

- Eine **Zentraleinheit** steuert den Prozess der Verpackung und Verladung.
- Eine **Orange** wiegt zwischen 140 und 160 Gramm (zufällig bestimmt).
- Eine **Queue** wird mit 31104 Orangen initialisiert.
- Eine **Box** hat eine Kapazität für 18 Orangen (Vier Reihen : 4-5-4-5).
- Auf einer Palette werden 48 Boxen (B:4 x L:3 x H:4) gelagert.
- Für **leere/befüllte Boxen** existiert **je** ein **dedizierter Lagerbereich**.
Ein Lagerbereich für Boxen verfügt über 8x8 Lagerplätze.
Ein Lagerplatz hat eine Kapazität für maximal 30 Boxen.
Der 1. Lagerbereich wird mit 1920 leeren Boxen initialisiert.
- Für **leere/befüllte Paletten** existiert **je** ein **dedizierter Lagerbereich**.
Ein Lagerbereich für Paletten verfügt über 3x3 Lagerplätze.
Ein Lagerplatz hat eine Kapazität für maximal 4 aufeinandergestapelte Paletten.
Der 1. Lagerbereich wird mit 36 leeren Paletten initialisiert.
- Es ist eine **Kette von Robotern mit Schnittstellen** zu konzeptionieren/realisieren, welche die **koordinierte Verpackung** sicherstellen.
- Ein **Trailer** hat eine Kapazität für 36 Paletten (B:3 x L:12).
- Nachdem der 2. Lagerbereich für befüllte Paletten vollständig ist, **verlädt** ein **autonomes Fahrzeug sukzessive die Paletten** auf den Trailer.

Wichtige Hinweise für die Bearbeitung

- **Bearbeitung** erfolgt **individuell**.
- **Implementierung** einer technisch einwandfrei lauffähigen Applikation.
- Erstellung einer **7-Zip-Datei ds_[matrikelnummer].7z**.

Eine Kamera (**Camera**) ist charakterisiert durch serialNumber (z.B. Z7HJ8A1) und isOn (true | false). Die Kamera verfügt über 24 IRLed, realisiert als Kompositionsstruktur. **IRLed** ist charakterisiert durch brightness mit dem nicht veränderbaren Standardwert 3. Des Weiteren verfügt die Kamera über eine **MemoryCard** mit dem Attribut store, realisiert als Stack. In dem store werden Picture gespeichert. **Picture** ist charakterisiert durch faceID (fortlaufend, beginnend bei 1), content (char[10],char[10]) und nanoTimeStamp. Die Kamera verfügt über zwei Prozessoren (Chip), realisiert als Kompositionsstruktur. **Chip** ist charakterisiert durch uuid (Guid.NewGuid Methode). Mit einem Chip sind zwei Kerne (**Core**) als Komposition assoziiert. Über die **Schnittstelle ICamera** bietet die Camera die Dienste **[i]** on, **[ii]** getRawFacePicture(faceID : int) : char[21][14], **[iii]** getFaceArea(id : int, face : char[21][14], area : int[4]) : Picture und **[iv]** off an. Die Kamera wird über einen **Builder** erstellt.

Folgende **zukünftige Anforderungen (R01-05)** sind zu **berücksichtigen**:

- **R01 | Verwendung** neuer **Chip** mit **vier Kernen**.
- **R02 | Steuerung** der Kamera **über Sprachkommando**.
- **R03 | Optionale Verwendung** neuer **Typ** einer **MemoryCard**, welche die Picture anstelle eines Stack in einem Dictionary speichert.
- **R04 | Optionale Verschlüsselung** des auf der MemoryCard gespeicherten **content** mit **wahlweise (prototypisch) AES oder DES**.
- **R05 | Zusätzliche Speicherung** des Picture in der **Cloud**.

