

Prüfungsstudienarbeit (PStA) Advanced Software Engineering
Themenstellung
22.6.21

Allgemeine Vorgehensweise:

- Erstellen Sie für das Thema „Stückliste“ einen Scrum Product Backlog mit mindestens 10 User Stories. Priorisieren Sie die User Stories und begründen Sie Ihre Priorisierung.
Jede User Story soll gemäß dem in der Vorlesung vorgestellten Format erstellt werden. Aufwand (Story Points) und Risiko und Akzeptanzkriterien müssen aber nicht angegeben werden.
- Identifizieren Sie im Rahmen eines objektorientierten Entwurfs Klassen, die Sie für Ihre Lösung entwickeln (mindestens. 6 Klassen). Beschreiben Sie kurz textuell die Aufgabe und Rolle jeder Klasse.
- Erstellen Sie für Ihre Klassen ein UML-Klassendiagramm, das die Klassen und die Beziehungen der Klassen (Vererbung, Assoziation, Aggregation, Komposition, usw.) untereinander beschreibt. Die Beziehungen sollen, wo möglich und sinnvoll mit Name und Multiplizität versehen werden. Alle Klassen sollen Attribute und Methoden enthalten. Bei Attributen soll der Typ und bei Methoden die Parameter mit Typen und ggf. die Ergebnistypen angegeben werden. Attribute und Methoden sollen mit Sichtbarkeitsbezeichnern (public, private, protected) versehen werden. Mindestens eine Vererbungsbeziehung soll verwendet werden.
- Erstellen Sie für zwei geeignete User-Stories je ein Sequenzdiagramm, das die Interaktion eines Anwenders mit dem System und die intern ausgetauschten Nachrichten beschreibt. Als Kommunikationspartner sollen Objekte der Klassen verwendet werden, die im UML-Klassendiagramm beschrieben wurden. Die Nachrichten, die im Sequenzdiagramm innerhalb des Systems ausgetauscht werden, sollen Methodenaufrufen entsprechen. Parameter sind hier anzugeben. Verwenden Sie in einem der Sequenzdiagramm Ihre Matrikelnummer als Information (z.B. als Produktnummer, Bestellnummer)
- Erstellen Sie für drei Methoden ihrer Klasse ein UML Activity Charts, die den Algorithmus der Methode beschreiben.
- Verwenden Sie für die UML Diagramme einen UML-Editor Ihrer Wahl.
- Die Lösung darf in Deutsch oder Englisch abgefasst werden.

Abgabe:

Die PStA soll als zip-Datei mit folgendem Inhalt und Namen abgegeben werden:

- Ergebnis der Aufgabenstellung als pdf-Datei. (Gegebenenfalls darf die Aufgabenstellung auch in Form mehrerer pdf-Dateien abgegeben werden.)
- Eine Erklärung, dass die Aufgabenstellung selbstständig und ohne fremde Hilfe bearbeitet wurde.
- Die zip-Datei soll mit Name und Matrikelnummer mit Vorname, Nachname und Matrikelnummer, jeweils durch Unterstrich getrennt, benannt werden (Vorname_Nachname_Matrikelnummer.zip)
- Das zip-File ist im ILearn_Kurs hochzuladen. Ein Abgabetermin wird noch bekannt gegeben.

Folgende Themen stehen zu Auswahl:

Stücklistenverwaltung:

Allgemeines:

Für ein Elektronikprodukt (z.B. ein Smartphone) gibt eine Stückliste an, aus welchen Bauteilen (z.B. Kondensatoren, Widerstände, Transistoren, Mikrocontroller) die Hardware des Elektronikprodukts zusammengesetzt wird. Die Stückliste soll es ermöglichen, den Typ, die Bestellnummer und den Preis eines Bauteils, sowie dessen Anzahl in der Elektronik zu speichern, zu ändern und zu löschen. Zusätzlich soll es möglich sein, die Kosten für Bauteile eines bestimmten Typs, sowie die Kosten für alle Bauteile des Typs zu berechnen und auszugeben. Die Stücklistenverwaltung soll es ermöglichen, mehrere Stücklisten verschiedener Elektronikprodukte zu speichern.

Anforderungen im Detail:

1. Es soll möglich sein, eine neue Stückliste anzulegen und der Stücklistenverwaltung hinzuzufügen.
2. Es soll möglich sein, eine Stückliste zu löschen.
3. Folgende Daten einer Stückliste sollen gespeichert werden:
 - Name des zugehörigen Produkts
 - Produktnummer des zugehörigen Produkts
 - Versionsnummer des zugehörigen Produkts
4. Es sollen mindestens 100 Stücklisten verwaltet werden können
5. Folgende Typen von Bauelementen sollen in einer Stückliste abgelegt werden können
 - Transistoren mit den folgenden Informationen:
 - Lieferant
 - Typ des Transistors
 - Bestellnummer
 - Preis
 - Kondensatoren mit den folgenden Informationen:
 - Lieferant
 - Typ des Kondensators
 - Bestellnummer
 - Preis
 - Kapazität
 - Widerstände mit den folgenden Informationen:

