

## Abordagem X

### I. Visão Geral Abordagem X

**Tabela I** – Visão Geral Abordagem X.

Abordagem X			
Item	Sim	Não	Observação
Baseada em UML?	X		
Possui um Perfil UML definido?	X		
Possui um Processo definido?		X	
Utiliza Estereótipos?	X		Estereótipos específicos, possuindo variações entre os modelos UML.
Possui Diretrizes?		X	Especificação de uso da abordagem por meio representação textual.
Permite representação formal de variabilidade? Ex.: <i>Object Constraint Language (OCL)</i>	X		Algumas restrições são aplicadas utilizando OCL.

### II. Estereótipos e Diretrizes

Nesta seção são apresentados os estereótipos utilizados para a identificação de variabilidades no diagrama de sequência, por meio da Tabela II, em seguida exemplos do uso destes são apresentados, seguidos por especificações textuais do seu uso, identificando de forma conceitual as diretrizes.

**Tabela II** – Estereótipos da Abordagem X para Sequência.

Estereótipos da Abordagem X Para Diagrama de Sequência		
Estereótipos	Utilização	Exemplos
<b>&lt;&lt;optionalLifeline&gt;&gt;</b>	Indica que o <i>lifeline</i> (linha de vida), nos diagramas de sequência, são opcionais, ou seja, podem ou não existir, de acordo com as variantes selecionados que usam ou não esta <i>lifeline</i> .	Figura 1 e Figura 2.
<b>&lt;&lt;optionalInteraction&gt;&gt;</b>	Indica que o comportamento descrito na interação é opcional. Todo o fluxo existente em um elemento <i>interactionUsse</i> "ref" com este estereótipo poderá ou não existir em um produto.	Figura 2.
<b>&lt;&lt;variation&gt;&gt;</b>	Indica que a interação é um ponto de variação, com duas ou mais variantes de interação, onde somente uma deverá ser selecionada para resolução do ponto de variação.	Figura 1 e Figura 2.
<b>&lt;&lt;variant&gt;&gt;</b>	Indica que a interação é uma variante de comportamento no contexto de uma interação de variação. Apenas uma variante poderá ser selecionada para a resolução de um ponto de variação.	Figura 1 e Figura 2.
<b>&lt;&lt;virtual&gt;&gt;</b>	Indica que a interação é uma parte virtual, ou seja, pode ser redefinida por meio de outro diagrama de sequência, e este, por sua vez, pode representar variabilidades. É usado em casos atípicos, em que a LPS necessite modelar um comportamento que pode ser modificado.	Figura 2.

## II.1 Exemplos

### Sequência

Para a identificação da variabilidades e similaridades por meio da Abordagem X aplica-se um dos estereótipos apresentados na Tabela II, para os elementos presentes nas interações necessárias entre os diversos objetos, no diagrama de sequência, de acordo com a especificação da Linha de Produto a ser modelada.

