

## Übungsblatt 3 – Ausgabe am 11.05.2020

Abgabe bis 18.05.2020, 12 Uhr, per Mail

### Aufgabe 3.1: Grundlagen - SPL Engineering.

In der Vorlesung wurden drei Vorgehensmodelle für die Entwicklung einer SPL beschrieben: *Proaktiv*, *Reaktiv*, *Extraktiv*. Zu welchen dieser drei Vorgehensmodelle passen die folgenden Aussagen am ehesten? Begründen Sie jeweils kurz Ihre Antwort in einem Satz.

1. Alles vollständig neu entwickeln.
2. Später werden eventuell Umstrukturierungen nötig.
3. Hohe Kosten/Risiko.
4. Gut geeignet für einen schnellen Wechsel zu einer SPL.
5. Passt zur agilen Vorgehensweise.
6. Eine/mehrere Anwendunge(n) als Ausgangspunkt.
7. Macht zunächst Zerlegung einer monolithischen Anwendung notwendig.
8. Normale Entwicklung muss unterbrochen werden.
9. Spontanes Hinzufügen von Varianten möglich.
10. Erfordert komplette Domänenanalyse.
11. Geringe Kosten/Risiko.

### Aufgabe 3.2: Feature-Modelle.

Gegeben sei das Feature-Diagramm in Abbildung 1 für einen konfigurierbaren Getränke-Automaten (*Vending Machine*).

*Hinweis: Verwenden Sie in Ihren Lösungen die in Klammern angegebenen Abkürzungen für die Feature-Namen.*

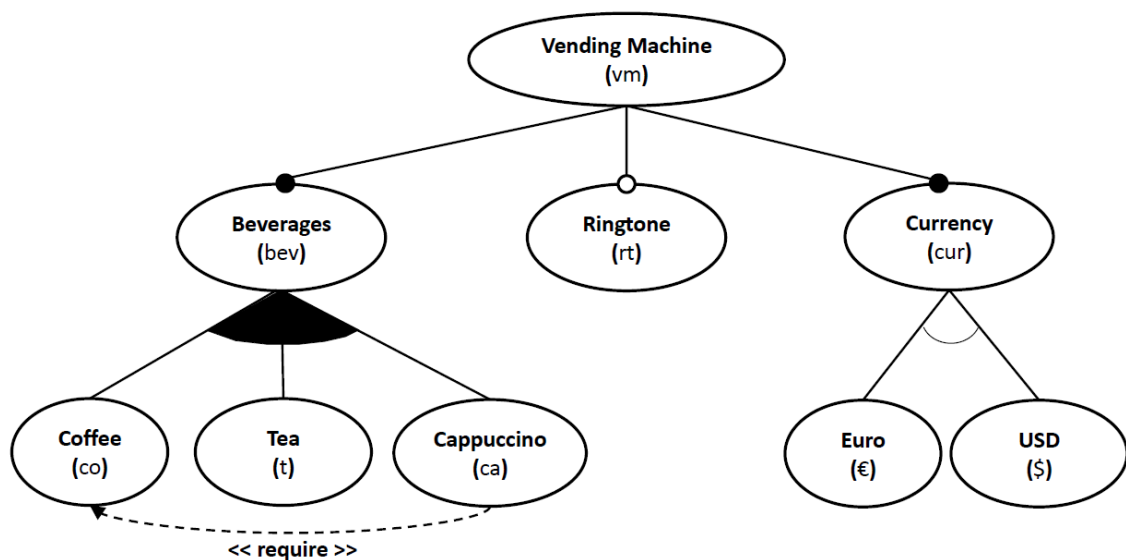


Abbildung 1: Feature-Diagramm einer Vending Machine SPL.

- a) Erstellen Sie die zugehörige *Konfigurationstabelle*.
- b) Wie viele Produktkonfigurationen umfasst (1) der *Konfigurationsraum* und (2) der *valide Konfigurationsraum*?
- c) Welche Features dieser Produktlinie sind *Core-Features* und welche sind *Dead-Features*?

