen Sie drei Varianten vorsehen:
Ausgabe Datum: TT.MM.JJJJ
Ausgabe Uhrzeit: hh:mm:ss
Ausgabe Datum und Uhrzeit: TT.MM.JJ – hh:mm:ss
 - c. Nachdem Sie alle Klassen implementiert haben, führen Sie ein Code-Review durch und testen Sie die Funktion. Überlegen Sie sich eine Tastatureingabe, um den Datums-Zähler zu starten und zu stoppen (z.B. Eingabe `S` oder `s` auf der Konsole, siehe auch Tabelle 1). Bedenken Sie dass es möglich sein muss über den Konstruktor ein Start-Datum/Uhrzeit zu setzten. Sehen Sie auch eine Default Einstellung (Standardkonstruktor) vor.
 - d. Ergänzen Sie Ihr bisheriges Klassendiagramm, um ein HMI-Interface (Human Machine Interface).
- Mit diesem Interface solle es optional möglich sein, die Ein-/Ausgabe auf der Konsole (wie unter b. beschrieben) darzustellen oder mit Hilfe von vier LED's und zwei Button's auf dem Nucleo-Board.

Tipp: Leiten Sie zwei konkrete Klassen vom abstrakten HMI-Interface ab.

Sommersemester 2023 ET20 B erster Entwurf

- e. Um die LED's bzw. Button's anzusteuern, verwenden Sie die bereitgestellte GPIO-Klasse (diese wird bei der Bewertung nicht berücksichtigt). Achtung, die Buttons haben keine Hardwareentprellung.

Für die Darstellung und Steuerung der Hardwareanzeige stehen Ihnen vier LED's und zwei Button's zur Verfügung.

Optional: Überlegen Sie sich eine sinnvolle Codierung, für die Anzeige von Datum und Uhrzeit.

Folgende Pins können verwendet werden.

PA8, PA9, PA10

PB3, PB5, PB10

Vorschlag:

Funktion	Konsolen-HMI	Hardware-HMI
Start	Eingabe: S oder s auf der Konsole Ausgabe: „START“	Eingabe: Button 1 gedrückt (PB3) Ausgabe: alle LEDs on
Stop	Eingabe: S oder s auf der Konsole Ausgabe: „STOP“	Eingabe: Button 1 gedrückt (PB3) Ausgabe: alle LEDs aus
P	Ausgabe: TT.MM.JJJJ hh:mm:ss	Ausgabe: TT.MM.JJJJ hh:mm:ss Optional: binär codiert mit den vier LEDs

Tabelle 1

- f. Implementieren Sie das unter Punkt d. modellierte Interface und testen Sie dies. Sollten Sie sich für eine andere Ansteuerung entscheiden, muss diese so dokumentiert werden, dass man das Projekt bedienen kann.
- g. Modellieren Sie das gesamte Klassendiagramm für Ihr Projekt Kalender und fügen Sie die Klassen zu einem Projekt zusammen. Testen Sie das Projekt mit und ohne Hardware.

Tipp:

- Erstellen Sie UML-Diagramme
- Führen Sie in kleinen Abständen Codereviews durch.
- Testen Sie ggf. jede Klasse
- Denken Sie an die gelernten OO-Techniken, Initialisierungsliste, RAI, explicite, inline ...
- Dokumentieren Sie den Quellcode → Doxygen.

Zur Abgabe des Projektes gehört eine vollständige Dokumentation und ein funktionsfähiger Quellcode/IAR-Projekt.

Sommersemester 2023 ET20 B erster Entwurf

Optional

Ausgabe Datum und Uhrzeit binärcodiert mit Hilfe der vier LEDs. Dies ist ein Vorschlag. Sollten Sie eine andere Darstellung wählen, muss auch diese entsprechend beschrieben und dokumentiert werden.

Taste	LED3	LED2	LED1	LED0	Konsole-Ausgabe
Taste 1 → Zähler start	1	1	1	1	Start
Taste 1 → Zähler stop	0	0	0	0	Stop: TT.MM.JJJJ – hh:mm:ss
Taste 2 → Ausgabe Zehner Tag					Zehner Tag: <i>Wert</i>
wait → Ausgabe Einer Tag					Einer Tag: <i>Wert</i>
wait → Ausgabe Trennzeichen	1	0	0	0	Trennzeichen
wait → Ausgabe Zehner Monat					Zehner Monat: <i>Wert</i>
wait → Ausgabe Einer Monat					Einer Monat: <i>Wert</i>
wait → Ausgabe Trennzeichen	1	0	0	0	Trennzeichen
wait → Ausgabe Zehner Jahr					Zehner Jahr: <i>Wert</i>
wait → Ausgabe Einer Jahr					Einer Jahr: <i>Wert</i>
wait → Ausgabe Trennzeichen	1	0	0	0	Trennzeichen
wait → Ausgabe Zehner Stunde					Zehner Stunde: <i>Wert</i>
wait → Ausgabe Trennzeichen	1	0	0	0	Trennzeichen
...weiter für die Ausgabe der Uhrzeit					

Tabelle 2

Die Show-Methode des Hardware HMI wartet zwischen der Ausgabe der einzelnen Werte ca. 1 Sekunde, so dass die Binärwerte an den LEDs bequem abgelesen werden können.

Hierfür darf es innerhalb dieser Klasse eine wait-Methode geben, welche ein int über eine for-Schleife inkrementiert.