

Aufgabe 3 – Calendar – Class

Es soll eine Klasse für ein Kalenderdatum, bestehend aus Jahr, Monat und Tag, entworfen werden. Dabei sind Schaltjahre zu berücksichtigen.

1. **Deklariieren** Sie in der Datei ,CDate.h' die Klasse ,CDate'. Die Klasse soll folgende Methoden haben:
 - Ctor ohne Parameter: Setzt das Datum auf den 01.01.1600.
 - Ctor mit drei Parametern für Tag, Monat und Jahr (Referenz-Parameter).
 - difference(...): Gibt die Differenz zwischen übergebenem Datum und dem eigenen in Tagen zurück.
 - getDays(): Gibt die Anzahl der Tage seit dem 01.01.1600 zurück.
 - getDayOfWeek(): Gibt den Wochentag als ,string' (#include <string>) zurück. Hinweis: Vergessen Sie nicht den Namensraum (,std').
 - display(): Gibt das Datum, den dazugehörigen Wochentag und die Anzahl der Tage seit dem 01.01.1600 auf dem Bildschirm aus.

Die Klasse ,CDate' soll folgende private Attribute haben:

- Tage seit 01.01.1600 (wird im Konstruktor berechnet und gesetzt).
- Tag, Monat und Jahr (das Datum).

2. **Implementieren** Sie o.g. Methoden in der Datei ,CDate.cpp'.
3. Zum **Testen** Ihrer Klasse schreiben sie in einer weiteren Datei ein main, in dem der Benutzer zur Eingabe von zwei Kalendertagen aufgefordert wird (Datum 1 und Datum 2, eine Prüfung der Benutzereingaben auf Plausibilität ist nicht zwingend erforderlich). Anschließend rufen Sie jeweils die Methode ,display()' auf, ermitteln die Differenz beider Daten (Methode ,difference(...)') und geben diese auf dem Bildschirm aus (siehe folgendes Beispiel für einen Programmablauf). Testen Sie Ihr Programm ausführlich. Geben Sie zusammen mit Ihrem Programm einen Screendump ab, aus dem folgende Tests ersichtlich sind:

Datum 1	Datum 2
01.02.1600	01.03.1600
01.02.1604	01.03.1604
15.02.1900	15.03.1900
19.12.1999	07.04.2021

```
C:\Users\ewju0001\source\repos\calendar_ExampleSolution\x64\Debug\calendar_ExampleSolution.exe

Bitte geben Sie zwei Kalendertage ein:

Datum1:
Tag -> 15
Monat -> 2
Jahr -> 2000

Datum2:
Tag -> 15
Monat -> 3
Jahr -> 2000

Datum1: Dienstag, 15.02.2000 ( 146143. Tag seit 01.01.1600 )
Datum2: Mittwoch, 15.03.2000 ( 146172. Tag seit 01.01.1600 )
Differenz: Datum2 - Datum1 = 29 Tage.

Bitte geben Sie zwei Kalendertage ein:

Datum1:
Tag ->
```

Hinweise:

Zur Ermittlung der Tage seit dem 01.01.1600 empfiehlt sich folgendes Vorgehen:

Berechnen Sie zunächst die Anzahl der Tage ohne Berücksichtigung der Schalttage (365 Tage pro Jahr: $31+28+31+30+31+30+31+31+30+31+30+31$).

Anschließend berechnen Sie die Anzahl der Schalttage, die zwischen dem 01.01.1600 und dem betrachteten Datum liegen. Korrigieren Sie nun oben errechneten Wert, indem Sie die Anzahl der Schalttage dazu addieren.

Zur Berechnung der Schalttage:

Regel 1: Vom Jahr 1600 an gerechnet ist jedes 4. Jahr ein Schaltjahr (1600, 1604, 1608, ...).

Regel 2: Eine Ausnahme bildet jedes 100. Jahr: Obwohl durch 4 teilbar, sind diese Jahre keine Schaltjahre (1700, 1800, 1900).

Regel 3: Eine Ausnahme von der Ausnahme bildet jedes 400. Jahr. Diese Jahre sind, obwohl durch 100 teilbar, wieder ganz normale Schaltjahre (1600, 2000, 2400, ...).

Folgender Vorschlag zur Ermittlung der Schalttage:

Ermitteln Sie, wie oft die 4 in den zu betrachtenden Zeitraum (in Jahren) hineinpasst (Stichwort: Ganzzahl-Division). Gäbe es die Regeln 2 und 3 nicht, wären Sie fertig und hätten bereits die korrekte Anzahl an Schaltjahren.

Aufgrund von Regel 2 haben wir jedoch zu viele Tage gezählt – nämlich so viele, wie die 100 in die betrachtete Anzahl von Jahren passt.

Sie ahnen schon, wie es weitergeht. Wir sind bei der Korrektur nach Regel 2 ein wenig über das Ziel hinausgeschossen und müssen so viele Tage wieder dazu addieren, wie die 400 in die betrachtete Anzahl an Jahren passt (Regel 3).

Viel Spaß und viel Erfolg.