### **Aufgabe 3.3. Domänenanalyse.**

Es soll eine *Autoradio-SPL* entworfen werden. Als Ergebnis des ersten Schrittes der Domänen-Analyse wurde im Domänen-Scoping folgende Feature-Liste identifiziert:

- *Sources: FM, USB, CD, Tape*
- *Control: Touch, Buttons, Voice*
- *Display: Matrix, LCD*

Zusätzlich liegt eine textuelle Beschreibung der Abhängigkeiten zwischen den Features vor:

- Jedes Radio soll traditionellen Rundfunk per FM empfangen können sowie mindestens eine weitere Quelle nutzen können.
- Eine Kombination aus analogen und digitalen Quellen ist nicht möglich.
- Das Radio kann optional mit einem Display versehen sein.
- Ein Radio aus dieser Serie bietet genau eine Bedienungsart. Es kann entweder über traditionelle Knöpfe, eine Sprachsteuerung oder über einen berührungsempfindlichen Bildschirmaufsatz bedient werden.
- Für die Montage des berührungsempfindlichen Aufsatzes wird ein LCD benötigt.
- Das LCD ist ebenfalls zur Nutzung des USB Anschlusses als Quelle notwendig.

Erstellen Sie anhand der textuellen Anforderungsbeschreibung ein Feature-Diagramm in FODA Notation.

### **Aufgabe 3.4. Anomalien in Feature-Modellen.**

- a) Nennen Sie die drei Arten von *Anomalien* in Feature-Modellen, die in der Vorlesung behandelt wurden.
- b) Nennen Sie alle Anomalien, die in den Feature-Diagrammen in Abbildung 2 und 3 enthalten sind.

