

# **Uma ferramenta de apoio à edição e validação de OVMs textuais para dar suporte ao processo de análise automática**

**Cristiano Politowski**

Bolsista PIBIT/CNPQ

Grupo de Pesquisa em Computação Aplicada (GCA)

**Profa. Dra. Fabrícia Roos Frantz**

Orientadora

# Introdução

---

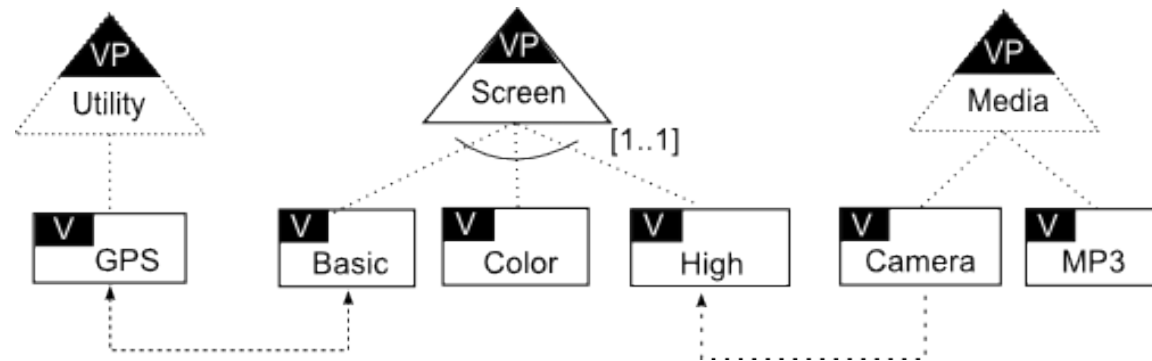
- Engenharia de Software
- Objetivo geral:
  - “Prover recursos de edição e validação automática de sintaxe de modelos OVM para dar suporte à análise automática destes modelos.”

# SPLE e VM

---

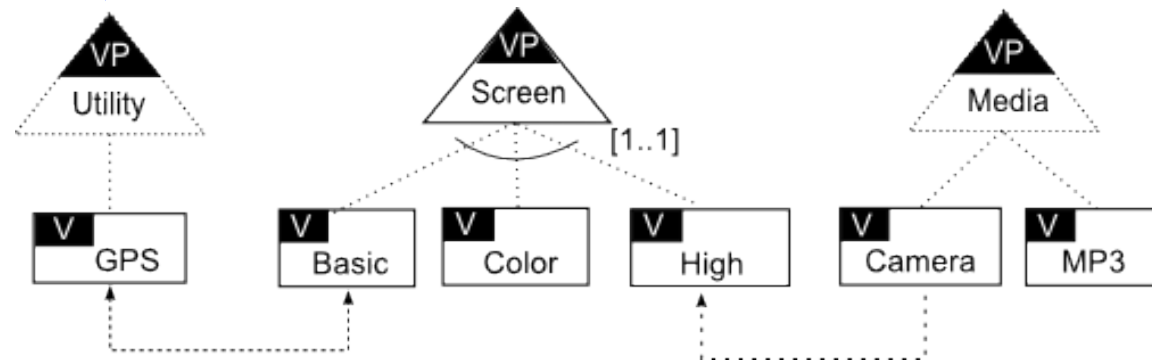
- Engenharia de Linha de Produtos de Software (SPLE)
  - Paradigma de desenvolvimento de software;
  - Visa o reuso de software através de artefatos comuns.
- Modelos de Variabilidade (VM)
  - Gerir a Variabilidade de uma SPLE;
  - Usa uma notação específica: FM, OVM.

