Institut für Informatik
Prof. Dr.-Ing. Elke Pulvermüller
Nils Baumgartner, M.Sc.

Universität Osnabrück, 08.11.2022
Testat bis 17.11.2020, 12:00 Uhr

Übungen zu Software Engineering

Wintersemester 2022/23

Blatt 3

Aufgabe 3.1: Phasen der Software-Entwicklung (16 Punkte)

Ordnen Sie die folgenden Tätigkeiten möglichst präzise den in der Vorlesung genannten Entwicklungsphasen bzw. den Teilphasen zu:

a) Verringerung des Berechnungsaufwands einer Funktion

b) Zuordnung von verfügbaren Ressourcen zu Aufgabenpaketen

c) Testen der Rückgaben einer Funktion

d) Erstellen von Klassendiagrammen

e) Erstellen des Lastenhefts

f) Kompilieren und Erstellen eines Build des Gesamtsystems

g) Konvertieren und Übertragen der gespeicherten Daten in eine andere Datenbank.

h) Erstellen eines Pflichthefts

Aufgabe 3.2: Modularisierung (30 Punkte)

Untersuchen Sie das Spiel *MineSweeper* hinsichtlich der Kopplung und Bindung seiner Module. Dabei wird jede Klasse als ein eigenes Modul angesehen. Sie brauchen nicht die Kopplung zu externen Modulen der Java API betrachten, wohl aber erweiterte bzw. implementierte Klasse und Interfaces. Da Konstruktoren ein notwendiges Sprachelement sind, können Sie diese bei der Betrachtung der Modulbindungen ignorieren.

Notieren Sie schriftlich die jeweiligen Kopplungs- und Bindungstypen und begründen Sie Ihre Entscheidung jeweils kurz.

Aufgabe 3.3: Java Modules (24 Punkte)

In der Vorlesung haben Sie das Konzept von Modulen in Java kennengelernt (Java Platform Module System). In dieser Aufgabe sollen Sie insgesamt vier Module für ein Auto vor dem Hintergrund des teil-autonomisierten Fahrens entwickeln:

- Das Modul `SpeedControlSystemModule`, welches das Interface `SpeedProvider` enthält. Dieses Interface verfügt über die Funktionen `int getFinalSpeed()` und `String getDescription()`. `getFinalSpeed` soll dem teil-autonomisierten Auto einen Geschwindigkeitswert zurückliefern, der aufgrund der momentanen Verkehrssituation optimal ist. `getDescription()` soll einen kurzen Identifier zurückliefern, anhand dessen verschiedene Realisierungen von `SpeedProvider` unterschieden werden können.

- Das Modul `ACCModule`, welches das Konzept des *Adaptive Cruise Control*[1] nutzt um die optimale Geschwindigkeit des Autos zu berechnen. Das Modul enthält die Klasse `ACC`, welche das Interface `SpeedProvider` realisiert. Als Rückgabewert von `getFinalSpeed()` geben Sie einen beliebigen, aber festen Wert zurück. Das Modul soll als Service/Dienst umgesetzt werden.
- Das Modul `DCCModule`, welches das Konzept des *Dynamic Cruise Control*[2] nutzt um die optimale Geschwindigkeit des Autos zu berechnen. Das Modul enthält die Klasse `DCC`, welche das Interface `SpeedProvider` realisiert. Als Rückgabewert von `getFinalSpeed()` geben Sie einen beliebigen, aber festen Wert zurück. Das Modul soll als Service/Dienst umgesetzt werden.
- Das Modul `CarModule`, welches die Klasse `Car` enthält. Das Modul nutzt die Services von `ACCModule` und `DCCModule` um in Abhängigkeit eines Kommandozeilenparameters entweder die berechnete Geschwindigkeit via ACC oder DCC auf der Kommandozeile auszugeben. Hierzu sollen Ihr Programm mittels der Standard-API Klasse `ServiceLoader` erst zur Laufzeit entscheiden, welcher der beiden Provider genutzt wird. Achten Sie auf eine geeignete Fehlerbehandlung.

Tipp: Sollten Sie Schwierigkeiten damit haben, dass der Compiler eine Klasse aus einem anderen Modul nicht finden kann, bietet es sich an zum Thema *module path* zu recherchieren.

Aufgabe 3.4: SOLID-Prinzipien (30 Punkte)

In der Vorlesung haben Sie die SOLID-Prinzipien für einen guten objektorientierten Entwurf nach Robert C. Martin kennengelernt. Wählen Sie **zwei** dieser Prinzipien und erstellen Sie hierzu jeweils **zwei** Beispiele:

- Ein Beispiel *A*, in dem das gewählte SOLID-Prinzip nicht eingehalten wurde.
- Ein Beispiel *B*, in dem das Beispiel *A* so abgeändert ist, dass das SOLID-Prinzip nun eingehalten wird.

[1] Das Konzept dient nur dazu den Kontext der Aufgabe zu setzen, hat aber keinerlei Relevanz für Ihre Implementierung
[2] siehe Fußnote 1