

Software-Produktlinien

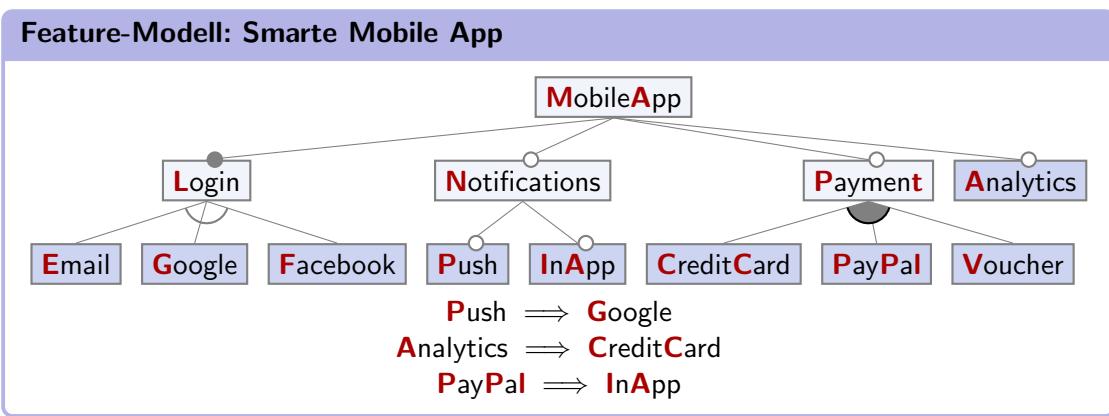
Übung 4: Feature-Modellierung

Elias Kuiter, Gunter Saake

Wintersemester 2025/26

1. Grundlagen zu Feature-Modellen

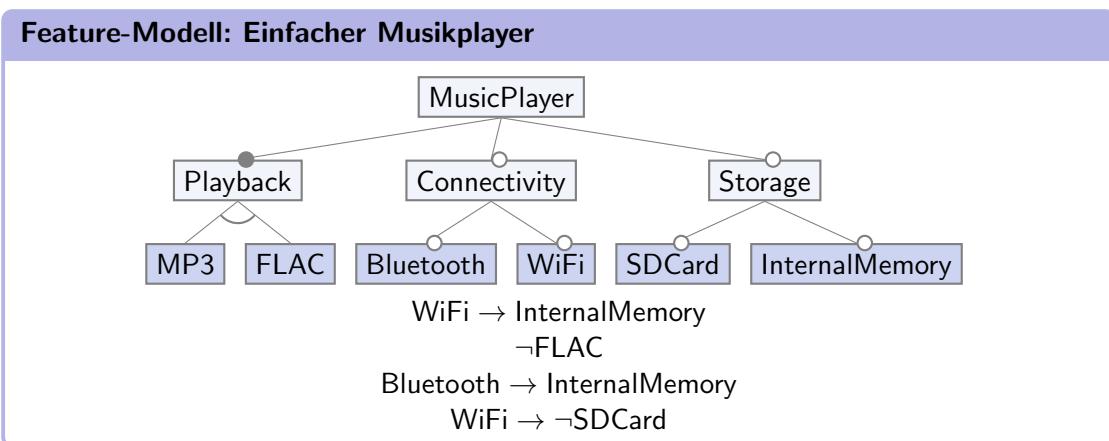
Gegeben sei folgendes Feature-Modell für eine Mobile-App-Produktlinie. (Abkürzungen der Feature-Namen sind rot hervorgehoben.)



- (a) Was ist ein Feature-Modell und was sind seine typischen Zwecke und Anwendungen im Software-Produktlinien-Engineering?
- (b) Erkläre das gegebene Feature-Modell, einschließlich seiner Struktur und Constraints. Gib eine gültige und eine ungültige Konfiguration an und begründe deine Wahl.