# Modelo de Variabilidade Ortogonal



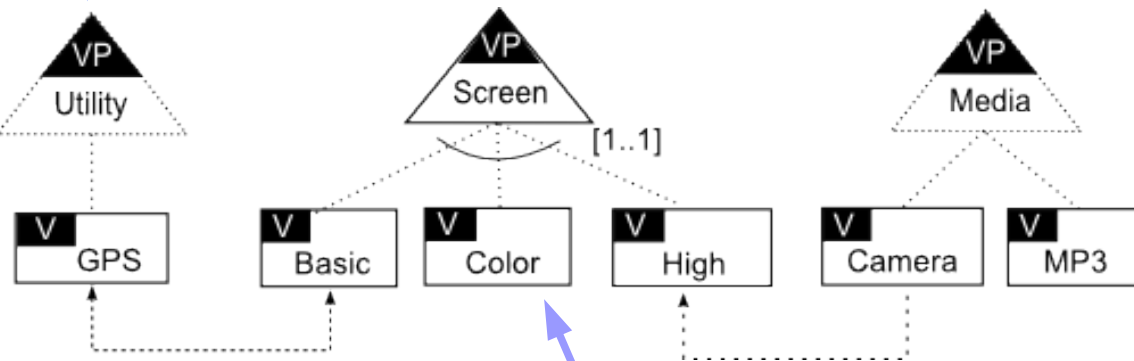
# Modelo de Variabilidade Ortogonal

*Ponto de Variação*



# Modelo de Variabilidade Ortogonal

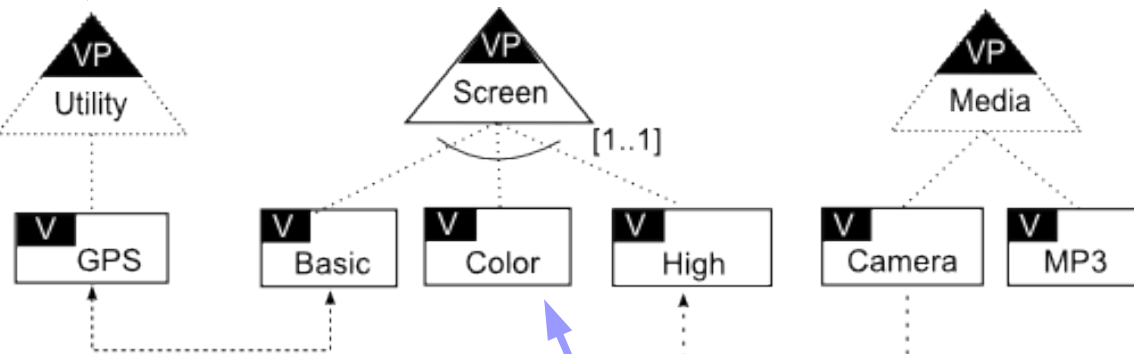
*Ponto de Variação*



*Variante*

# Modelo de Variabilidade Ortogonal

*Ponto de Variação*



*Variante*

```
%Relationships
Screen : [1, 1] {Basic Colour
High};
[Media] : Camera Mp3;
[Utility] : Gps;
```

```
%Attributes
```

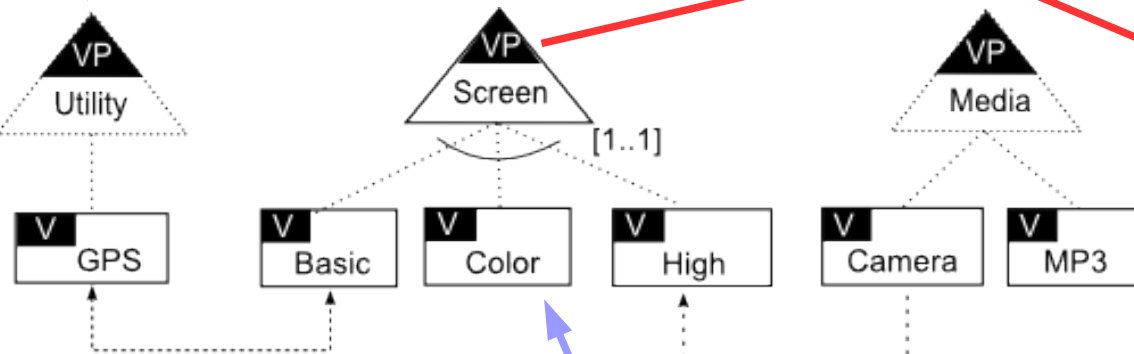
```
%GlobalAttributes
```

```
%Constraints
```

```
Basic EXCLUDES Gps;
Camera REQUIRES High;
```