Wichtige Hinweise für die Bearbeitung

- Die **Bearbeitung** dieser Aufgabenstellung erfolgt **im Team mit vier Studierenden**.
- Es ist das bereitgestellte **Template** zu **nutzen**.
- Zielsetzung ist die **Vertiefung** des **Wissens** zu Design Prinzipien mit dem Schwerpunkt **SOLID**.
- **Aufgabenverteilung**:
Implementierung: **S01** ► Basis | **S02** ► R01, R02 | **S03** ► R03, R04, R05
Test Management: **S04** ► Testen mit von **zwei Anforderungen nach Wahl**.
Ausnahme **S05** ► Testen von zwei zusätzlichen Anforderungen.
- **Qualitätssicherung** und **Testen** der Implementierung mit **NUnit**.
- Bitte erstellen Sie eine **readme.txt** mit Matrikel-/Aufgabenzuordnung.
- **Je Team** wird eine **unverschlüsselte 7-Zip-Datei** (Kompressionsstärke: Ultra) mit der Bezeichnung **design_principles_solid_[team_id].7z** in Moodle hochgeladen.

03 | Entwurfsmuster

01 | Passkontrolle | CoR, Observer

An einem Flughafen existieren für die Passkontrolle drei Schalter (i) EU-Bürger, (ii) Nicht-EU Bürger und (iii) Diplomaten. Basierend auf dem Pass ist der korrespondierende Schalter zuständig. Die Passkontrolle an den drei Schaltern wird kontinuierlich von der Bundespolizei überwacht. Wird ein ungültiger Pass (Attribut Status = invalid) bei der Kontrolle erkannt, erhält die Bundespolizei automatisch eine Nachricht.

02 | Abspielgerät | State, Adapter

Ein Abspielgerät hat eine Taste. Initial befindet sich die Taste im Status S0 (aus). Wird die Taste im Status S0 gedrückt, wechselt der Status S0 nach S1 (an). Wird die Taste im Status S1 gedrückt, wechselt der Status von S1 nach S0 (aus). Standardmäßig spielt das Gerät MP4 ab. Für das Abspielen von MP3 wird vom Abspielgerät ein Adapter genutzt.

03 | Turbine | Visitor, Command

Eine Turbine hat 96 Schaufeln. Es werden zwei Typen von Schaufeln (i) 48x Titan und (ii) 48x Karbon unterschieden. Die erste Schaufel ist vom Typ Titan und hat den Index 1. Die Typen der Schaufeln wechseln sich einander ab. Die zweite Schaufel ist folglich vom Typ Karbon und hat den Index 2. Für jeden Typ existiert ein eigenes Prüfverfahren. Ein Roboter prüft sukzessive – beginnend mit der Schaufel Titan und Index 1 – jede Schaufel mit dem geeigneten Prüfverfahren. Über die Kommandos Start, Stopp, Nächste wird der Roboter von einem Mechaniker über eine Fernbedienung gesteuert.

04 | Pfandrückgabe | CoR, Builder

Ein Automat akzeptiert die Rückgabe von Einweg- und Mehrwegflaschen. Jede Flasche hat eine zufällig gewählte fünfstellige id. Die Flaschen werden sukzessive dem Automaten zugeführt und die fünfstellige id gescannt. Bei Einwegflaschen ist die fünfstellige id eine Primzahl. Einwegflaschen werden geschreddert und Mehrwegflaschen in einer Box gesammelt. Der Pfand auf Einwegflaschen beträgt 0,25 €, auf Mehrwegflaschen 0,50 €. Nachdem alle Flaschen dem Automaten zugeführt wurden, drückt der Kunde den Button Bon und es wird ein Pfandbon mit der Anzahl Einweg-/Mehrwegflaschen sowie dem Gesamtbetrag und Datum erstellt.

05 | Rennrad | Composite, State

Der Rahmen eines Rennrades besteht aus Kohlefaserverbundstoff. Der Hauptrahmen besteht aus fünf Teilrahmen. Jeder Teilrahmen besteht aus fünf Segmenten. Hauptrahmen, Teilrahmen und Segmente sind vom Typ Segment. Die Gangschaltung schaltet per Knopfdruck sukzessive zwischen den Modi (i) Normal (Übersetzung 1-fach), (ii) Berg (Übersetzung 2-fach) und (iii) Gelände (Übersetzung 3-fach).

