Doc.

3.3

**Abordagem Y**

**I. Visão Geral Abordagem Y**

Tabela I – Visão Geral 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 |  | O conjunto de Estereótipos são utilizados para todos os modelos UML. |
| **Possui Diretrizes?** | X |  | Diretrizes específicas para cada modelo UML. |
| **Permite representação formal de variabilidade? Ex.: *Object Constraint Language (OCL)*** |  | X |  |

**II. Estereótipos e Diretrizes**

Nesta seção são apresentados os estereótipos para aplicação em diagrama de sequência, existentes no perfil da abordagem Y por meio da Tabela II, em seguida são apresentados exemplos do uso destes, seguidos pelas diretrizes para cada tipo de modelo.

Tabela II – Estereótipos da Abordagem Y para Sequência

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Estereótipos Abordagem Y** | | |
| **Para Sequência** | | |
| **Estereótipo** | **Utilização** | **Exemplo** |
| **<<variationPoint>>** | Representa o local em que ocorre uma variabilidade. Um ponto de variação está sempre associado a uma ou mais variantes. | Figura 1 e 3. |
| **<<optional>>** | A variante pode ou não estar presente na configuração de um produto da linha de produto. Variantes opcionais podem estar associadas a um ponto de variação, ou ser a própria variabilidade. | Figura 2. |
| **<<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. | Figura 3. |
| **<<alternative\_XOR>>** | Estão sempre associadas aos pontos de variação. Somente uma das variantes deverá ser escolhida para resolver o ponto de variação. | Figura 1. |
| **<<variability>>** | Indica uma variabilidade existente em um modelo UML. | Figura 1, 2 e 3. |

**II.1 Exemplos**

***Diagrama de Sequência***

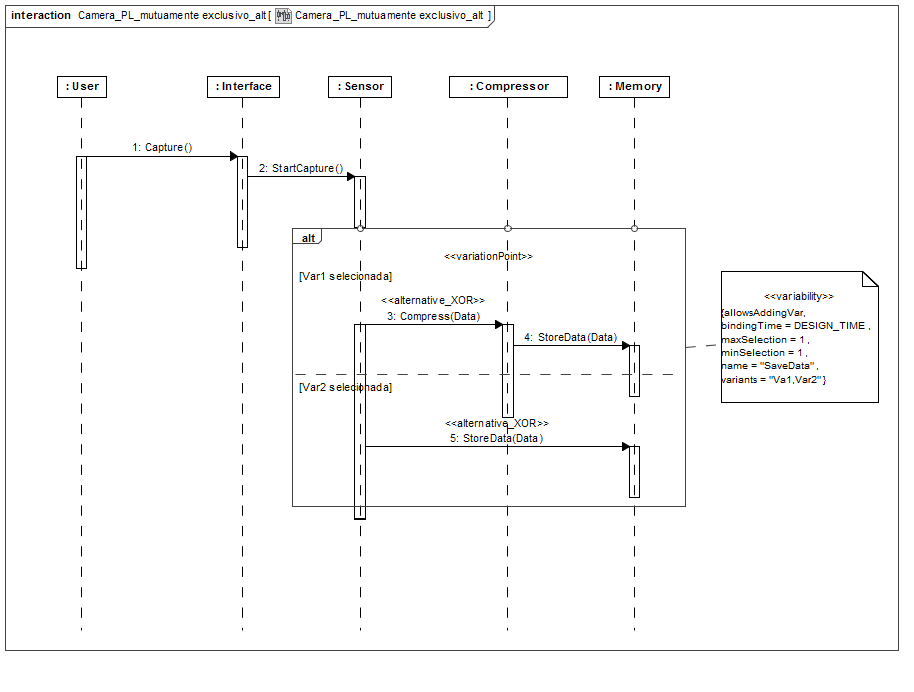


Figura 1 – Exemplo de Modelo de Variabilidade em Diagrama de Sequência com a Abordagem Y (variante mutuamente exclusiva).

Na Figura 1 observarmos a aplicação da abordagem Y, e seus elementos. Passamos a analisar cada um deles, bem como as diretrizes presentes no processo da abordagem Y, que auxiliam sua utilização em outras LPSs.

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.

As mensagens **Capture()** e **StartCapture()** são obrigatórias, e por convenção, elementos obrigatórios não deverão receber estereótipos.