2. Feature-Modell-Analyse

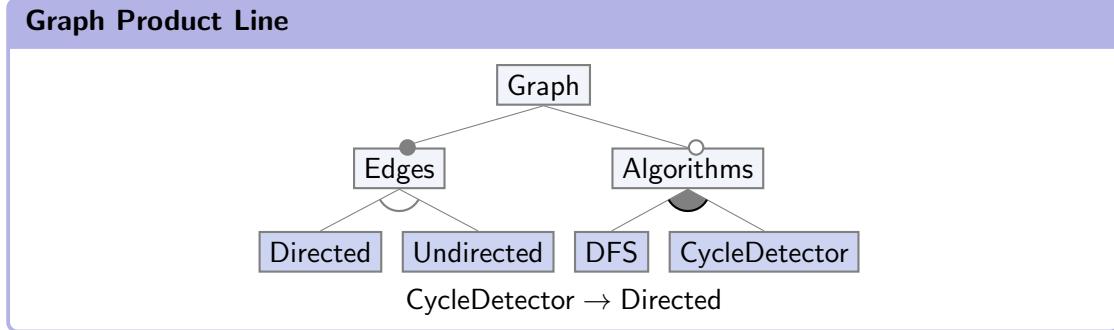
Analysiere das folgende Feature-Modell für ein einfaches Musikabspielgerät.



- (a) Ist das Feature-Modell inkonsistent? Begründe deine Antwort.
- (b) Identifizierte, welche Features *core* (nicht abwählbar) und welche tot sind.
- (c) Schlage eine neue Bedingung vor, die Bluetooth zu einem toten Feature macht.
- (d) Wie kann ein SAT-Solver angewendet werden, um die Analysen (a) und (b) durchzuführen?

3. Feature-Modell-Transformation

Gegeben sei folgendes Feature-Modell.



- (a) Wie viele Produkte beschreibt das obige Feature-Modell?
- (b) Wie kann man beim Bestimmen dieser Anzahl allgemein vorgehen (und wo liegt die Schwierigkeit)?
- (c) Es gibt neben der Diagrammschreibweise noch andere Arten, Feature-Modelle darzustellen. Überführe das obige Modell (1) in eine aussagenlogische Formel und (2) in eine Menge aller gültigen Konfigurationen (Teilmenge der Potenzmenge aller Features). Welche Vor- und Nachteile haben diese Darstellungen? Kennst du andere Sprachen für Constraints?

4. Feature-Modelle aus Anforderungen ableiten

Oft haben Kunden bereits verschiedene Anforderungen im Kopf, aber diese sind nicht als Feature-Modelle formalisiert. In den folgenden Szenarien hilfst du dem Kunden, seine Anforderungen zu spezifizieren.

- (a) Unser erster Kunde möchte eine Produktlinie für Smart-Home-Steuergeräte aufbauen. Er nennt die folgenden Anforderungen:
 - Sprachsteuerung erfordert ein Mikrofon und einen Lautsprecher.
 - Fernsteuerung über Smartphone erfordert WLAN.
 - Die Anzeige einer Benutzeroberfläche erfordert einen Touchscreen.
 - Bewegungserkennung erfordert einen Infrarotsensor.
 - Außeninstallation erfordert Wetterfestigkeit.
 Erstelle ein Feature-Modell, das diese Anforderungen abbildet. Fehlen Abhängigkeiten oder Features?
- (b) Unser zweiter Kunde möchte eine Produktlinie für Smartphones aufbauen. Er ist sich über Abhängigkeiten unsicher, gibt jedoch Beispiele seiner verkauften Modelle an:

- 5,5-Zoll-Display, Frontkamera, Fingerabdrucksensor, NFC, WLAN
- 6,1-Zoll-Display, Frontkamera, Rückkamera, NFC, WLAN, 5G
- 5,0-Zoll-Display, Frontkamera, Fingerabdrucksensor, WLAN
- 6,5-Zoll-Display, Rückkamera, WLAN, 5G

Erstelle ein Feature-Modell basierend auf diesen Beispielprodukten. Welche Schwierigkeiten könnten auftreten, wenn man ein Feature-Modell nur aus einer kleinen Auswahl von Produkten erstellt?

5. Wie viele Sandwiches gibt es bei Subway?

- (a) Versuche, mit einer Methode deiner Wahl (eine Näherung für) die Anzahl aller Sandwiches zu berechnen, die man bei Subway bestellen kann. Nutze dafür das angegebene Bestellformular.¹ Erläutere deinen Ansatz. Ist dieser manuell oder maschinell unterstützt?
Gelingt es dir, eine Lösung zu finden? Falls Schwierigkeiten auftreten, dokumentiere diese. Was glaubst du, wie gut ist deine Näherung?
- (b) Gibt es Aspekte, die du als Produktlinieningenieur an dem Bestellformular kritisieren würdest (und wenn ja, welche)? Inwiefern erschweren diese Aspekte das Finden einer genauen Lösung?

¹Formular (Seite 3): <http://web.archive.org/web/20220314015535/follr.com/Uploads/Documents/p18aq9bc8n1m3kvac12h6srukv25.pdf>