# Modelo de Variabilidade Ortogonal

*Ponto de Variação*



*Variante*

```
%Relationships
Screen : [1, 1] {Basic Colour
High};
[Media] : Camera Mp3;
[Utility] : Gps;
```

```
%Attributes
```

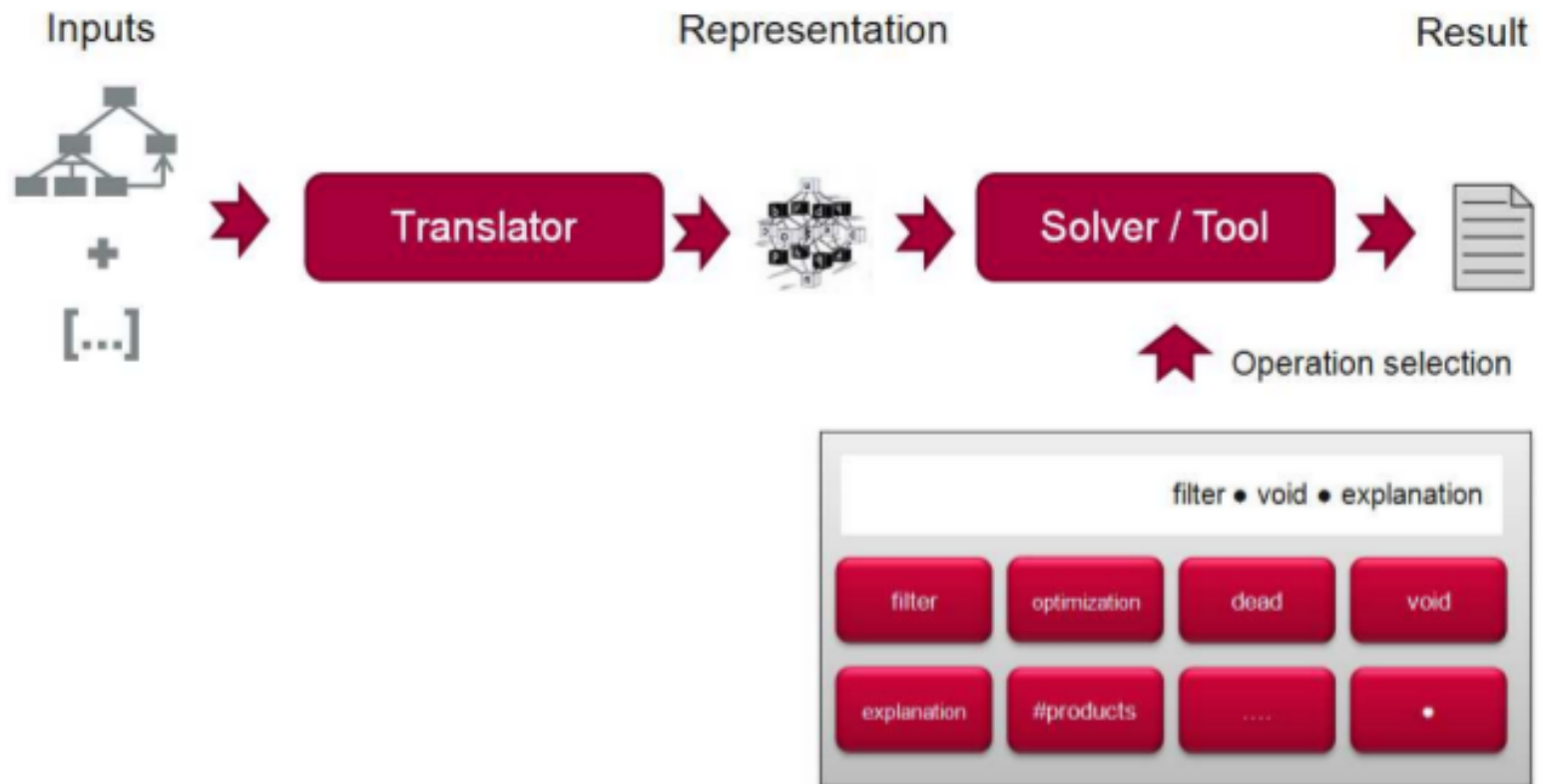
```
%GlobalAttributes
```

```
%Constraints
```

```
Basic EXCLUDES Gps;
Camera REQUIRES High;
```



