



Universidade Estadual de Maringá

*Validação experimental de uma abordagem para
gerenciamento de variabilidades em linhas de produto de
software baseadas em UML*

Agenda

- Linha de Produto de Software
- Abordagem Y

Linha de Produto de Software

- Abordagem que objetiva promover a geração de produtos específicos com base na reutilização de uma infraestrutura central - núcleo de artefatos - formada por uma arquitetura de software e seus componentes.

Linha de Produto de Software

- O gerenciamento de variabilidades é uma das atividades mais importantes no gerenciamento de uma LP.

Linha de Produto de Software

- **Variabilidade é a forma como os membros de uma família de produtos podem se diferenciar entre si.**

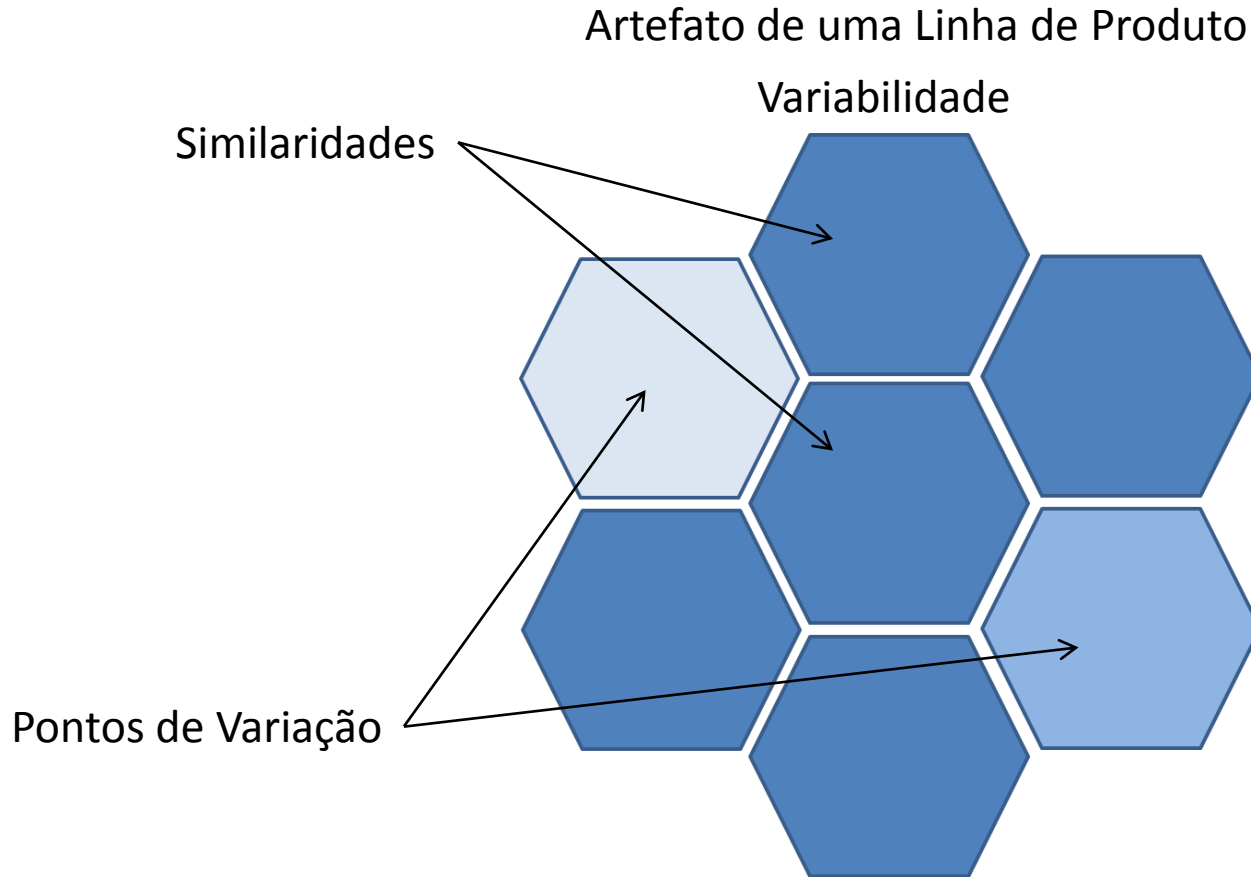
Linha de Produto de Software

A variabilidade é descrita por pontos de variação e variantes.