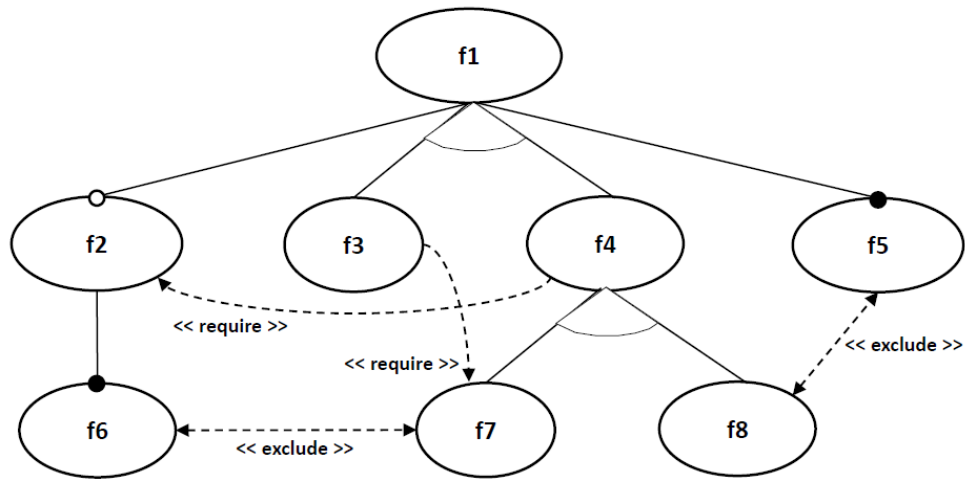


Abbildung 2: Feature-Diagramm 3.4b1

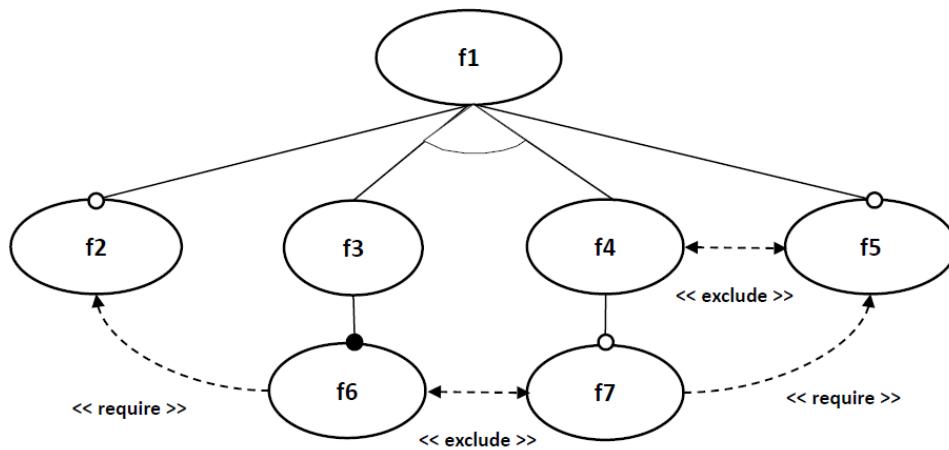


Abbildung 3: Feature-Diagramm 3.4b2

**Aufgabe 3.5. Semantischer Vergleich von Feature-Modellen.**

Gegeben sei die Feature-Menge  $F = \{f_1, f_2, f_3, f_4\}$ .

- a) Wie viele *valide Konfigurationsräume* gibt es für die Feature-Menge  $F$  insgesamt?
- b) In den Abbildungen 4-9 sind insgesamt sechs verschiedene Feature-Diagramme über der Feature-Menge  $F$  zu sehen. *Vergleichen* Sie die Feature-Diagramme paarweise *semantisch* miteinander anhand der vier in der Vorlesung behandelten Kategorien. *Hinweis: Erstellen Sie dafür eine Tabelle wie folgt:*

	FM1	FM2	FM3	FM4	FM5	FM6
FM1						
FM2						
FM3						
FM4						
FM5						
FM6						

Tragen Sie in die Zelle der *iten* Zeilen und *jten* Spalte beispielsweise „Verfeinerung“ ein, falls  $FM_i$  eine Verfeinerung von  $FM_j$  ist.