O *CombinedFragment* com o *interactionOperator* “**alt**”, indica que apenas um fluxo pode ser selecionado para a execução, logo, uma câmera que possuir ambas as variantes; representadas no conteúdo do *CombinedFragment* estereotipado por ***<<variationPoint>>***, e também especificado como variabilidade, pelo comentário UML (***<<variability>>***), poderá ter ou não a opção de compressão (mensagem **Compress(Data)**) de acordo com a solução para o ponto de variação.

Ainda no *CombinedFragment*a primeira mensagem trocada internamente, em cada operando (Var1 e Var2) são estereotipados de acordo com o tipo de variação que sofrem. Nesta LPS, são estereotipados como ***<<alternativa\_XOR>>***, assim, no mínimo e no máximo haverá somente uma variante selecionada para o ponto de variação. No exemplo, são apresentadas duas opções, mas poderiam ser inseridos um número maior de variantes.

As variabilidades são identificadas por meio do comentário UML, estereotipada com ***<<variability>>***. Estes comentários são inseridos em todas as variabilidades.

**Diretrizes para Diagrama de Sequência -** As diretrizes especificadas para auxiliar na identificação das variabilidades em diagramas de sequência são expressas abaixo:

**SQ.1** Elementos de modelos de diagramas de sequência como *CombinedFragment* e possuidores do *interactionOperator* do tipo “**alt**” (*alternative*), ou seja, variantes exclusivas, sugerem pontos de variação marcados com ***<<variationPoint>>*** e serão relacionados a um comentário da UML especificando a variabilidade (***<<variability>>***). As variantes, correspondentes as mensagens serão estereotipadas como ***<<alternative\_XOR>>***;

**SQ.2** Em diagramas de sequência, as duas possíveis ocorrências a seguir, sugerem pontos de variação opcionais:

1. Elementos de modelos de diagramas de sequência como o *CombinedFragment* e possuidores do *interactionOperator* do tipo “**opt**” (*optional*), ou seja opcionais, sugerem variantes opcionais, sendo estereotipados como ***<<optional>>****,* e são relacionados a um comentário da UML especificando a variabilidade (***<<variability>>***). Os *lifelines* contidos neste *CombinedFragment* e que fazem parte da variabilidade deverão ser estereotipados também como ***<<optional>>****;*
2. Troca de mensagens entre dois objeto não obrigatórios, ou entre um objeto obrigatório e outro não, sugerem uma variante opcional, estereotipadas como ***<<optional>>*** e estarão relacionados a um comentário da UML especificando a variabilidade (***<<variability>>***). A(s) *lifeline(s)* correspondente(s) a esta variante será(ão) estereotipada(s) também como ***<<optional>>.***

**SQ.3** O elemento *interactionUse* “**ref**”sugere variantes alternativas inclusivas, onde um ou mais diagramas de sequência podem ser selecionados como variantes, para resolver um ponto de variação. Logo, o *interactioUse* “**ref**”será estereotipado como ponto de variação ***<<variationPoint>>***, e também com o tipo de variabilidade (***<<alternative\_OR>>***), estando relacionado ainda, a um comentário da UML, que identifica os elementos da variabilidade (***<<variability>>***);

**SQ.4** as mensagens (*messages*) que são independentes dos fluxos contidos no *CobinedFragment* “**alt**”, “**opt**”, *interactionUse* “**ref**”, ou não estejam relacionadas diretamente a uma variabilidade e seus elementos, são mantidas sem estereótipos e consideradas assim, obrigatórias;