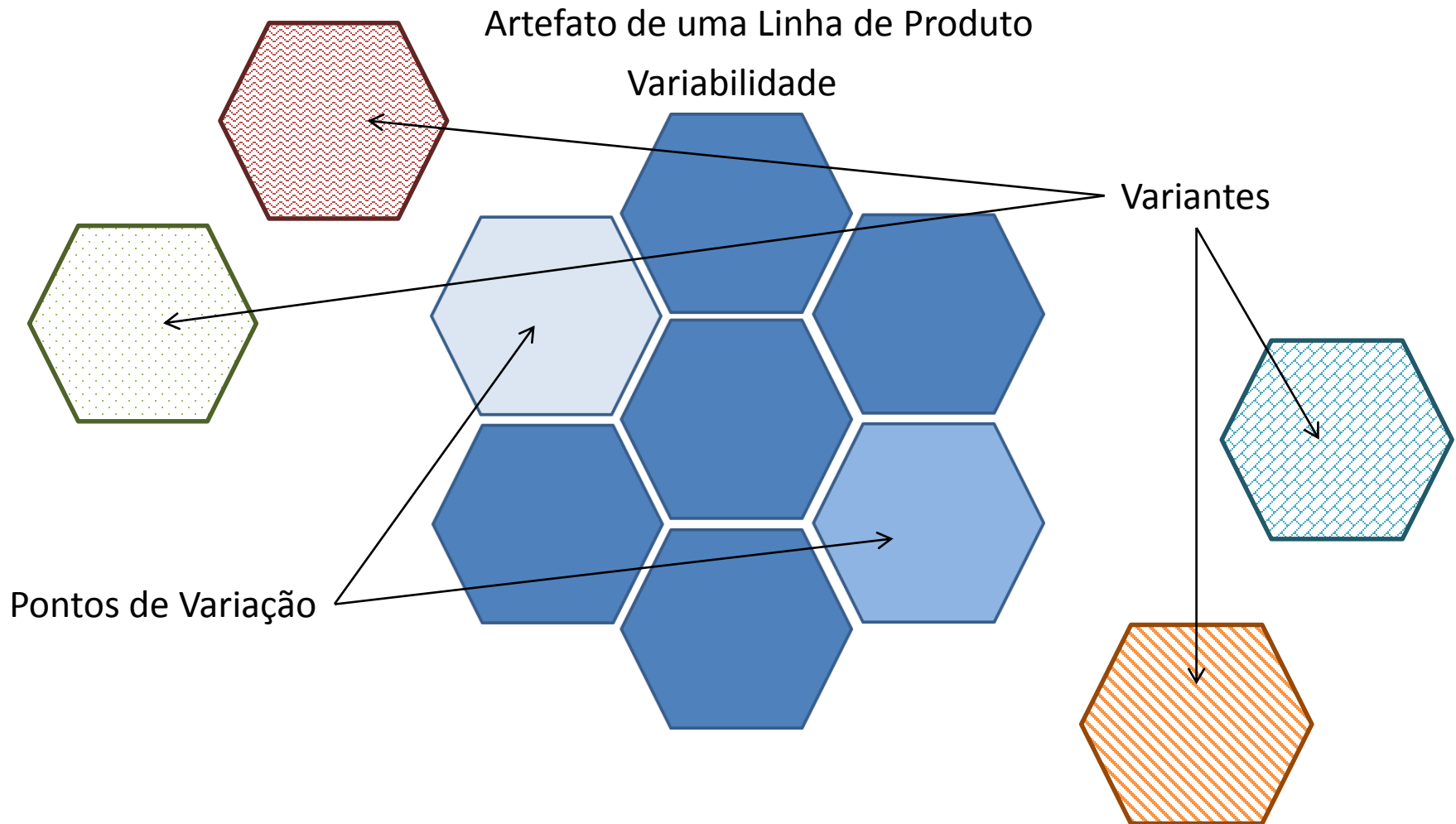
Linha de Produto de Software

- **Ponto de variação:** Um **local específico** de um artefato em que uma decisão de projeto ainda não foi tomada;
- **Variante:** Corresponde a **uma alternativa** de projeto para resolver uma determinada variabilidade.
- **Restrições entre variantes:** define os relacionamentos entre duas ou mais variantes para que seja possível resolver um ponto de variação ou uma variabilidade.