06 | Rauchen | State, Command

Initial befindet sich ein Mensch im Status S0 (gesund). Durch das Rauchen wechselt der Zustand von S0 nach S1 (Herz-/Kreislaufprobleme). Rauchen im Status S1 wechselt in Status S2 (Karzinom, Lungenkrebs). Rauchen im Status S2 wechselt in Status S3. Rauchen im Status S3 führt zum Tod durch Ersticken. Hierzu sendet das Gehirn ein Signal an die Lunge.

07 | Smartphone | State, Adapter

Ein Smartphone hat die Status Locked, Unlocked, Disabled und Inactive. Initial befindet sich das Smartphone im Status Locked. Wird die korrekte PIN 7832 eingegeben, wechselt der Status von Locked nach Unlocked. Wird dreimal hintereinander die inkorrekte PIN eingegeben, wechselt der Status von Locked nach Disabled. Wird im Status Disabled die korrekte Super-PIN 93814 eingegeben, wechselt der Status von Disabled nach Unlocked. Wird im Status Disabled die Super-PIN dreimal hintereinander nicht korrekt eingegeben, wechselt der Status von Disabled nach Inactive. Das Smartphone wird über einen 2-Pin-Stecker geladen. Für das Laden mit einem 3-Pin-Stecker wird ein Adapter eingesetzt.

08 | Schwarzfahrer | State, Command

Initial hat ein Fahrgast den Status S0. Wird ein Fahrgast im Status S0 ohne Ticket angetroffen, bezahlt der Fahrgast 60 Euro und der Status wechselt nach Status S1. Wird ein Fahrgast im Status S1 erneut ohne Ticket angetroffen, bezahlt der Fahrgast 120 Euro. Wird ein Fahrgast im Status S2 erneut ohne Ticket angetroffen, bezahlt der Fahrgast 250 Euro und der Kontrolleur verständigt die Polizei zwecks Erstattung einer Anzeige nach § 265a StGB (Erschleichen von Leistungen).

09 | Formel 1 | CoR, Observer

An einem F1-Rennen nehmen fünf Teams Scuderia Ferrari, McLaren Racing, Mercedes AMG Red, Williams Martini Racing und Bull Racing teil. Jedes Team hat an der Rennstrecke eine eigene Box. Der Rennwagen fährt zu der zuständigen Box und die Rennleitung wird bei Einfahrt und Ausfahrt in bzw. aus der Box automatisch informiert.

10 | Sortieranlage | Observer, CoR

Zu Simulationszwecken wird ein Anhänger mit 10.000 Orangen mit je einem zufälligen Gewicht im Bereich 125-300 Gramm beladen. Der Anhänger wird an einer Rampe entladen. Der Orangen passieren sukzessive eine Waage und einen optischen Sensor. Der Sensor klassifiziert die Orangen in die Qualitätsstufen A und B. Mit einer Wahrscheinlichkeit von 10% entspricht eine Orange der Qualitätsstufe B. In Abhängigkeit von der Qualität und dem Gewicht werden die Orangen verantwortlichen Produktionslinien zugeordnet (i) A, 125-200 Gramm | P01, (ii) A, 201-275 Gramm | (iii) A, 276-300 Gramm | P03, (iv) B, < 200 Gramm | P04, (v) B, >= 200 Gramm | P05.

11 | Bus | Composite, Adapter

Ein Bus mit elektrischem Antrieb besteht aus zwei Hauptsegmenten. Jedes Hauptsegment besteht aus zwei Untersegmenten vom Typ Segment. Jedes Untersegment verfügt zwei Fahrgastbereiche – mit je 12 Sitzplätzen – vom Typ Segment. Der Bus hat einen 2-poligen Anschluss für die Laden der Batterie. Die Ladestationen existieren in den Typen (i) 2-polig und (ii) 3-polig. Für die Verbindung des 2-poligen Anschluss und einer Ladestation vom Typ (ii) wird ein Adapter angewandt.

12 | Warnsystem Falschfahrer | Observer, Command

An einer Ausfahrt zu einer Autobahn ist ein Warnsystem für Falschfahrer installiert. Über einen Sensor registriert eine Kamera einen Falschfahrer und informiert automatisch die Leitstelle der Polizei. Die Leitstelle beauftragt einen Streifenwagen für die Behebung der Gefahrensituation.