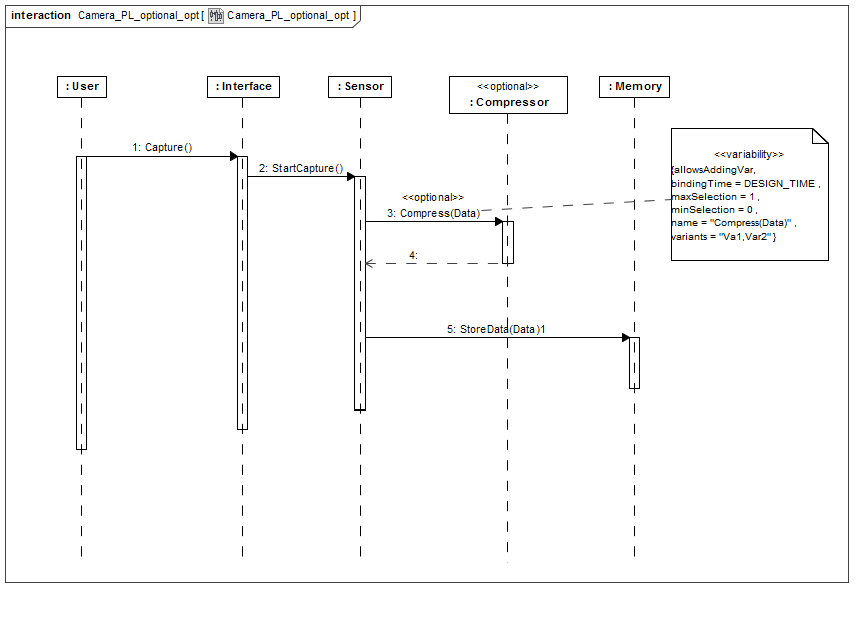


Figura 2 – Exemplo de Identificação de Variabilidade em Diagrama de Sequência (variante opcional)*.*

Na Figura 2 é apresenta a mesma funcionalidade da Figura 1, entretanto a compressão dos dados é modificado para atender uma nova LPS onde passa a ser considerado opcional. Assim, a mensagem **Compress(Data)** receberá o estereótipo ***<<optional>>*** e estará relacionado a um comentário da UML que define a variabilidade (***<<variability>>***).

A mensagem **Compress(Data)** é estereotipada como ***<<optional>>***, pois a variante corresponde a apenas uma mensagem, caso haja mais de uma mensagem de fluxo opcional, apenas a primeira deverá ser estereotipada como ***<<optional>>*.** E como as variantes opcionais correspondem, na maioria dos casos, também ao ponto de variação, não necessitam ser estereotipadas como tal.

O elemento **Compressor**, que pertence a variabilidade opcional deve receber o estereótipo ***<<optional>>****.* Na existência de mais de um elemento representado por meio de uma *lifeline*, como o **Compressor**, eestes fizerem parte de uma variabilidade opcional, deverão também, receber o estereótipo de opcional.