# Análise Automática de Modelos de Variabilidade



# Análise Automática de Modelos de Variabilidade

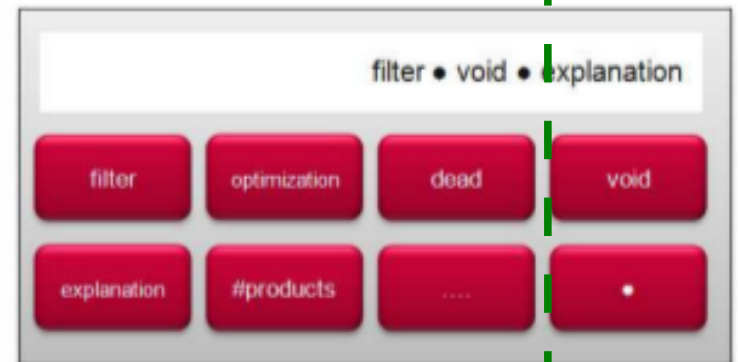
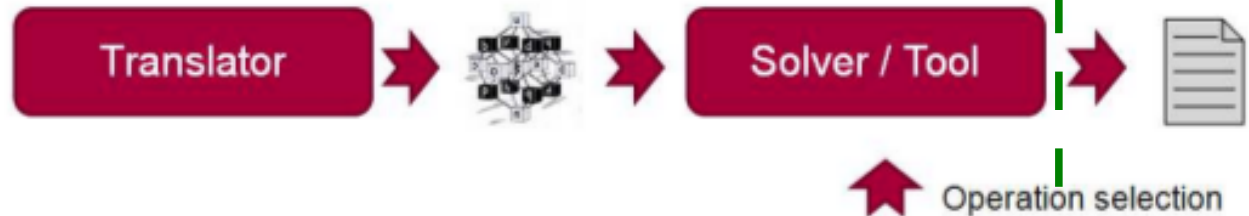
## Fase de Especificação