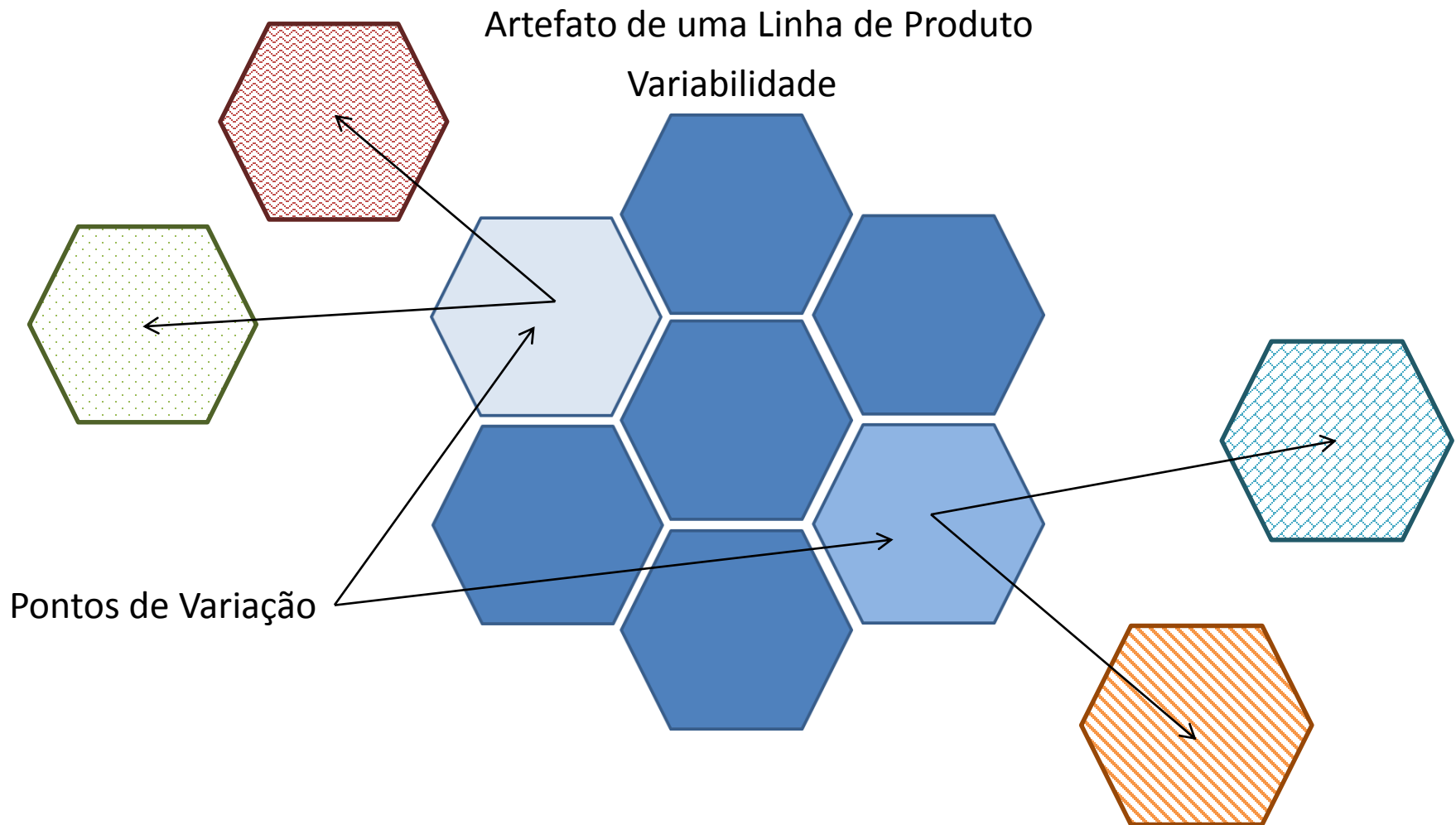
Gerenciamento de Variabilidade



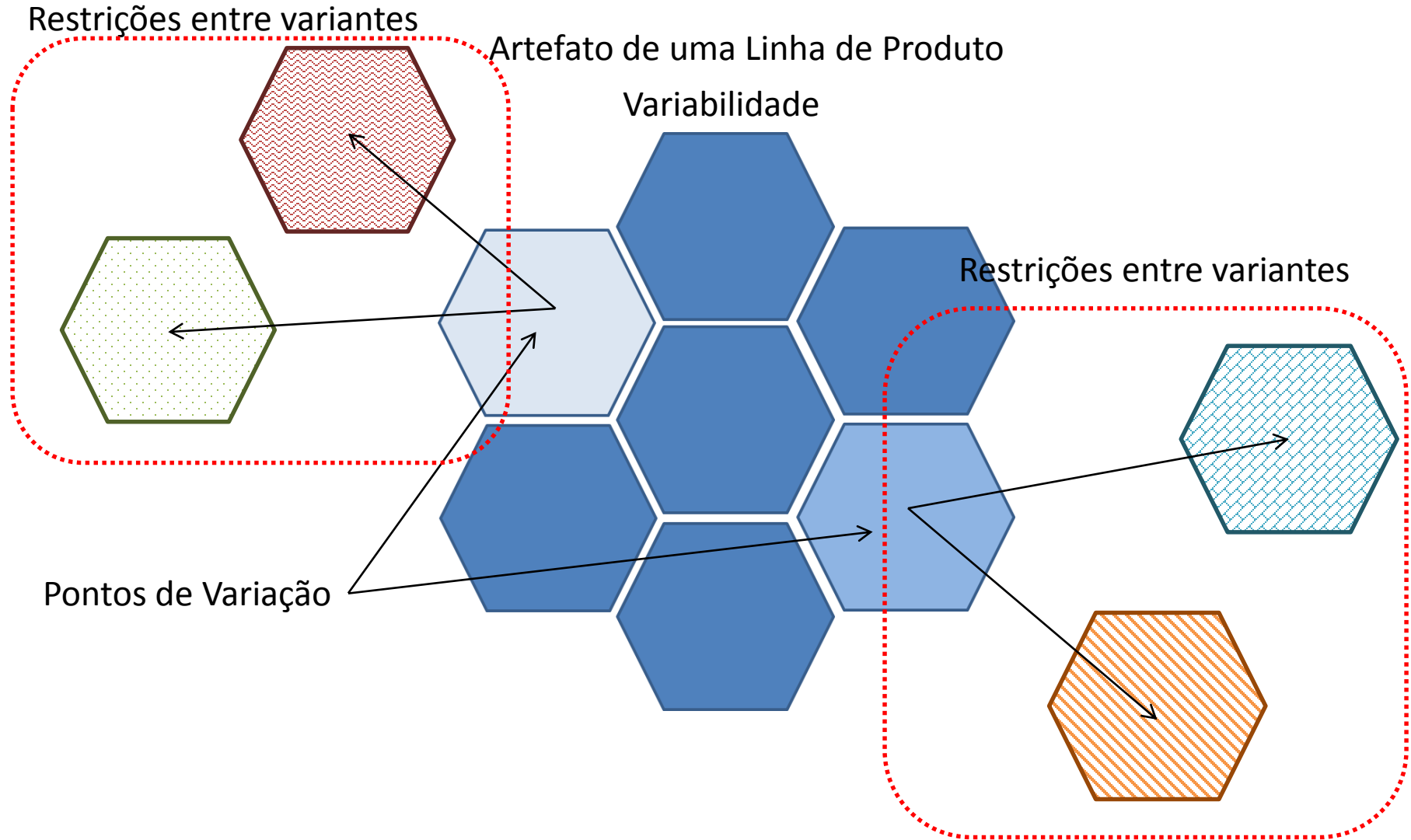
Gerenciamento de Variabilidade



Gerenciamento de Variabilidade

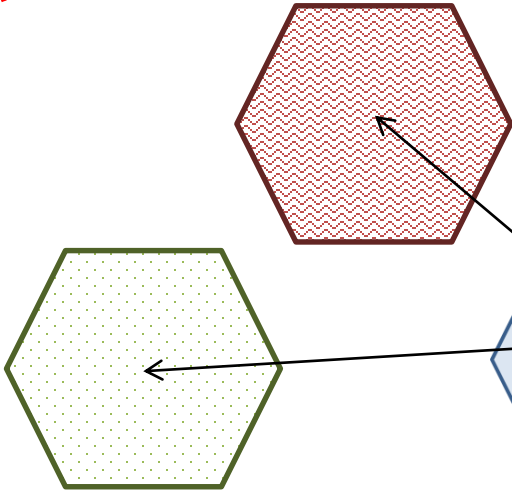


Gerenciamento de Variabilidade



Gerenciamento de Variabilidade

Restrições entre variantes



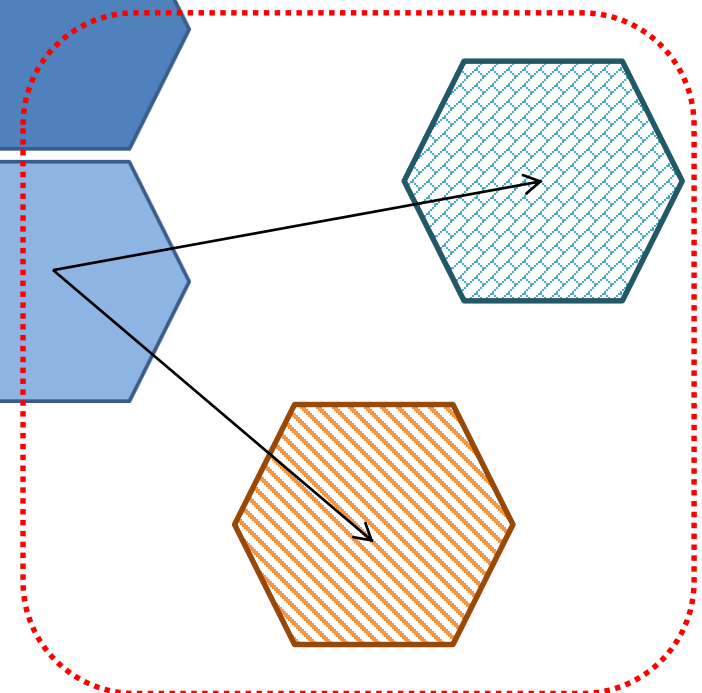
Mutualmente exclusivas (alternativa - XOR) – apenas uma delas deve ser selecionada.

