

# 4. Übung zur Vorlesung Software-Produktlinien



TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DARMSTADT

---

## Aufgabe 1 Sample-based SPL Testing

---

Gegeben sei das Feature-Modell in Abbildung 1.

- Ermitteln Sie alle validen kombinatorischen Feature-Paare.
- Erfüllt das folgende Sample Pairwise Combinatorial Feature-Coverage?

	VM	€	\$	Ca	Co
p1	1	1	0	0	0
p2	1	1	0	0	1
p3	1	1	0	1	1
p4	1	0	1	0	1

Falls nicht, fügen Sie weitere Konfigurationen ein, sodass alle Paare abgedeckt sind.

- Wie muss das Sample angepasst werden, wenn ein weiteres Core-Feature in das Feature-Modell eingefügt wird?
- Geben Sie ein Feature-Modell mit 4 Features (zuzüglich Wurzel-Feature) an, das möglichst viele valide kombinatorische Paare aufweist.

---

## Aufgabe 2 Family-based SPL Testing

---

### Aufgabe 2.1 Modellbasierte SPL Test Suite Generierung

---

Gegeben sei das annotierte State Machine SPL Testmodell und das zugehörige Feature-Modell in Abbildung 2.

a) Gegeben seien folgende Testfälle:

- $tc1 = t1-t5$
- $tc2 = t2-t6$
- $tc3 = t3-t5$
- $tc4 = t4-t6$

Ermitteln Sie die Presence Conditions für diese Testfälle.

- b) Ergeben die Testfälle eine valide SPL Test Suite? Falls nicht, korrigieren Sie die Test Suite entsprechend.
- c) Ergeben die Testfälle eine vollständige SPL Test Suite? Falls nicht, fügen Sie weitere Testfälle hinzu, bis die Test Suite vollständig ist.

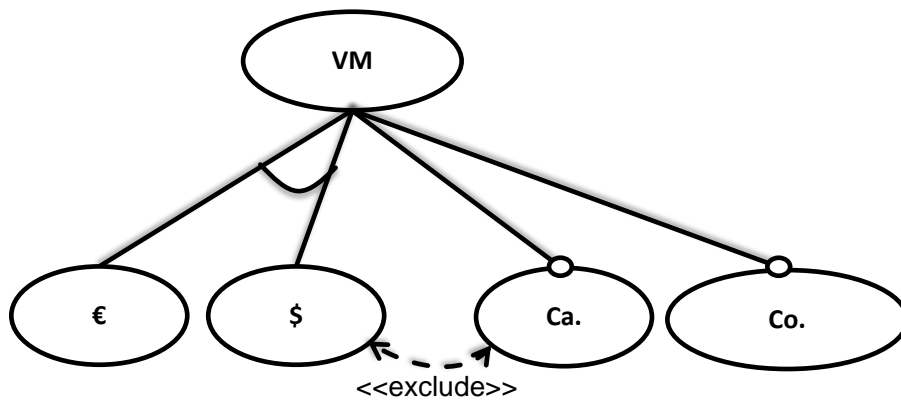


Abbildung 1: Feature-Modell für eine Vending Machine SPL

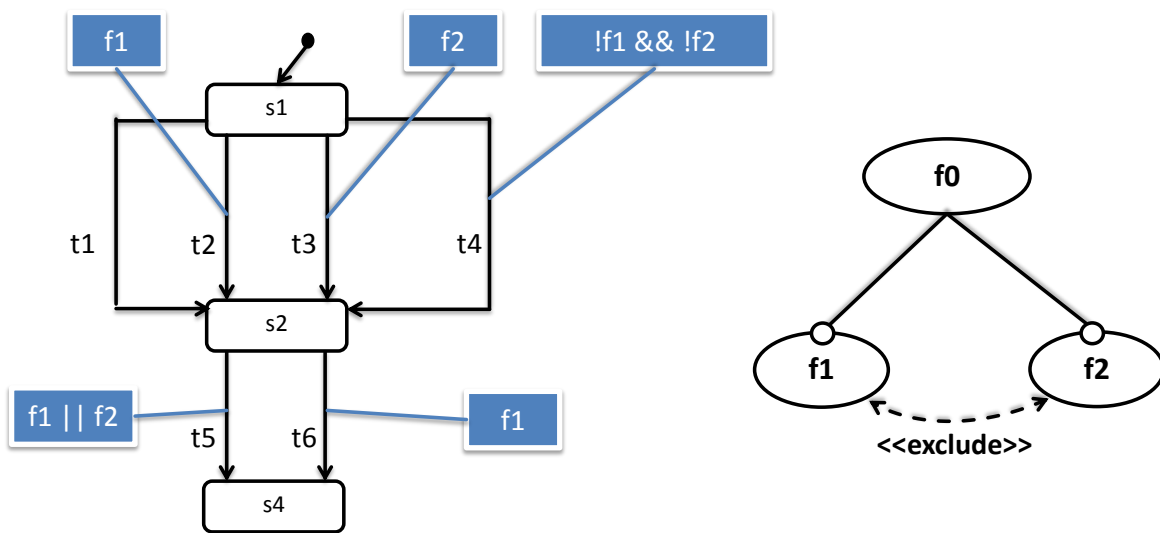


Abbildung 2: SPL Testmodell

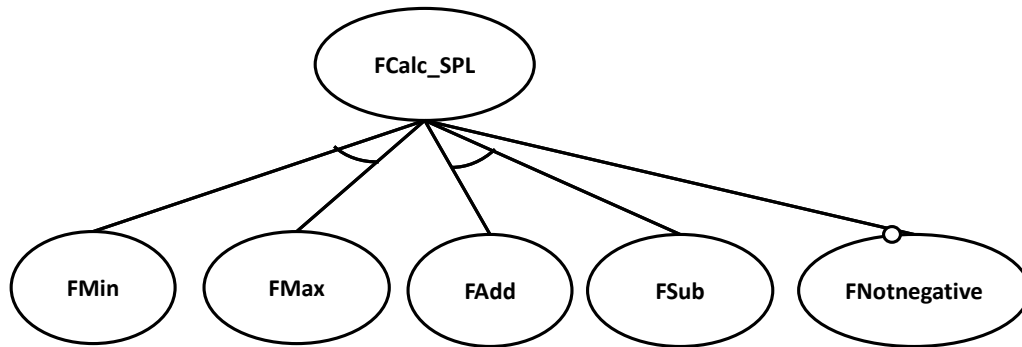


Abbildung 3: Feature Modell

---

### Aufgabe 2.2 White-box SPL Test Suite Generierung

---

Gegeben sei die folgende SPL-Implementierung mit dem dazugehörigen Feature Modell aus Abb. 3.

```

1: int calc(int x, int y, int z) {
2:   int a;
3:   if(x //#if FMin < //#elif FMax > //#endif y) {
4:     a = x;
5:   }
6:   else {
7:     a = y;
8:   }
9:   int b = 0;
10:  //#if FAdd
11:  b = z+a;
12:  //#elif FSub
13:  b = z-a;
14:  //#endif
15:  //#if FNotnegative
16:  if (b < 0) b = -b;
17:  //#endif
18:  return b;
19: }
```

- a) Erstellen Sie den zugehörigen Kontrollflussgraphen, der nach Variability Encoding entsteht.
- b) Gegeben sei das folgende Testziel:
  - Zeile 4 (a=x;)

Leiten Sie eine vollständige SPL Test Suite für dieses Testziel aus dem Kontrollflussgraphen ab.