- Lieferant
 - Typ des Widerstands
 - Bestellnummer
 - Preis
 - Widerstandswert
 - Mikrokontroller mit den folgenden Informationen:
 - Lieferant
 - Typ des Mikrokontrollers
 - Bestellnummer
 - Preis
6. Von jedem Baustein soll die im Produkt verwendete Anzahl abgespeichert werden.
 7. Es soll möglich sein, neue Bausteine zu einer Stückliste hinzuzufügen
 8. Es soll möglich sein, neue Bausteine aus einer Stückliste zu löschen
 9. Es soll möglich sein, Daten von Bausteinen zu ändern.
 10. Es soll möglich sein, die Anzahl eines Bausteins im Produkt zu ändern
 11. Der Gesamtpreis aller Bauelemente aller Typen eines Produkts soll berechnet und bei Bedarf ausgegeben werden.
 12. Der Preis aller Bauelemente eines bestimmten Typs (Transistoren, Widerstände, Kondensatoren, Mikrokontroller) soll berechnet und bei Bedarf ausgegeben werden
 13. Es soll möglich sein, die Stückliste eines Produkts auszudrucken

General Proceeding:

- Create a Scrum Product Backlog for the project Parts List with at least 10 User Stories. Assign priorities to your User Stories and give a reason for your priority assignment.
All User Stories shall be created following the format presented in the lessons. Effort (Story Points), Risk, and acceptance criteria can be omitted.
- Identify in the context of an object-oriented design at least 6 classes for your solution. Describe briefly the task and role of these classes in textual form.
- Create a UML-Class-Diagram for your classes, describing the classes and their relations (Inheritance, Association, Aggregation, Composition, and so on). A name shall be given to the relations and additionally the multiplicity where possible and useful. All classes shall contain attributes and methods. Attributes shall have a type/class and methods shall have parameters including their types and where relevant the result types. All attributes and methods shall have a visibility indicator (public, private, protected). At least one inheritance relation shall be used.
- Create for two User Stories sequence diagrams, describing interactions of a user with the system and the messages exchanged internally in the system. Communication partners shall be objects of the classes from the UML diagram. The system internal messages in the diagram shall correspond to method calls. Parameters shall be included.
Use in one sequence diagram your matrikel number as information (e.g. as product number, order number)
- Select three methods of your classes and describe their algorithms using an UML Activity Chart.
- Use a UML-Editor of your choice for the UML diagrams.
- The solution can be created in English or in German.

Delivery:

The PStA shall be delivered as a zip-file with the following content and name:

- The result shall be created as one (or more) pdf.-files.
- A confirmation that you are the author and that you created the results without foreign help.
- The zip-file shall be named by first name, last name and student number (Matrikelnummer) separated by underscores (firstname_lastname_Matrikelnummer.zip)
- The zip-File shall be uploaded in the ILearn course. The due date will be published in time.

Parts List Administration:

General:

A Parts List (Stückliste) contains all electronic elements (e.g. capacitor, resistor, transistor, microcontroller) an electronic product (e.g. a Smartphone) is built of. The Parts List shall contain the type, the order number and the cost of an electroic

element, additionally the number of pieces used in the product. The Parts List shall be able to store to change and to remove all these information. Additionally it shall be possible to calculate the cost of an electronic element of a certain type and to calculate the total cost of all electronic elements of the product.

The Parts List Administration shall be able to manage several Parts Lists of different products.

Anforderungen im Detail:

1. It shall be possible to create a new Parts List and to add it to the Parts List administration.
2. It shall be possible to remove a Parts List.
3. The following information of a Parts List shall be stored:
 - a. Name of the related product.
 - b. Product number of the related product.
 - c. Version number of the related product.
4. Up to 100 Parts Lists shall be handled
5. The following types of electronic elements shall be stored in a Parts List:
 - a. Transistors with den following information:
 - i. Supplier
 - ii. Type of the transistor
 - iii. Order number
 - iv. Cost per piece
 - b. Capacitor with the following information:
 - i. Supplier
 - ii. Type of the capacitor
 - iii. Order number
 - iv. Cost per piece
 - v. Capacity
 - c. Resistor with the following information:
 - i. Supplier
 - ii. Type of the resistor
 - iii. Order number
 - iv. Cost per piece
 - v. Resistance value
 - d. Microcontroller with den following information:

- i. Supplier
 - ii. Type of the Microcontroller
 - iii. Order number
 - iv. Cost per piece
6. The number of pieces of an electronic element used in the product shall be stored.
7. It shall be possible to add new elements to a Parts List.
8. It shall be possible to remove elements from a Parts List.
9. It shall be possible to change the data of elements in the Parts List.
10. It shall be possible to change the number of pieces of an element in the Parts List.
11. The total cost of all elements used in the parts List of a product shall be calculated and printed on demand.
12. The total cost of all elements of a element type (transistors, resistors, capacitors, microcontrollers) shall be calculated and printed on demand.
13. It shall be possible to print the Parts List of a product.