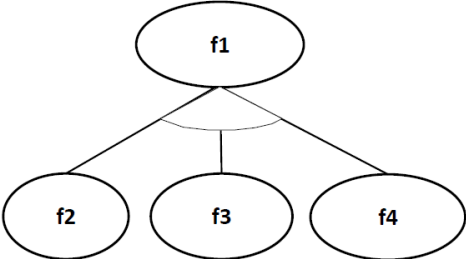


Abbildung 4: FM1

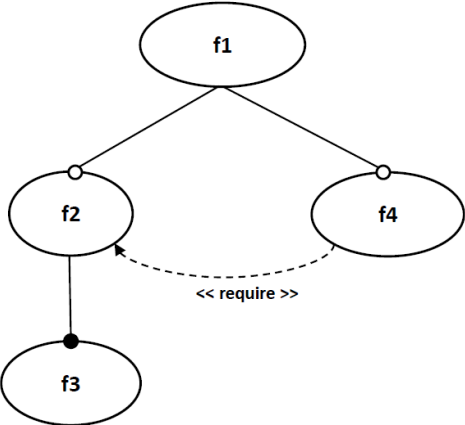


Abbildung 5: FM2

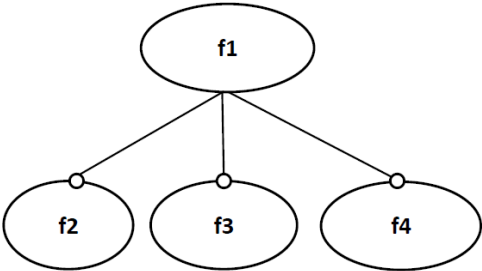


Abbildung 6: FM3

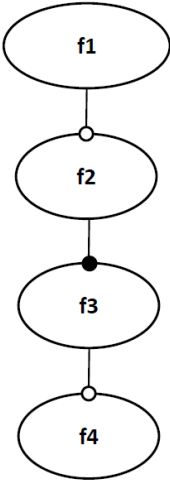


Abbildung 7: FM4

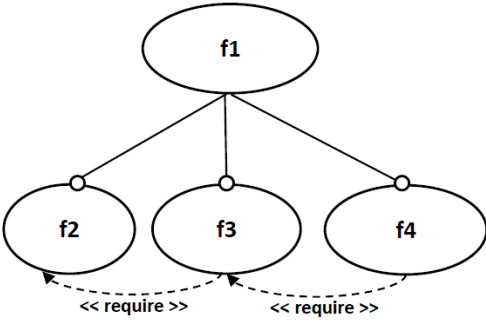


Abbildung 8: FM5

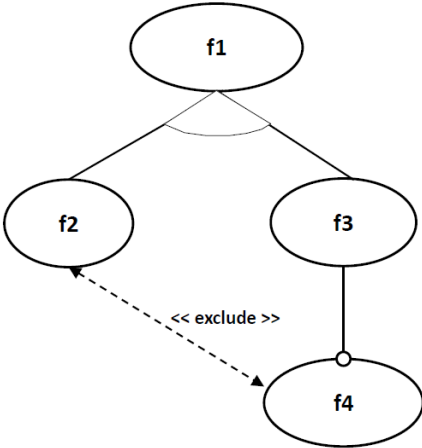


Abbildung 9: FM6

### Aufgabe 3.6. Feature-Modellierung mit FeatureIDE.

In dieser Aufgabe soll das Eclipse-basierte Tool FEATUREIDE für die Erstellung und Analyse von Feature-Modellen verwendet werden:

<https://featureide.github.io>

- Erstellen Sie das Feature-Diagramm der *Vending Machine* aus Abbildung 1 in FEATUREIDE und exportieren Sie Ihre Lösung als Bild.
- Lassen Sie sich von FEATUREIDE die Anzahl möglicher Konfigurationen des Modells aus a) ausgeben und machen Sie von dem Ergebnis einen Screenshot.
- Lassen Sie sich für die Feature-Modelle aus Aufgabe 3.4 durch FEATUREIDE die Anomalien anzeigen und machen Sie von dem Ergebnis jeweils einen Screenshot.

### Aufgabe 3.7. Produktkonfiguration.

Gegeben sei das Feature-Modell eines *Document Management Systems (DMS)* in Abbildung 10 und die folgende Sequenz expliziter Konfigurationsentscheidungen:

*+DMS, -Report, +GeneralSearch*

Geben Sie jeweils nach jedem Schritt alle aus der Entscheidung folgenden impliziten Konfigurationsentscheidungen an.

*Hinweis: Für eine bessere Lesbarkeit ist das Modell „gekipppt“ dargestellt, die Wurzel befindet sich ganz links.*

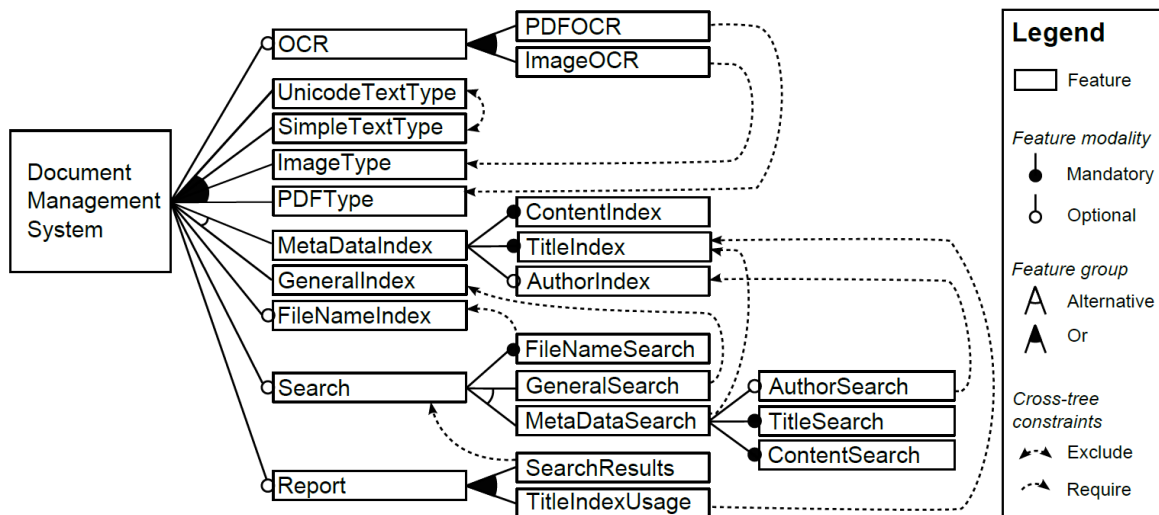


Abbildung 10: DMS Feature-Modell