13 | Solaranlage | Composite, Adapter

Eine Solaranlage verfügt über vier Hauptpaneele vom Typ Solarzelle. Ein Hauptpaneel besteht aus 16 Kollektoren vom Typ Solarzelle. Ein Kollektor verfügt über 25 Solarzellen. Die Solaranlage hat einen 2-poligen Anschluss für den Transformator. Die Verbindung mit dem Transformator existiert in den Typen (i) 2-polig und (ii) 3-polig. Für die Verbindung des 2-poligen Anschluss und einem Transformator vom Typ (ii) wird ein Adapter angewandt.

14 | Self-Service Desk | Composite, Adapter

Ein Self-Service Desk in einem Supermarkt hat einen Scanner. Der Kunde zieht seine gewählten Produkte und zum Abschluss seine Kundenkarte über den Scanner. Der Scanner ist als Sensor realisiert. Zum Abschluss erstellt der Service Desk einen Beleg. Der Beleg mit aktuellem Datum und Uhrzeit listet die Produkte mit Bezeichnung, Anzahl, Einzelpreis und Gesamtpreis auf.

15 | Kamera | Builder, State

Eine Kamera besteht aus [i] drei LED, [ii] einer Linse und [iii] einem Mainboard. Das Mainboard hat vier Prozessoren (zwei Prozessen vom Typ CPU und zwei vom Typ GPU). GPU sind spezielle CPU mit einer höheren Taktrate. Das Mainboard und die Prozessoren bilden eine physische Inklusion. Die Kamera wird über einen Builder erstellt. Die Kamera hat den Status an oder aus. Durch Betätigen einer Taste wird die Kamera an- oder ausgeschaltet.

16 | Elektronisches Schließsystem | Observer, Command

Ein Schloss ist mit einem Empfangsmodul ausgestattet und hat den Status verriegelt oder entriegelt. Ein elektronischer Schlüssel sendet das Kommando Ausführen an das Empfangsmodul und in Abhängigkeit von dem Status wird Schloss ver- oder entriegelt.

17 | Mückenfalle | Observer, Strategy

Eine Mückenfalle ist mit einem Sensor ausgestattet. Wird durch den Sensor eine Mücke registriert, stehen für die Terminierung der Mücke die Strategien [i] Laser oder [ii] Schreddern zur Verfügung.

18 | Küchenmaschine | State, Adapter

Eine Küchenmaschine verfügt über einen 2-poligen Stromanschluss und wird über einen Schalter bedient. Standardmäßig ist die Küchenmaschine ausgeschaltet. Bei Drücken des Schalters wird die Küchenmaschine angeschaltet. Bei erneutem Drücken wird die Küchenmaschine ausgeschaltet. Für einen 3-poligen Stromanschluss wird ein Adapter eingesetzt.

19 | Tankkarte | State, Strategy

Bei einer Tankkarte werden die Status Blue (0 Punkte), Bronze (ab 500 Punkte), Silver (ab 1250 Punkte) und Gold (ab 5000 Punkte) unterschieden. Für jeden vollen Liter Benzin wird der Karte ein Punkt gutgeschrieben. Ab dem Status Bronze erhält der Kunde Bonuspunkte für jede volle 25 Liter Benzin [i] Bronze: 3 Sonderpunkte, [ii] Silver: 5 Sonderpunkte und [iii] Gold: 8 Sonderpunkte. Für die Verschlüsselung der PIN auf dem Magnetstreifen stehen die Strategien AES und DES zur Verfügung.

20 | Cloud | Observer, Strategy

Jeder Benutzer hat einen dedizierten Bereich für die Speicherung von Dokumenten. Der dedizierte Bereich kann – nach Freigabe durch den Benutzer – von anderen Benutzern kontinuierlich beobachtet werden. Lädt ein Benutzer ein Dokument in den dedizierten Bereich, werden die freigegebenen Benutzer automatisch informiert. Die Dokumente werden nach dem Hochladen automatisch verschlüsselt. Hierzu stehen die Strategien RSA und AES zur Verfügung.