## Fase de Análise

Representation

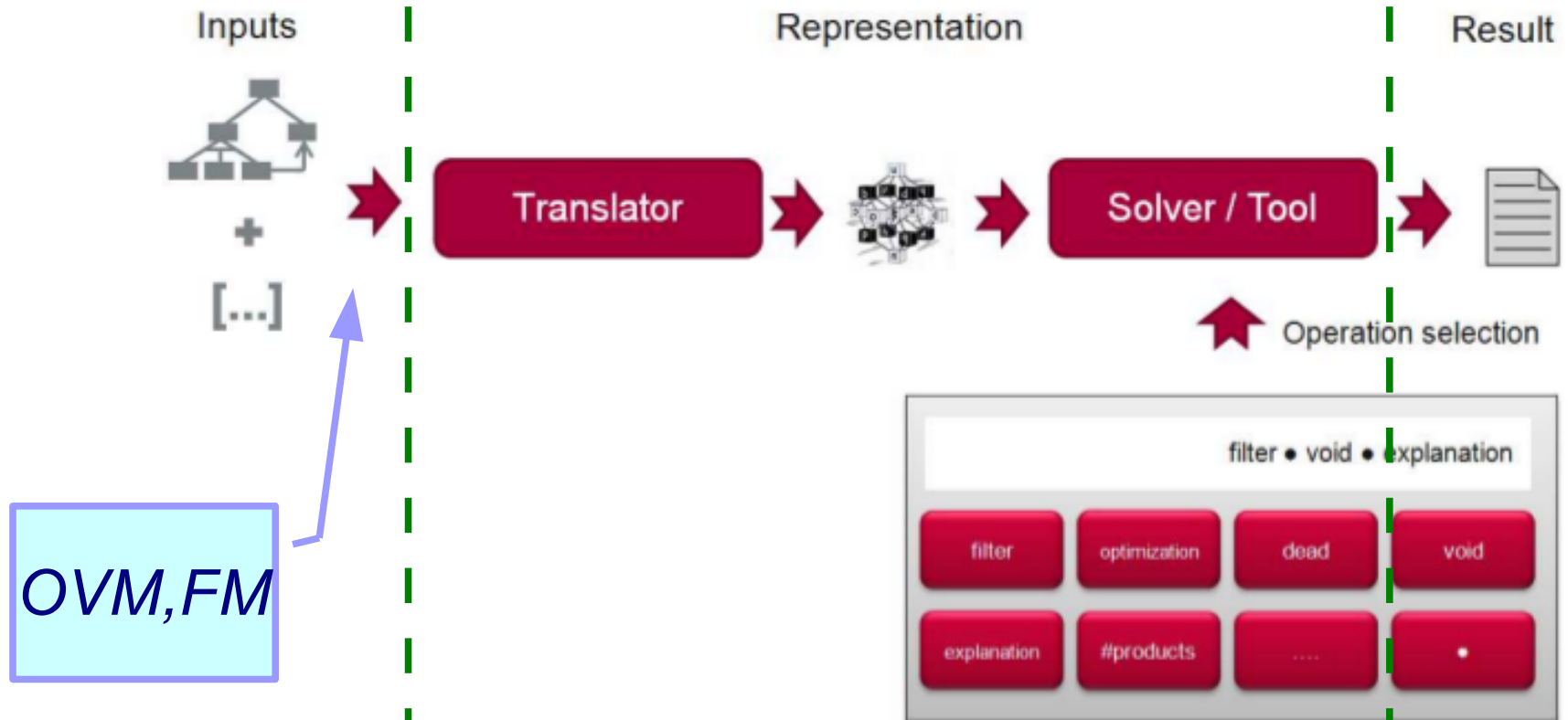
Result



# Análise Automática de Modelos de Variabilidade

## Fase de Especificação

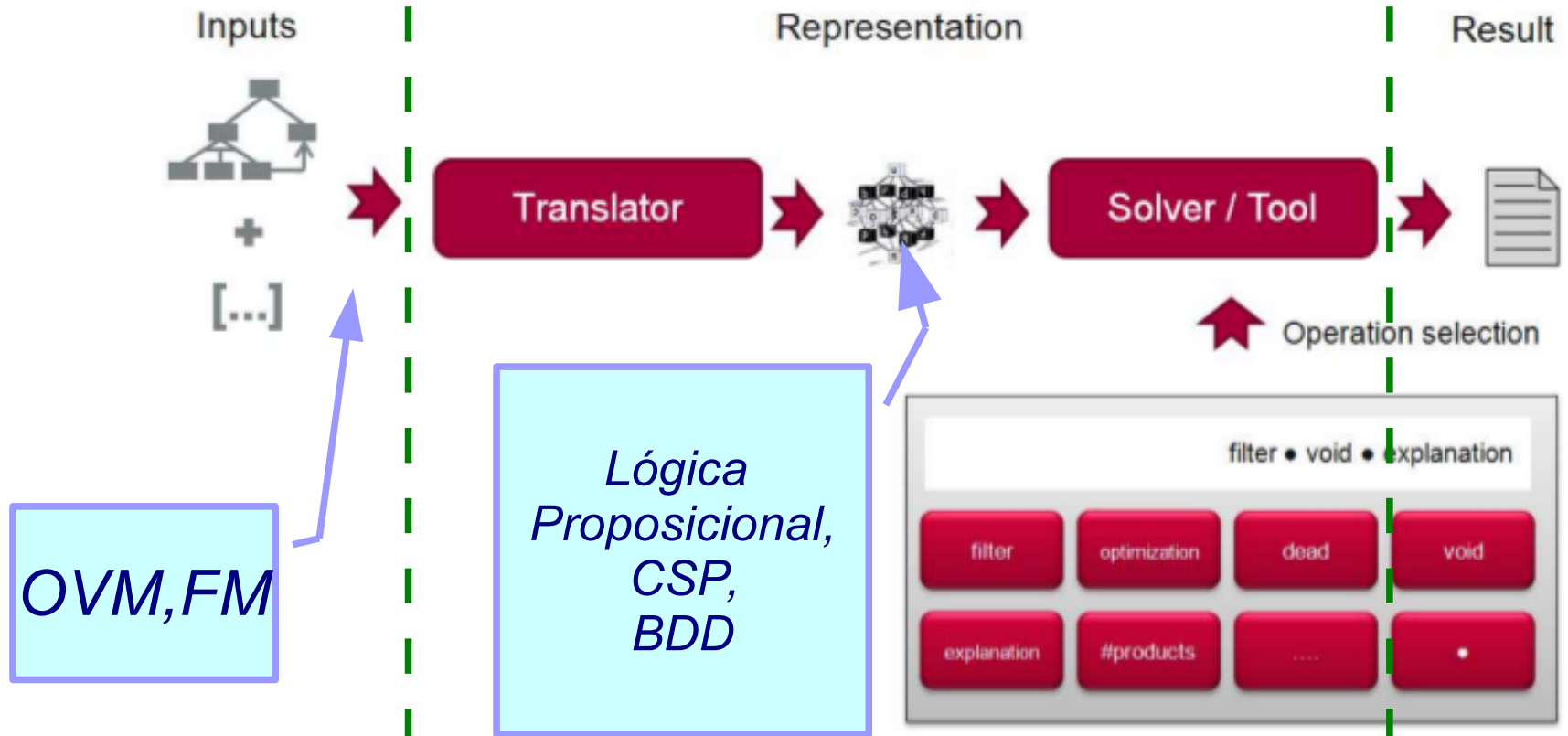
## Fase de Análise



# Análise Automática de Modelos de Variabilidade

## Fase de Especificação

## Fase de Análise



# Linguagens Específicas de Domínio (DSL)

---

- Servem para um único propósito:
  - CSS, SQL, Arquivos de configuração XML, etc...;
- DSL  $\neq$  GPL;
- OVM é uma DSL:
  - Somente modela a Variabilidade da SPLE;
- Versão textual já definida;

# Gramática OVM textual

```
1 grammar gca.ovm.Ovm with org.eclipse.xtext.common.Terminals
2
3 generate ovm "http://www.ovm.gca/Ovm"
4
5 Model:
6     relationships=Relationships      (variationPoint+=VariationPoint)*
7     attributes=Attributes           (attribute+=Attribute)*
8     globalAttributes=GlobalAttributes (globalAttribute+=GlobalAttribute)*
9     constraints=Constraints         (constraint+=Constraint)*;
10
11 Relationships:
12     '%Relationships';
13
14 VariationPoint:
15     (name=QualifiedName | '[' name=QualifiedName ']') ':'
16     (cardinality=Cardinality)?
17     (variant+=Variant)* ';';
18
19 Cardinality:
20     '[' min=INT ',' max=INT ']' '{' (variant+=Variant)* '}';
21
22 Variant:
23     name=QualifiedName | '[' name=QualifiedName ']';
24
25 QualifiedName:
26     ID;
```

# OVM Textual

---

```
1 %Relationships
2 Screen : [1,1] {Basic Colour High} ;
3 [Media] : Camera Mp3 ;
4 [Utility] : Gps ;
5
6 %Attributes
7
8 %GlobalAttributes
9
10 %Constraints
11 Basic EXCLUDES Gps ;
12 Camera REQUIRES High ;
```

