

Name(1):

Abgabetermin:

Name(2):

Punkte:

Übungsgruppe:

korrigiert:

Geschätzter Aufwand in Ph:

Effektiver Aufwand in Ph:

Beispiel 1 (24 Punkte) Fahrsimulation: Entwerfen Sie aus der nachfolgenden Spezifikation ein Klassendiagramm, instanzieren Sie dieses und implementieren Sie die Funktionalität entsprechend:

Für einen KFZ-Prüfstand ist eine Software zu entwickeln. Dabei sollen Sensorwerte zur Ermittlung der Raddrehzahlen eingelesen und verarbeitet werden. Die Aufbereitung der Daten umfasst die Berechnung der Momentangeschwindigkeit (Tachometeranzeige) und der zurückgelegten Wegstrecke (Kilometerzähler; grobe Näherung genügt).

Modellieren Sie nun einen PKW als Konkretisierung eines KFZ. Der PKW hat einen Tachometer und einen Kilometerzähler. Weiters verfügt der PKW über einen Raddrehsensor, der bei jedem Abruf die momentane Raddrehzahl eines der vier Räder zurückliefert. Bei jedem Abruf der Raddrehzahl sollen die Anzeigen für den Tachometer und die Kilometeranzeige automatisch aktualisiert werden. Verwenden Sie dazu ein passendes Design Pattern.

Der Raddrehsensor wird hier in der Simulation durch eine Datei nachgebildet. Jede Zeile der Datei entspricht dabei einer momentanen Drehzahl. Kapseln Sie den Sensor in einer Klasse. In der Schnittstelle dieser Klasse befindet sich eine Methode `GetRevolutions()`, die einen Drehzahlwert von der Datei einliest und zurückgibt.

Die Klasse PKW verfügt über eine Methode `Process()`, die vom Testtreiber fix im 500ms- Takt aufgerufen wird. `Process()` liest jedes Mal einen neuen Drehzahlwert via `GetRevolutions()` ein und legt diesen Wert lokal in einem Member ab. Weiters ist eine Methode `GetCurrentSpeed()` vorzusehen, die anhand folgender technischer Daten die Momentangeschwindigkeit ermittelt:

Einheit der Raddrehzahl: U/min

Raddurchmesser: 600mm

Das Fahrzeug verfügt über ABS und ASR (keine groben Schlupfwerte). Ermitteln Sie die Momentangeschwindigkeit entweder in m/s oder km/h.

Bsp: 500 U/min

$$v = (500 / 60) \times 0,6\text{m} \times \text{PI} \times 3,6 = 56,549 \text{ km/h}$$

Die Tachometer- und Kilometeranzeige holen sich im Zuge einer Benachrichtigung den aktuellen Geschwindigkeitswert. Die Kilometeranzeige berechnet auf Basis des 500ms-Taktes die gefahrene Wegstrecke:

$$(56,549 / 3,6) / 2 = 7,854\text{m (grobe Näherung)}$$

Simulieren Sie den Tachometer mit Hilfe der analogen Anzeige (AnalogDisplay) und die Kilometeranzeige mit Hilfe der digitalen Anzeige (DigitalDisplay).

Schreiben Sie einen Testtreiber, der wiederholt im 500ms-Takt die Methode `Process()` vom PKW aufruft.

Die Displays müssen nicht mitabgegeben werden. Die mitgelieferten Klassen für die Ansteuerung der Displays sind elektronisch mitabzugeben, allerdings kann auf einen Ausdruck im pdf verzichtet werden!

Treffen Sie für alle unzureichenden Angaben sinnvolle Annahmen und begründen Sie diese. Verfassen Sie weiters eine Systemdokumentation (Funktionalität, Klassendiagramm, Schnittstellen der beteiligten Klassen, etc.)!

Allgemeine Hinweise: Legen Sie bei der Erstellung Ihrer Übung großen Wert auf eine **saubere Strukturierung** und auf eine **sorgfältige Ausarbeitung**! Dokumentieren Sie alle Schnittstellen und versehen Sie Ihre Algorithmen an entscheidenden Stellen ausführlich mit Kommentaren! Testen Sie ihre Implementierungen ausführlich! Geben Sie den **Testoutput** mit ab!