21 | Elektroauto | Adapter, Command

Ein Elektroauto hat einen 2-poligen Anschluss für die Laden der vier Batterien. Die Ladestationen existieren in den Typen (i) 2-polig und (ii) 3-polig. Für die Verbindung des 2-poligen Anschluss und einer Ladestation vom Typ (ii) wird ein Adapter angewandt. Das Elektroauto wird durch einen Digitalen Schlüssel über die Kommandos Öffnen, Starten und Schließen gesteuert.

22 | Grenzkontrolle | CoR, Command

An einer Grenzkontrolle existieren die Spuren Normal, Militär und Diplomaten. In Abhängigkeit von der Klassifizierung des PKW erfolgt eine Zuordnung zu der korrespondierenden Spur. Die PKW der Klasse Militär und Diplomaten verfügen über einen Sender, welcher automatisch ein Kommando zum Öffnen der Schranke sendet.

23 | Logistikzentrum | Observer, State

Ein Logistikzentrum verfügt über fünf Zonen für die Be-/Entladung von LKW. Jede Zone ist mit einem Sensor ausgestattet, welcher die Ankunft eines LKW registriert und einen Mitarbeiter per SMS automatisch informiert. Jede Zone verfügt ein Rolltor, welche über einen Taster geöffnet und geschlossen wird. Initial ist das Rolltor geschlossen. Der Mitarbeiter drückt den Taster und das Rolltor wird geöffnet. Der LKW wird entladen. Der Mitarbeiter drückt erneut den Taster und das Rolltor wird geschlossen.

Wichtige Hinweise für die Bearbeitung

- **Bearbeitung** erfolgt **individuell**.
- **Modellierung** Klassendiagramm (Template) in **Visual Paradigm 17**.
- **Implementierung** einer technisch einwandfrei lauffähigen Applikation.
- **Je Design Pattern** sind **aussagekräftige** und **dedizierte Tests in NUnit** zu erstellen.
- Erstellung einer **7-Zip-Datei dp_[matrikelnummer].7z**.

Aufgabenverteilung¹

1462148 04	3226047 14	5567720 13	6772873 20	8549935 10	9286830 06
1864295 11	3531322 15	5902018 08	7239202 02	8577349 17	9398558 05
2759750 18	4697175 22	6059996 16	8061930 03	9249025 01	9554194 12
2847996 23	5297441 19	6108775 07	8509440 09	9273853 21	

1 13.11.2023 | <https://www.random.org/>

1. Airplane wurde vollständig bezüglich Wing, ExtinguishingSystem, CargoSpace, FlightManagement sowie Engine mit 48 Blade gebaut.
2. Die NavigationLight mit den Farben RED und GREEN sind korrekt je Wing positioniert.
3. Mit dem Wing ist die im Builder spezifizierte Anzahl von Engine assoziiert.
4. Die Beladung des CargoSpace ist korrekt.
5. Bei Ausführung der Methode engineStartup werden durch eine korrekte Anzahl von Methodenaufrufen alle Engine gestartet.
6. Für die Geschwindigkeiten (in mph) 0, 25, 70, 165, 300, 371, 455 und 500 erbringen alle Engine die korrekte rpm.
7. Bei Ausführung der Methode engineShutdown werden durch eine korrekte Anzahl von Methodenaufrufen alle Engine ausgeschaltet.
8. Bei Brand einer Engine wird die Methode extinguishFire aufgerufen, die Löschanlage aktiviert, der Inhalt des Tanks mit Löschmittel vollständig aufgebraucht, der Brand erfolgreich gelöscht und die Löschanlage wieder deaktiviert.
9. Munich ist nicht als City im FlightManagement registriert.
10. London ist als City im FlightManagement registriert.
11. Zu London werden die richtigen Koordinaten (51.507351,-0.127758) ermittelt.
12. Zu den Koordinaten (49.490200,9.773150) wird Bad Mergentheim ermittelt.