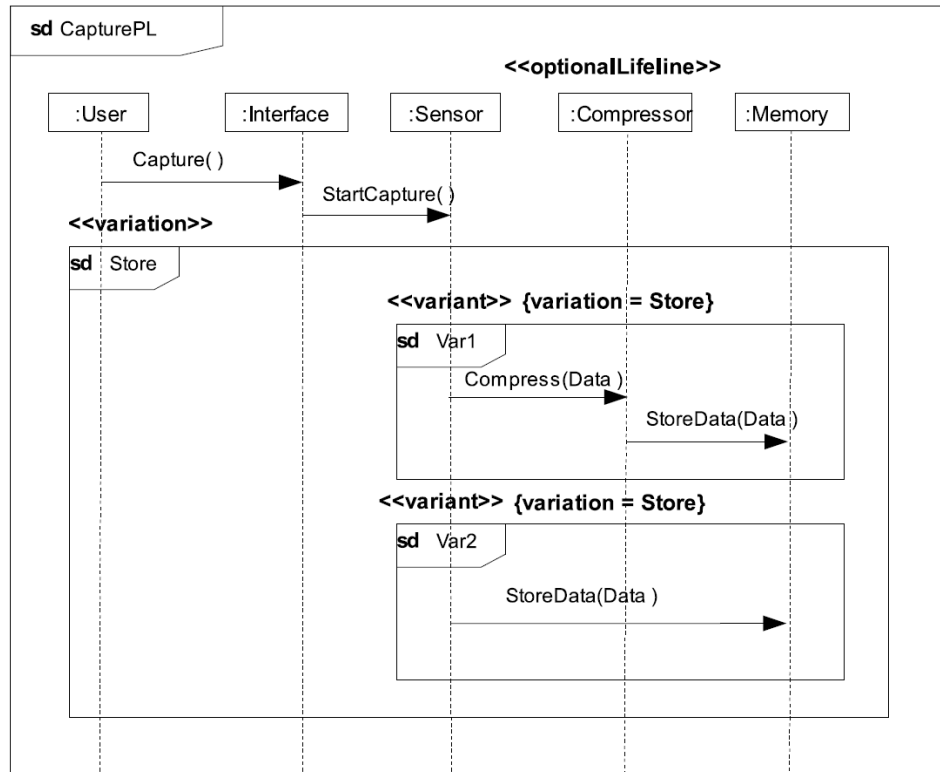


Figura 1 – Exemplo de Modelo de Variabilidade em Diagrama de Sequência com a Abordagem X.

A LPS apresentada corresponde a uma câmera fotográfica, que possui uma interface com usuário (*interface*), o sensor de captura (*sensor*), o compressor das imagens capturadas (*compressor*) e a memória (*memory*) onde tais imagens são armazenadas.

Para o exemplo de linha de produto de “Câmera Digital”, os elementos representados pelas linhas de vida (*lifelines*) ou demais elementos sem a aplicação de estereótipos são considerados obrigatórios, ou seja, estarão presentes em todos os produtos.

Na Figura 1, o elemento **Compressor** recebe o estereótipo **<<optionalLifeline>>**, designando que o objeto apresentado por esta linha de vida é opcional, e será inserido ou não, segundo o ponto de variação e variantes a qual ele faz parte. Neste exemplo, somente se a variante de nome **Var1** for selecionada no produto, esta linha de vida deverá fazer parte do produto a ser criado.

A variabilidade **Store** é representada por meio do conjunto de *frame* (quadro), com os *interactionsOperators* (operadores de interação) de valores: **sd Store**, **sd Var1** e **sd Var2**. O *frame* com o *interactionOperator* **sd Store**, corresponde ao ponto de variação, recebendo, desta forma, o estereótipo **<<variation>>**, por sua vez, os *frames* inseridos no *frame sd Store*, com o *interactionOperator* **sd Var1** e **sd Var2**, correspondem as variantes, logo recebem o estereótipo **<<variant>>** com o meta-atributo **{variation = Store}**, onde, *Store* corresponde ao nome do ponto de variação a qual aquela variante pertence.

Para variabilidades opcionais, ou variabilidades com variantes que representam um fluxo de interações extenso, utilizam-se o elemento *interactionUse* “**ref**”, conforme Figura 2, onde estes

*interactionUses* serão substituídos por um diagrama de sequência especificado separadamente, permitindo o rastreamento dos presentes modelos, apresentados pelo item (a), (b) e (c) com outros diagramas, por meio dos meta-atributos *optionalPart*, *variationPart* e *virtualPart*, respectivamente, inseridos em um comentário da UML.