Mutualmente inclusivas (e) – as duas devem ser selecionadas.

Opcionais – podem ser selecionadas ou não.

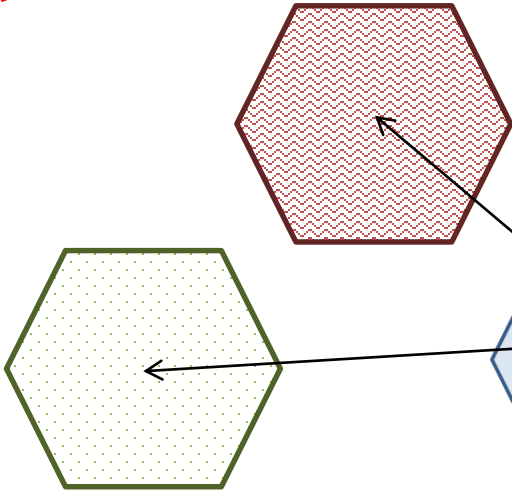
Ou – uma ou mais podem ser selecionadas.

Restrições entre variantes



Gerenciamento de Variabilidade

Restrições entre variantes

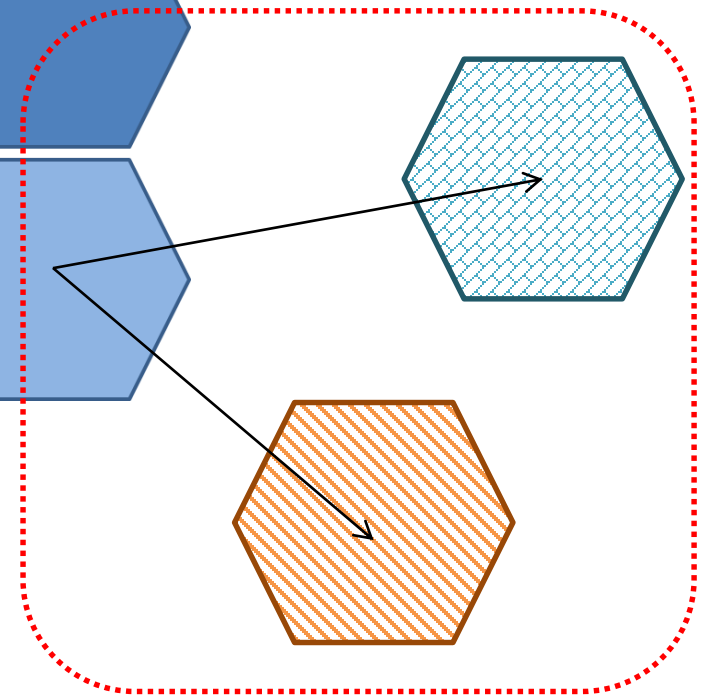


Mutualmente exclusivas
(alternativa - XOR) – apenas
uma delas deve ser
selecionada.