Wichtige Hinweise für die Bearbeitung

- **Bearbeitung** erfolgt **individuell**.
- **Qualitätssicherung** und **Testen** der Implementierung mit **NUnit**.
Erstellung einer **Teststrategie** und **Nutzung leistungsfähiger NUnit-Verfahren**.
- Erstellung einer **7-Zip-Datei** **tm_[matrikelnummer].7z**.



<https://zoox.com/> | <https://www.youtube.com/watch?v=pQVpjuh6tZY>



<https://www.autox.ai/en/index.html> | <https://www.youtube.com/watch?v=ewouR9-OJPY>

S01 - S06 | Entwurfsmuster

Sxx = Studierender

Bitte nutzen Sie gezielt das KI-gestützte Plugin „ChatGPT – EasyCode“ bei der Implementierung und dokumentieren stichwortartig und in Screenshots die Anwendung.

Themenbereich	Entwurfsmuster
Erzeugung und Struktur	S01 Builder, Adapter S02 Composite, Facade
Verhalten	COR, Command, Memento, Observer, State, Strategy, Visitor

S01 | Builder

- Amazon Zoox | 1 Chassis, 1 Elektromotor, 1 Batterie, 4 LED-Scheinwerfer, 4 Bremslichter, 4 Blinker, 4 Türen, 2 Sitzbänke, 4 Räder, 4 Bremsen, 2 GPS, 4 Kamera, 4 Lidar
- AutoX | 1 Chassis, 1 Elektromotor, 1 Batterie, 2 LED-Scheinwerfer, 2 Bremslichter, 4 Blinker, 4 Türen, 6 Sitze, 4 Räder, 8 Bremsen, 2 GPS, 2 Kamera, 4 Lidar

S01 | Adapter

Ladestation hat 2-poligen Anschluss. Für das Laden der Batterien wird ein Adapter genutzt.
Amazon Zoox | 4-polig; AutoX | 3-polig

S02 | Bridge

Der Elektromotor existiert in den Varianten EngineX und EngineNG. Der Elektromotor EngineX verbraucht 4 Energieeinheiten/RPM je Iteration. Der Elektromotor EngineNG braucht 3 Energieeinheiten/RPM je Iteration. Der Verbrauch einer Energieeinheit wird durch die Umwandlung von 1 nach 0 in einer Zelle der Batterie simuliert.

In einer zentralen Configuration ist die eingesetzte Variante des Elektromotors definiert.

S02 | Composite

Eine Batterie besteht aus 500 Hauptzellen. Eine Hauptzelle besteht aus 100 Subzellen. Eine Subzelle hat 5 Zellen. Das Attribut energy einer Zelle kann die Werte 0 (entladen) oder 1 (geladen) annehmen.
Amazon Zoox | 8 Batterien; AutoX | 4 Batterien.

S03 | Facade

startup	EngineOn, LEDOn, GPSON, GPSConnectSatellite(118.75), CameraOn, LidarOn, LeftIndicatorOff
move(deltaRPM,seconds)	LeftIndicatorOff, RightIndicatorOff, LEDDimmed, IncreaseRPM(deltaRPM,seconds), BrakeSet(0), BrakeLightOff
leftTurn(deltaRPM,seconds)	LeftIndicatorOn, DecreaseRPM(deltaRPM,seconds), BrakeSet(70), BrakeLightOn
rightTurn(deltaRPM,seconds)	RightIndicatorOff, DecreaseRPM(deltaRPM,seconds), BrakeSet(70), BrakeLightOn
stop	BrakeSet(100), BrakeLightOn
emergencyStop	BrakeSet(100), BrakeLightOn, HazardWarningOn, EngineOff, LEDHighBeam, CameraOff, LidarOff
shutdown	BrakeSet(100), EngineOff, BrakeLightOff LEDOff, HazardWarningOff, GPSON, CameraOff, LidarOff

S03 | Command

Über einen elektronischen Schlüssel wird das autonome Fahrzeug aktiviert oder deaktiviert. Auf dem elektronischen Schlüssel ist das mit AES² verschlüsselte Passwort [i] ZooxSDC73 für den Amazon Zoox und [ii] AutoX23 für AutoX gespeichert. Die zentrale Steuerungseinheit im autonomen Fahrzeug ist mit einem Empfangsmodul für das Signal (verschlüsseltes Passwort) des elektronischen Schlüssels verbunden. Die zentrale Steuerungseinheit entschlüsselt das Signal. Bei korrektem Passwort wird das autonome Fahrzeug aktiviert oder deaktiviert.