# OVM Textual

```
1  %Relationships
2  VP1 : [1,4] {V1 V2 V3 V4} ;
3  VP2 : [1,2] {V5 V6} ;
4  VP3 : [V7] [V8] [V9] [V10] ;
5  VP4 : [1,2] {V11 V12} ;
6  VP5 : [1,2] {V13 V14} ;
7  VP6 : [1,2] {V15 V16} [V17] ;
8  [VP7] : [V18] [V19] [V20] [V21] [V22] [V23] [V24] [V25] ;
9  [VP8] : [V26] [V27] [V28] [V29] [V30] [V31] [V32] [V33] ;
10 [VP9] : [V34] [V35] [V36] [V37] [V38] [V39] ;
11 [VP10] : [V40] [V41] [V42] [V43] [V44] [V45] [V46] [V47] [V48] [V49] ;
12 VP11 : [1,3] {V50 V51 V52} ;
13 VP12 : [1,2] {V53 V54} ;
14 VP13 : [1,3] {V55 V56 V57} ;
15
16 %Attributes
17 V53.Accuracy : [8], 8;, INF ;
18 V54.Accuracy : [4], 4;, INF ;
19 VP12.Accuracy : [4, 8], min(V53.Accuracy , V54.Accuracy);, INF ;
20 V55.AccuracyFactor : [4], 4;, MINF ;
21 V56.AccuracyFactor : [3], 3;, MINF ;
22 V57.AccuracyFactor : [1], 1;, MINF ;
23 VP13.AccuracyFactor : [1, 3, 4], max(V55.AccuracyFactor , V56.AccuracyFactor ,
24 V57.AccuracyFactor);, MINF ;
25 V5.Memory : [2], 2;, 0 ;
26 V6.Memory : [2], 2;, 0 ;
```



# Objetivos

---

- I. Revisar a bibliografia sobre Engenharia de Linha de Produtos de Software focando aspectos como: Variabilidade, Modelos OVM e Análise Automática de Modelos de Variabilidade;
- II. Revisar a bibliografia sobre Linguagem Específica de Domínio (DSL);
- III. Identificar e selecionar uma ferramenta de auxílio a definição de DSLs existente, que atenda aos requisitos da linguagem textual OVM;
- IV. Definir a gramática da linguagem textual OVM;
- V. Desenvolver um editor para dar suporte à edição e validação automática de sintaxe dos modelos OVM;
- VI. Integrar o editor desenvolvido com a ferramenta de análise automática FaMa-OVM.

# Objetivos

---

- I. Revisar a bibliografia sobre Engenharia de Linha de Produtos de Software focando aspectos como: Variabilidade, Modelos OVM e Análise Automática de Modelos de Variabilidade;
- II. Revisar a bibliografia sobre Linguagem Específica de Domínio (DSL);
- III. Identificar e selecionar uma ferramenta de auxílio a definição de DSLs existente, que atenda aos requisitos da linguagem textual OVM;
- IV. Definir a gramática da linguagem textual OVM;
- V. Desenvolver um editor para dar suporte à edição e validação automática de sintaxe dos modelos OVM;
- VI. Integrar o editor desenvolvido com a ferramenta de análise automática FaMa-OVM.

# Referências

---

- SPLE
  - Benavides, D., Segura, S., & Ruiz-Cortés, A. (2010). **Automated analysis of feature models 20 years later: A literature review**. *Information Systems*, 35(6), 615–636. doi:10.1016/j.is.2010.01.001
  - Pohl, K., Böckle, G., & Linden, F. J. van der. (2005). **Software Product Line Engineering: Foundations, Principles and Techniques**. Springer-Verlag.
- Domain-Specific Languages
  - Fowler, M. (2010). **Domain-Specific Languages** (pp. 0–321).

Obrigado por sua atenção!

**Contato:**

Cristiano Politowski  
crispolitowski@gmail.com  
[www.gca.unijui.edu.br/cpolitowski](http://www.gca.unijui.edu.br/cpolitowski)



**Applied**  
Computing  
Research Group