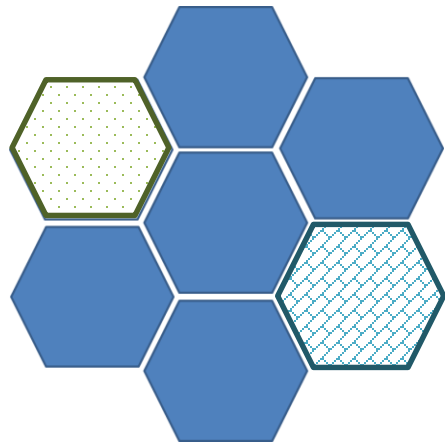
Opcionais – podem ser
selecionadas ou não.

Ou – uma ou mais podem
ser selecionadas.

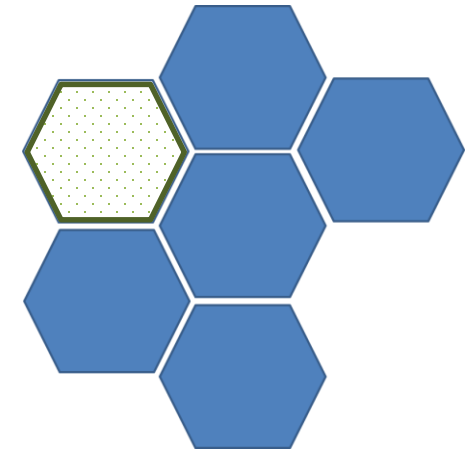
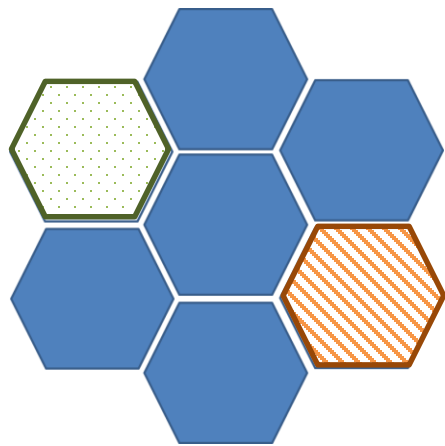
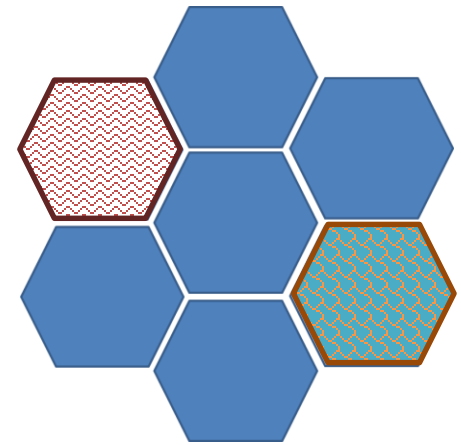
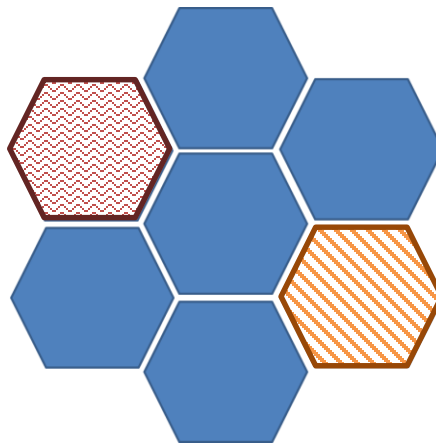
Restrições entre variantes



