

Variantenmodellierung und -generierung für PLC-Komponenten

Die steigende Nachfrage nach Flexibilität und Adaptierbarkeit bei Automatisierungssystemen erfordert bereits bei der Entwicklung solcher Systeme entsprechende Konzepte und Methoden. Durch die Verwendung von Feature Models wird die Variabilität der Systemkomponenten explizit modelliert. Dadurch lassen sich Varianten durch einfaches Konfigurieren ableiten und automatisch generieren.

Aufgabe

Bei der Entwicklung von Software, im Speziellen bei der Entwicklung von PLC Programmen, werden oft Software-Artefakte wiederverwendet. Daneben gibt es Komponenten, die je nach gewünschter Produktausprägung variabel ausgelegt sein müssen (z.B. abhängig von der gewünschten Ziel-Plattform). Nach der Identifikation der statischen und variablen Komponenten eines Systems, kann die Variabilität des Systems explizit in einem Feature Model abgebildet werden.

Auf der Basis derartiger Feature Models können einzelne Features bei der Konfiguration durch einfache Selektion/Deselektion für eine bestimmte Variante des Endprodukts hinzugefügt oder weggelassen werden. Basierend auf der Konfiguration wird automatisiert der Code für die gewünschte Produktausprägung generiert.

Durch die dadurch erreichte Wiederverwendung von Software-Artefakten in Kombination mit einer einfachen Anpassbarkeit der dynamischen Komponenten, lässt sich der Entwicklungsaufwand für

ganze Produktfamilien drastisch reduzieren.

Umsetzung

Mit Hilfe des *Feature Modeler* kann Variabilität explizit durch **Feature Modellierung** abgebildet werden. Die dabei entstehenden Feature Models beschreiben die variablen Komponenten einer Produktfamilie, sowie deren Abhängigkeiten untereinander. Durch das Feature Model wird der Raum aller gültigen Produktvarianten definiert.

Bei der Ableitung einer Produktvariante im Zuge der **Konfiguration** erfolgt die Selektion der im Endprodukt gewünschten Features. Durch die Konformität zum Feature Model wird dabei sichergestellt, dass die konfigurierte Variante gültig ist.

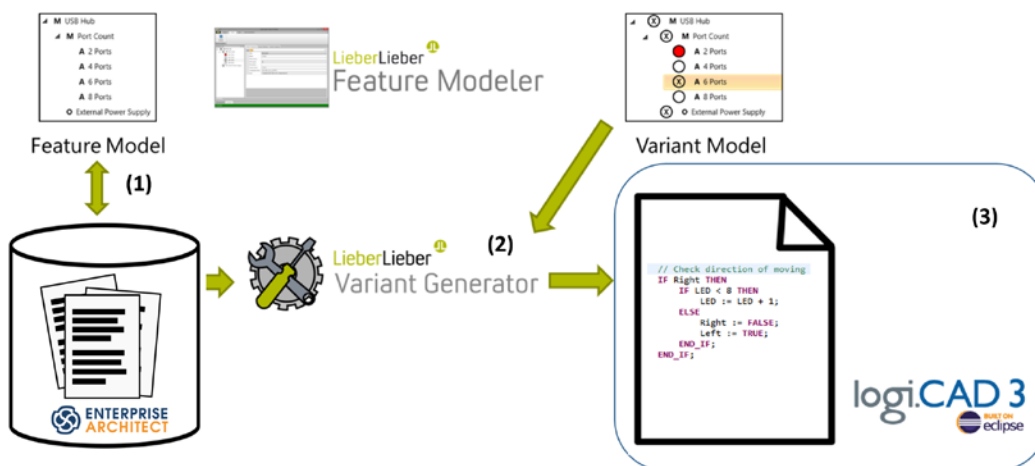
Ausgehend von der Konfiguration werden die nötigen Software-Artefakte (z.B. Function Blocks), sowie zusätzlich durch Abhängigkeiten erforderliche Komponenten bestimmt. Bei der **Generierung der Variante** werden diese Komponenten zu einem vollständigen PLC Programm zusammengeführt.

Vorgehensweise

Im schematisch dargestellten Beispiel wird basierend auf den vorhandenen Software-Artefakten ein Feature Model erstellt (1). Im nächsten Schritt erfolgt die Konfiguration im Variantenmodell, die als Basis für die Variantengenerierung dient (2). Das Ergebnis (3) ist der IEC 61131-3 Code der Variante zur weiteren Verwendung in *logi.CAD 3*.

Kundennutzen

- Erhebliche **Reduktion des Entwicklungsaufwandes** bei Software-Produktfamilien durch gezielte Wiederverwendung von Komponenten.
- **Einfache Selektion und Konfiguration** von Komponenten auf der Basis von Feature Models.
- Automatische **Generierung des PLC-Code** für die gewünschten Varianten.
- **Vereinfachtes Testen** ganzer Software-Produktfamilien.



Kontakt:

Priv.Doiz. Dr. Manuel Wimmer
Head of Christian Doppler Module, TU Wien
wimmer@big.tuwien.ac.at
www.big.tuwien.ac.at/staff/mwimmer

www.sysml4industry.org

Peter Lieber, LieberLieber
peter.lieber@lieberlieber.com
www.lieberlieber.com

Heinrich Steinger
CEO logi.cals Austria
heinrich.steinger@logicals.com
www.logicals.com