Amazon Zoox | Auf der linken und rechten Seite existiert ein Taster mit einem Sensor zum Öffnen der Türen. AutoX | An den je zwei Türen auf der linken und rechten Seite existiert ein Sensor zum Öffnen. Der Sensor sendet die Kommandos Open und Close an den Elektromotor je Tür.

Beide Fahrzeuge verfügen über einen Notruf-Button. Durch Drücken des Notruf-Button wird das Servicecenter informiert.

2 <https://www.siakabaro.com/how-to-perform-aes-encryption-in-net/>

S04 | Memento

Aus Aspekten der Vereinfachung wird das Verhalten des autonomen Fahrzeuges mit nachfolgend aufgeführten Einstellungen zentral konfiguriert. [i] rejectDrunkenPassenger = [true | false, default: true], [ii] stopByPoliceRequest = [true | false, default: true], [iii] allowDriveByNight = [true | false, default: true], [iv] behaviorWithNaggingPassengers = [doNothing | stopAndWaitForExcuse, default: stopAndWaitForExcuse], [v] musicDuringDrive = [ac/dc, helene fischer, default: ac/dc].

In einem Menü – realisiert als dediziert ausführbare Konsolen-Applikation – werden die Optionen [i] print, [ii] set parameter, [iii] undo und [iv] exit angeboten.

Für die zentrale Konfiguration wird die Hauptapplikation mit dem Parameter -config gestartet.

Bei Auswahl von [i] print wird eine Übersicht der Parameter mit den aktuellen Einstellungen angezeigt.

Nach Anzeige der Übersicht erfolgt der Rücksprung zum Menü.

Bei Auswahl von [ii] set parameter wird eine Übersicht der Parameter mit den aktuellen Einstellungen angezeigt und die id des zu ändernden Parameters abgefragt. Der Benutzer gibt die id des zu ändernden Parameters ein und das System fragt den neuen Wert des Parameters ab, enter value for [name] | current [current value] | allowed [allowed values] > [new value]. Eine ungültige Eingabe ist solange zu wiederholen bis diese gültig ist.

S05 | Observer

- Amazon Zoox | Auf der linken und rechten Seite existiert ein Taster mit einem Sensor zum Öffnen der Türen. AutoX | An den je zwei Türen auf der linken und rechten Seite existiert ein Sensor zum Öffnen.
- Die Temperatur jeder Batterie wird mit einem Sensor durch die zentrale Steuerungseinheit überwacht und bei Änderungen automatisch informiert.
- Die zentrale Steuerungseinheit nutzt Ultraschallsensoren für die Messung von Abständen zu Objekten rund um das Fahrzeug. Bei Änderungen eines oder mehrerer Abstände wird die Zentraleinheit automatisch informiert. Amazon Zoox und AutoX | 8 Ultraschallsensoren.

S05 | State

Initial befindet sich die Tür im Status Closed. Bei einem Signal im Status Closed öffnet die Tür und wechselt in den Status Open. Bei einem Signal im Status Open schließt die Tür und wechselt in den Status Closed.

S06 | Testmanagement (entfällt ausnahmsweise bei einem Team mit 5 Studierenden)

Je Entwurfsmuster ist ein aussagekräftiger Test in JUnit zu konzeptionieren/realisieren.

Wichtige Hinweise für die Bearbeitung

- **Bearbeitung** erfolgt im Team mit **6 Studierenden (Ausnahme: 5 Studierende)**.
- **Modellierung** Klassendiagramm in **Visual Paradigm 17**.
- **Implementierung** einer technisch einwandfrei lauffähigen Applikation.
- **Qualitätssicherung** und **Testen** der Implementierung mit **NUnit**.
Erstellung einer **Teststrategie** und **Nutzung leistungsfähiger NUnit-Verfahren**.
- Erstellung einer **7-Zip-Datei dp_[matrikelnummer].7z**.