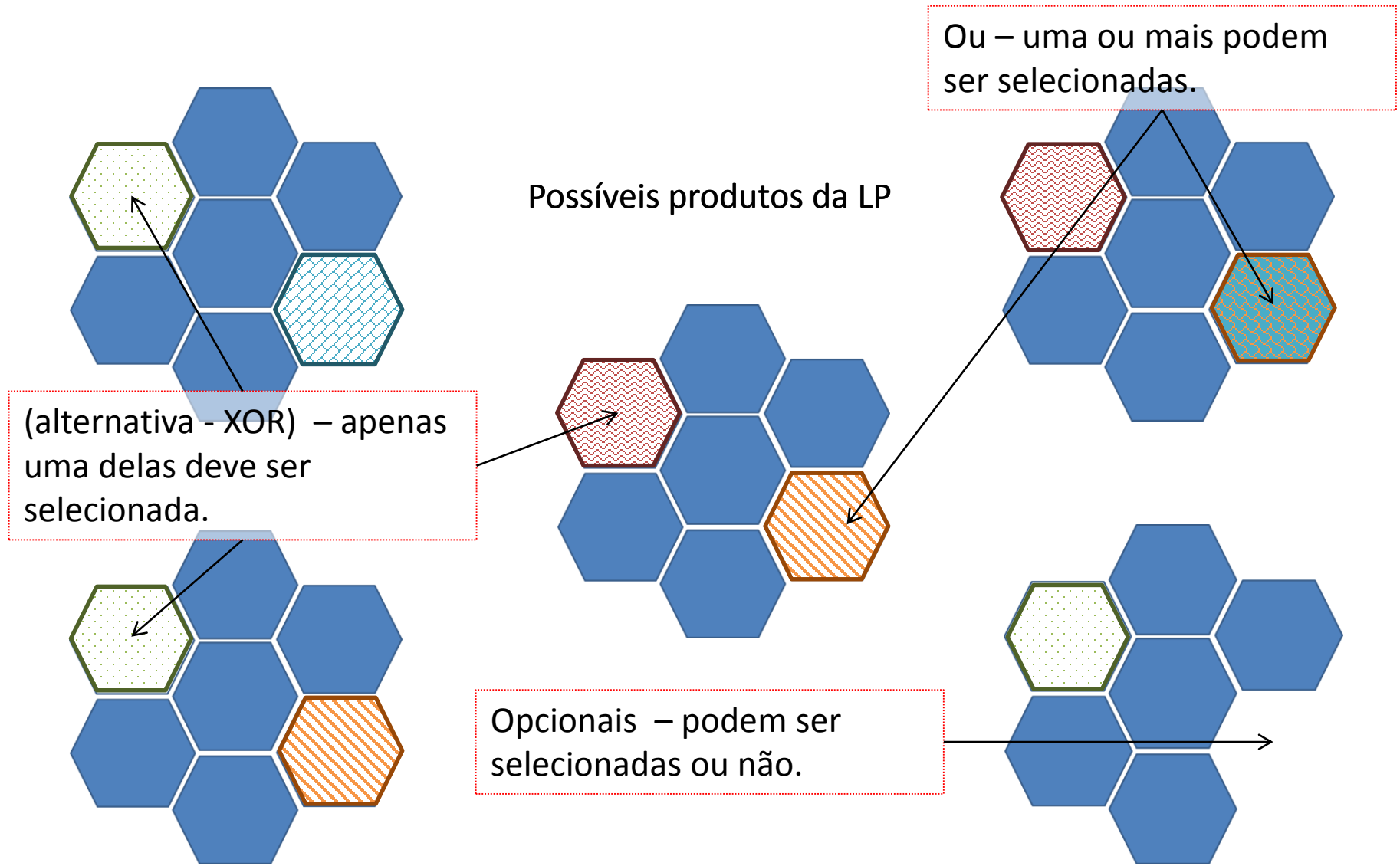
Gerenciamento de Variabilidade



Possíveis produtos da LP



Gerenciamento de Variabilidade



Abordagem Y

Abordagem Y			
Item	Sim	Não	Observação
Baseada em UML?	X		
Possui um Perfil UML definido?	X		
Possui um Processo definido?	X		
Utiliza Estereótipos?	X		Estereótipos específicos padrões para todos os modelos.
Possui Diretrizes?	X		Diretrizes específicas para cada modelo.
Permite representação formal de variabilidade?		X	

Abordagem Y

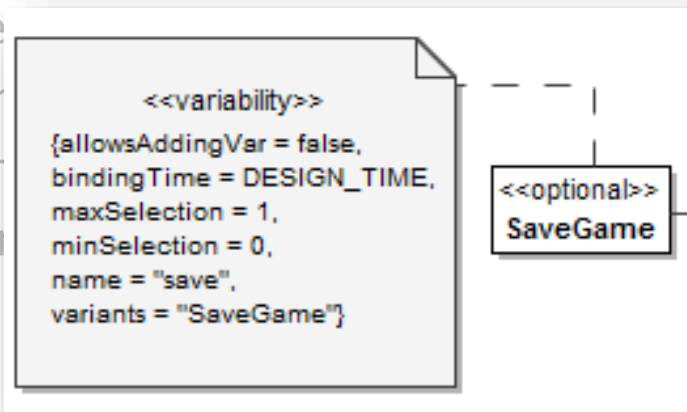
Estereótipos Abordagem Y Para Classes (Aplicados também aos demais modelos da abordagem)	
Estereótipo	Utilização
<<variationPoint>>	Representa o local em que ocorre uma variabilidade. Um ponto de variação está sempre associado a uma ou mais variantes.
<<mandatory>>	A variante estará obrigatoriamente presente na configuração de qualquer produto da linha de produto.
<<optional>>	A variante pode ou não estar presente na configuração de um produto da linha de produto. Variantes opcionais também podem ou não estar associadas a um ponto de variação.
<<alternative_OR>>	Estão sempre associadas aos pontos de variação. Pelo menos uma das variantes deverá ser escolhida para resolver o ponto de variação, ou seja, para estar presente na configuração de um produto da linha de produto.
<<alternative_XOR>>	Estão sempre associadas aos pontos de variação. Somente uma das variantes deverá ser escolhida para resolver o ponto de variação.
<<variability>>	Indica uma variabilidade existente em um modelo UML.
<<requires>>	Indica um relacionamento de dependência (em UML) entre variantes no qual a variante dependente (origem da dependência) só existirá em uma configuração se a variante relacionada (destino da dependência) existir.
<<mutex>>	Indica um relacionamento de dependência (em UML) entre variantes no qual a variante dependente (origem da dependência) só existirá em uma configuração se a variante relacionada (destino da dependência) obrigatoriamente não existir. São conhecidas como variantes mutuamente exclusivas.

Abordagem Y

Diretrizes

As variabilidades são identificadas através do comentário UML, estereotipada com `<<variability>>`. Nestes comentários estão contidos os meta atributos que seguem:

- **Name**: nome da variabilidade
- **minSelection**: a quantidade mínima selecionadas;
- **maxSelection**: a quantidade máxima selecionadas;
- **bindingTime**: em qual momento a variabilidade é avaliada ;
- **allowsAddingVar**: se permite adicionar ou remover o ponto de variação;
- **variants**: quais as variantes para resolver o ponto de variação (casos de uso ligados ao ponto de variação).