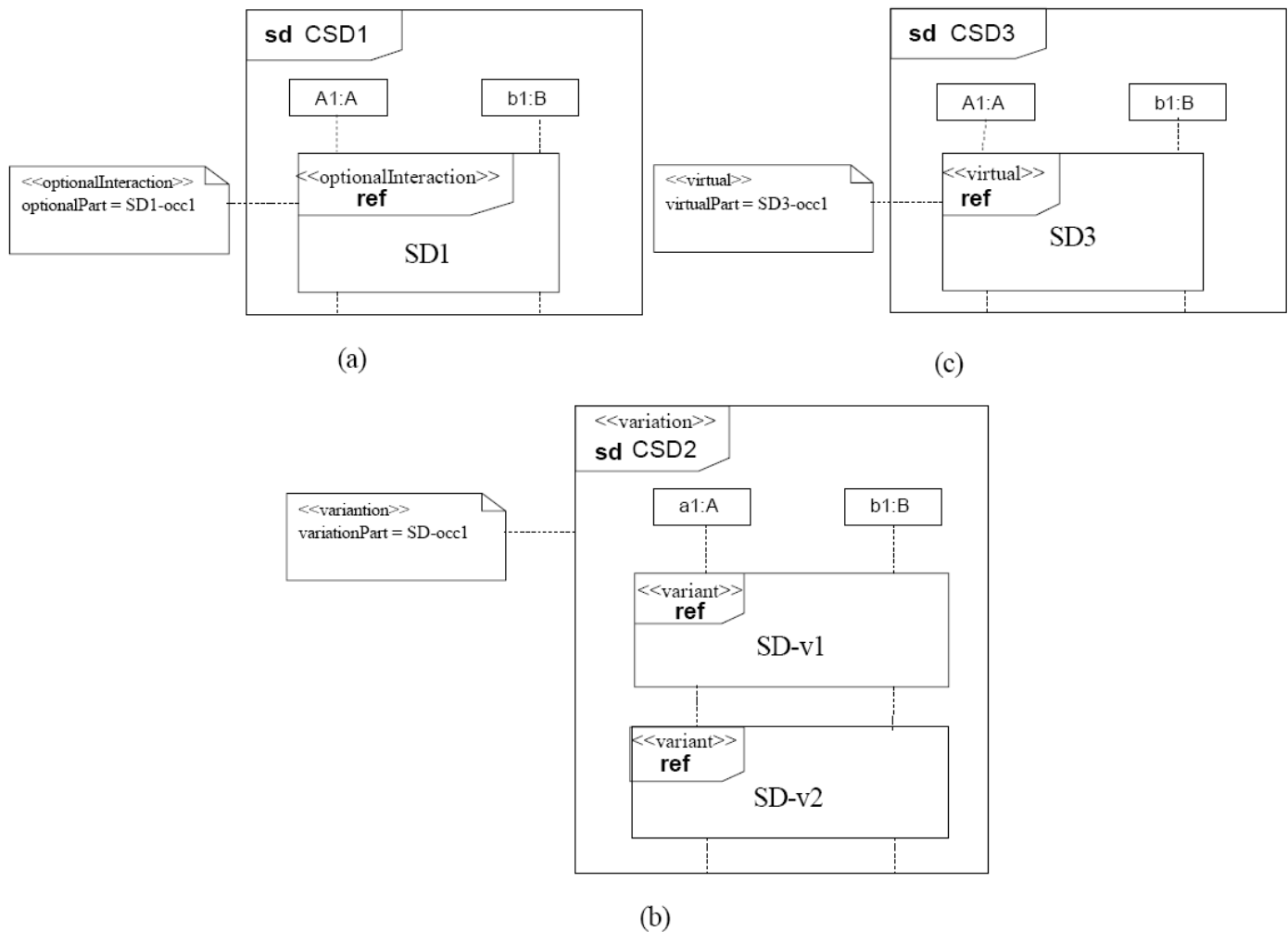


Figura 2 – Tipos de Representação de Variabilidades e seus componentes segundo a Abordagem X.

Na Figura 2, o item (a) corresponde a representação de uma interação opcional, ou seja, de uma variabilidade, que pode ser, inclusive a própria variante, podendo ou não ocorrer. Esta representação, bem como as demais representações (b e c) de variabilidade em interações, podem utilizar *lifelines* que podem ou não estar inseridas no fluxo normal da interação, logo, *lifelines* com o estereótipo *<<optionalLifeline>>* poderão ser utilizados se as variantes que os utilizam forem selecionadas.

Este tipo de variabilidade pode ser identificada mais facilmente quando inserida dentro de um *combinedFragment* do tipo opcional **opt**.

Os *lifelines* generalizados com os nomes A1:A e b1:B nos itens (a) e (c) e a1:A e b1:B, no item (b) representam os possíveis *lifelines* para a realização de uma interação que representa uma variabilidade. No exemplo, são demonstrados apenas dois, mas o número pode ser superior (mínimo 2).

O item (c) corresponde a uma interação que pode ser redefinida por outros diagramas de sequência, de acordo com a necessidade de criação de produtos específicos, ou seja, o *interactionUse* "ref" será substituído por outro diagrama de sequência que poderá possuir variabilidades ou não. Esta situação ocorre quando a LPS especifique que um comportamento será variável, e logo poderá ser substituído por outro, que por sua vez pode possuir variabilidades.

Ainda na Figura 2, no Item (b), temos a representação da mesma situação presente na Figura 1,

onde uma variabilidade especificada pelo *frame* estereotipado como `<<variation>>` possui duas variantes `<<variant>>`.

A Figura 3 apresenta a mesma variabilidade do diagrama da Figura 1, porém utilizando os conceitos do diagrama da Figura 2 – Item (b).