Estas notas são inseridas em todas as variabilidades.

Abordagem Y

CL1. Em modelos de classes, pontos de variação e suas variantes são identificadas nos seguintes relacionamentos:

generalização, os classificadores mais gerais sugerem os pontos de variação, enquanto os mais específicos são as variantes;

realização de interface, os “*suppliers*” (especificações) sugerem pontos de variação e as implementações (clientes) são as variantes;

agregação, as instâncias tipadas com losangos não preenchidos sugerem pontos de variação e as instâncias associadas são as variantes; e

composição, as instâncias tipadas com losangos preenchidos sugerem pontos de variação e as instâncias associadas são as variantes.

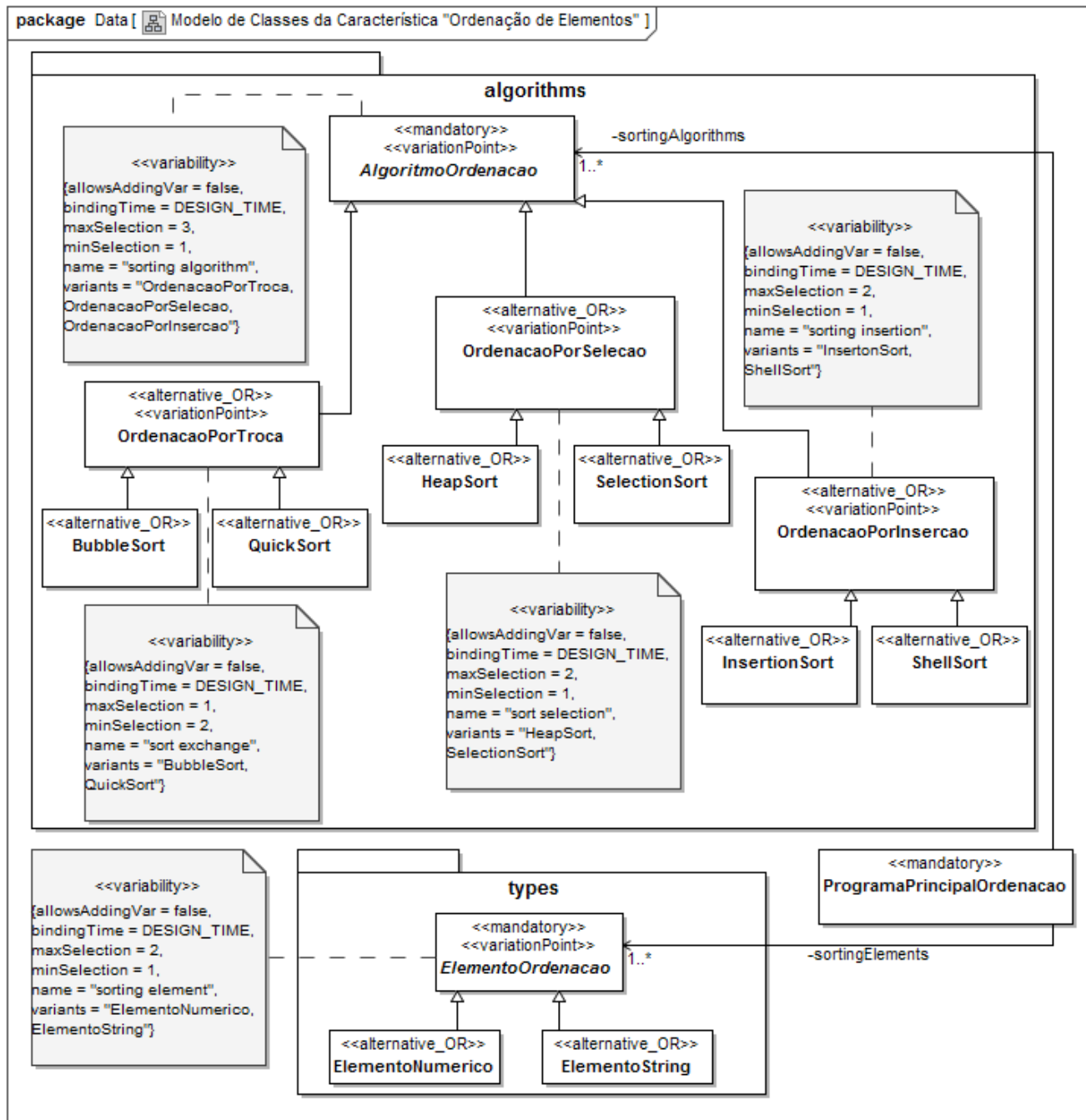
CL2. Elementos de modelos de classes, relacionados à associações nas quais os seus atributos *aggregationKind* possuem valor *none*, ou seja, não representam nem agregação nem composição, sugerem variantes obrigatórias ou opcionais. Na Figura 1, a classe **ProgramaPrincipalOrdenacao**, é um exemplo de variante obrigatória.