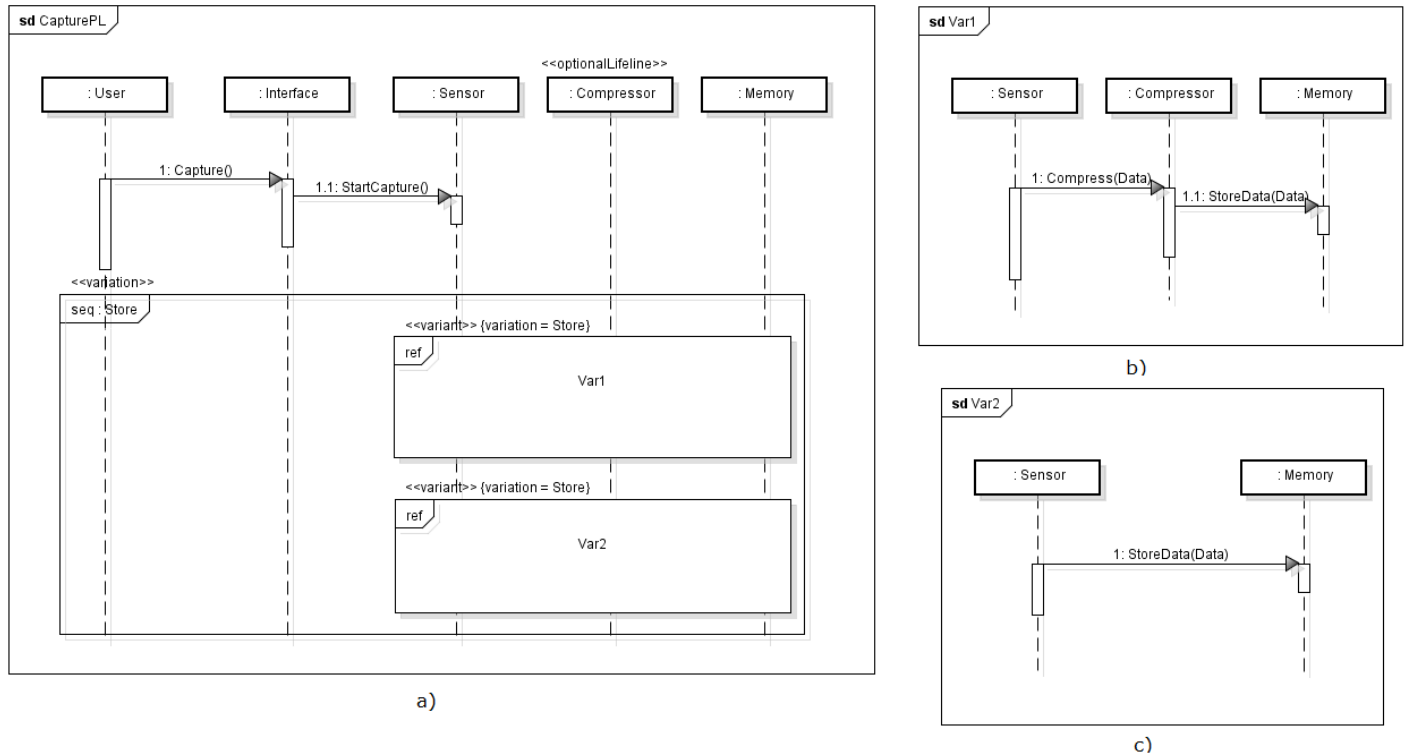


Figura 3 – Exemplo de Modelo de Variabilidade em Diagrama de Sequência com a Abordagem X com conceitos da Figura 2.

Como podes observar, o diagrama de sequência representado no item a) apresenta uma variação (variabilidade) com duas variantes: `Var1` e `Var2`, correspondentes ao item b) e c).

A variabilidade alternativa, especialmente definidos no recurso de abordagens orientadas a modelos de características é um caso particular do tipo de variabilidade `<<variation>>` onde cada produto deve escolher uma e apenas uma variante.

Em diagramas de sequência nos quais não aparecem os elementos utilizados por esta abordagem os mesmos devem ser acrescentados. Por exemplo: em um diagrama de sequência em que foi identificado um fluxo opcional, porém o mesmo não está inserido dentro de um *Frame* ou *InteractionUse* **"ref"**, estes elementos deverão ser desenhados para que a representação da variabilidade seja realizada como especificada na abordagem.

Pontos de variação podem ser variantes de outros pontos de variação.