Abordagem Y

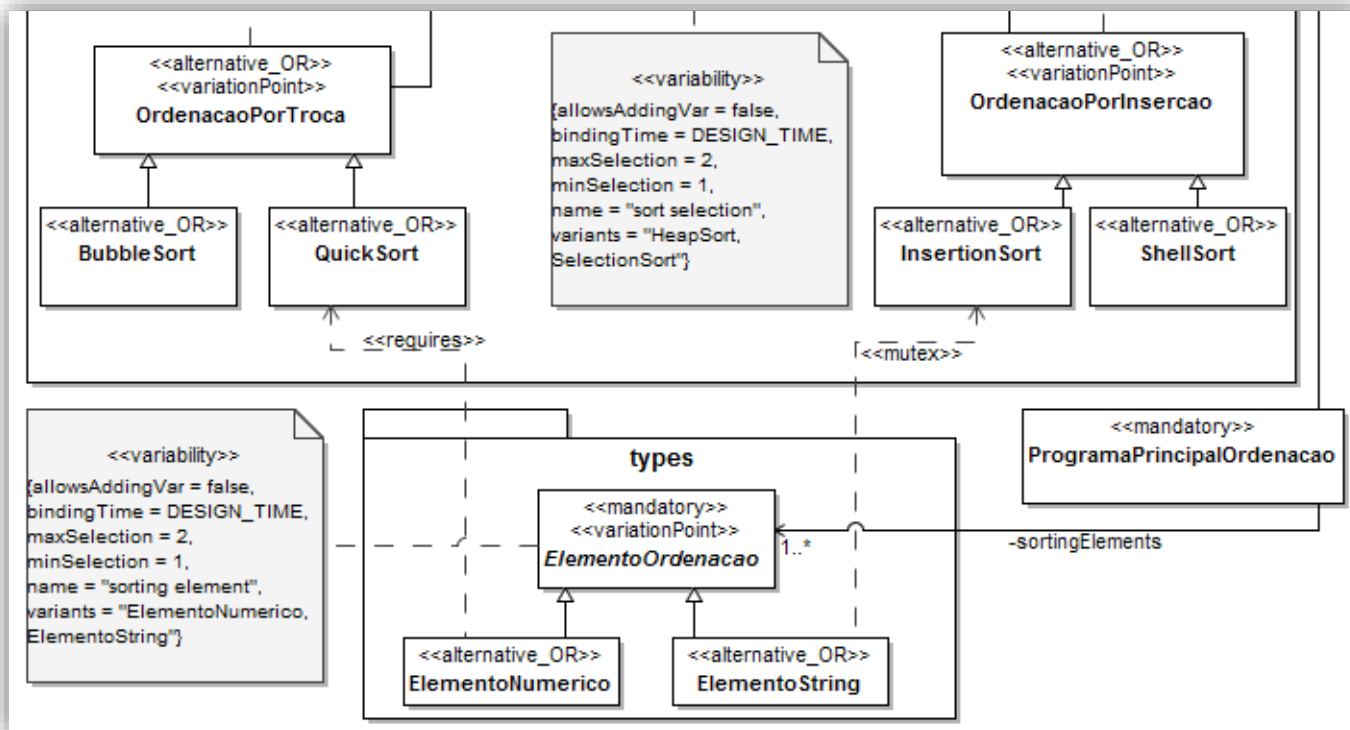
CL2.1 Elementos de modelos de classes, relacionadas à associações nas quais os seus atributos *aggregationKing* possuir valor * (zero ou vários) ou $0..n$ onde n é um número inteiro qualquer, diferente de zero, sugerem que tal classe é opcional;

CL3. Variantes que, ao serem selecionadas para fazer parte de um produto, exigem a presença de outra(s) determinada(s) variante(s) devem ter seus relacionamentos de dependência marcados com o estereótipo <<*requires*>>;

CL4. Variantes mutuamente exclusivas para um determinado produto devem ter seus relacionamentos de dependência marcados com o estereótipo <<*mutex*>>.

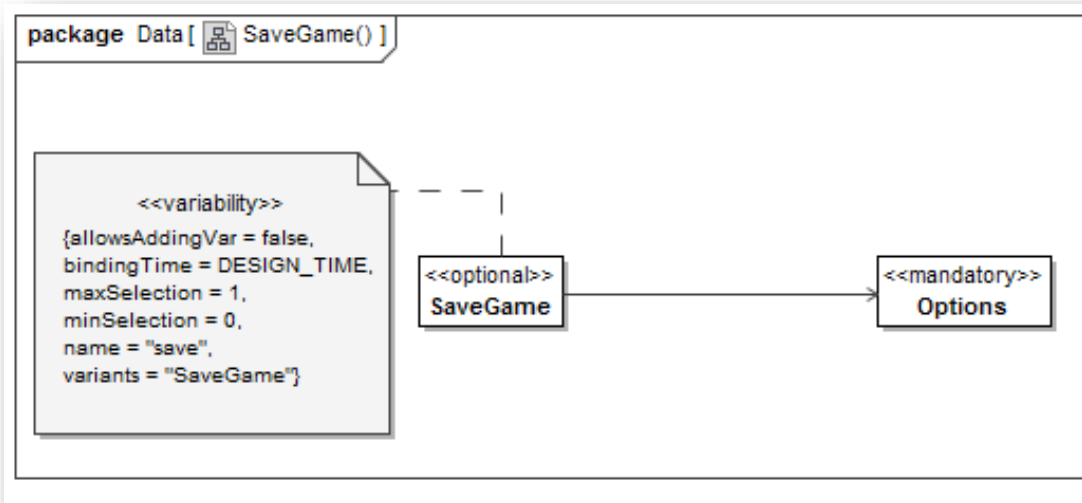


Abordagem Y



Exemplo de Identificação de Variabilidade em Classes

Abordagem Y



Exemplo de Identificação de Variabilidade em Classes

Perguntas?