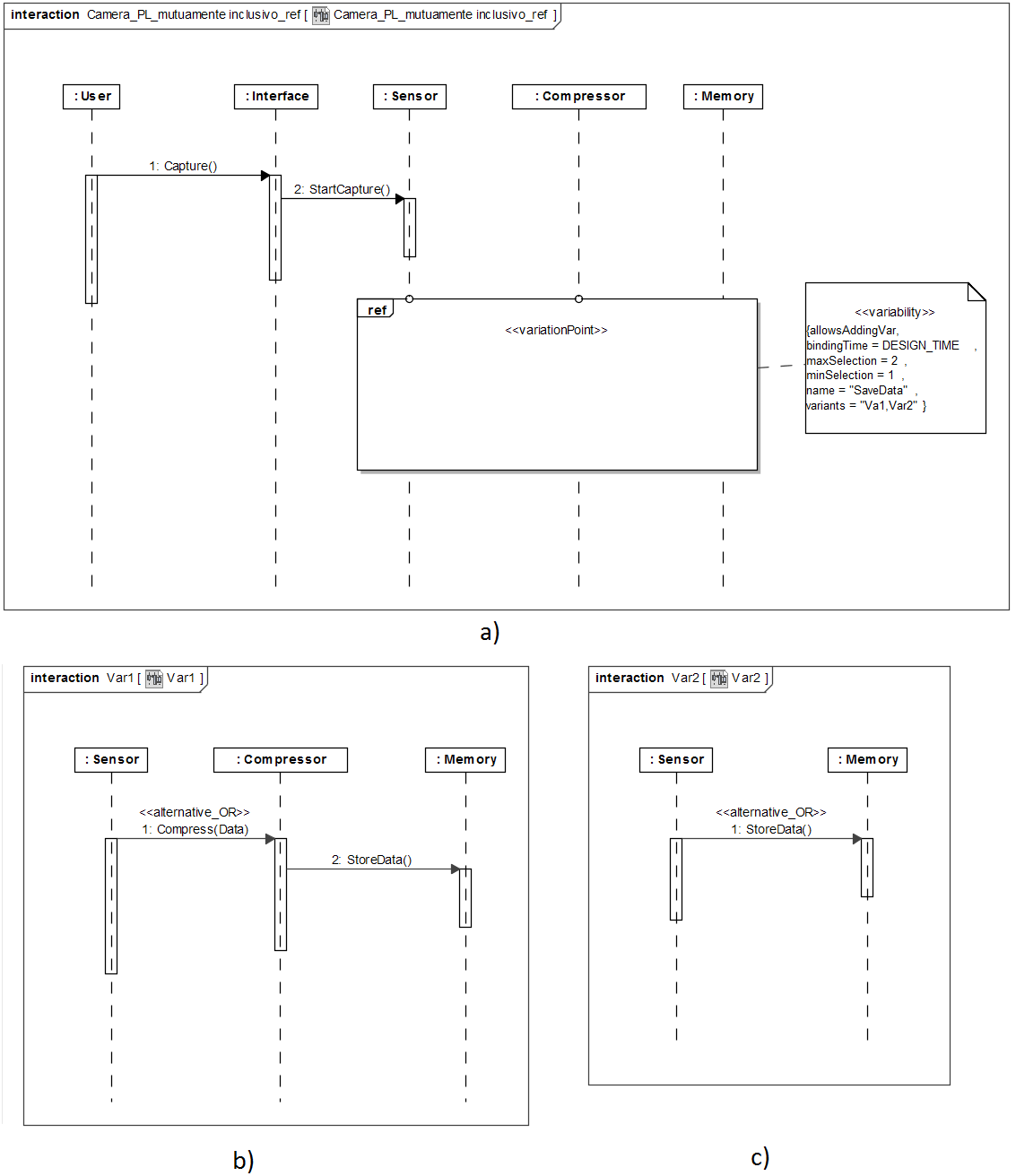


Figura 3 – Exemplo de Identificação de Variabilidade em Diagrama de Sequência (variante alternativa inclusiva)*.*

A Figura 3 apresenta um exemplo para a mesma variabilidade das Figuras 1 e Figuras 2, alterada para uma LPS que a considere alternativa. Vale lembrar que não há alterações na forma como uma variabilidade se apresenta em uma LPSs, ou seja, se identificada como alternativa não poderá se tornar opcional, a não ser que sejam modificadas para a criação de uma nova linha de produto.

Como podemos notar, o diagrama de sequência principal - item a) – corresponde ao diagrama da variabilidade, demonstrando o comentário UML estereotipado como ***<<variability>>***, bem como apresentado o *interactionUse* “**ref**” estereotipado de acordo com o tipo de variação que esta sofre, no caso, corresponde a uma variante inclusiva ***<<alternative\_OR>>***.

A Figura 4 apresenta o caso em que um diagrama de sequência (*Frame* “**sd**”) foi inserido dentro de outro diagrama, e em sua composição são apresentados dois *interactionUse* “**ref**”.

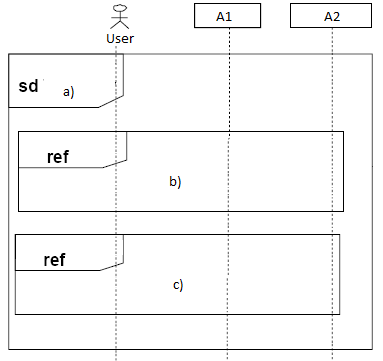


Figura 4 – Exemplo de Identificação de Variabilidade em Diagrama de Sequência (variante alternativa inclusiva) - *Frame.*

O item a) corresponde a um *Frame*, elemento que identifica um diagrama de sequência. Inserido dentro deste encontram-se dois *interactionUse* “**ref**”, identificados como item b) e c). Nesta representação, o *Frame* deverá ser estereotipado como ponto de variação ***<<variationPoint>>*** e estará relacionado ao comentário UML estereotipado como ***<<variability>>***, contendo os dados da variabilidade, e os *interactionUse* b) e c), serão ambos estereotipados como alternativos exclusivos (***<<alternative\_XOR>>***), pois condizem com as variantes. Logo, a quantidade de diagrama de sequência que podem ser utilizados nesta variabilidade é definida pela quantidade de *interactionUse* “**ref**” presentes.

Nesta mesma representação, de acordo com a descrição da linha de produto, o *Frame* a) pode não representar uma variabilidade. Ou seja, somente os elementos internos deste (b) e c)) podem ser considerados variabilidades opcionais, logo os dois ou um deles receberá o estereótipo ***<<optional>>*** e estará relacionado a um comentário da UML que define a variabilidade (***<<variability>>***).

A Figura 5 apresenta exemplos de identificação de variabilidades nos elementos da Figura 4.

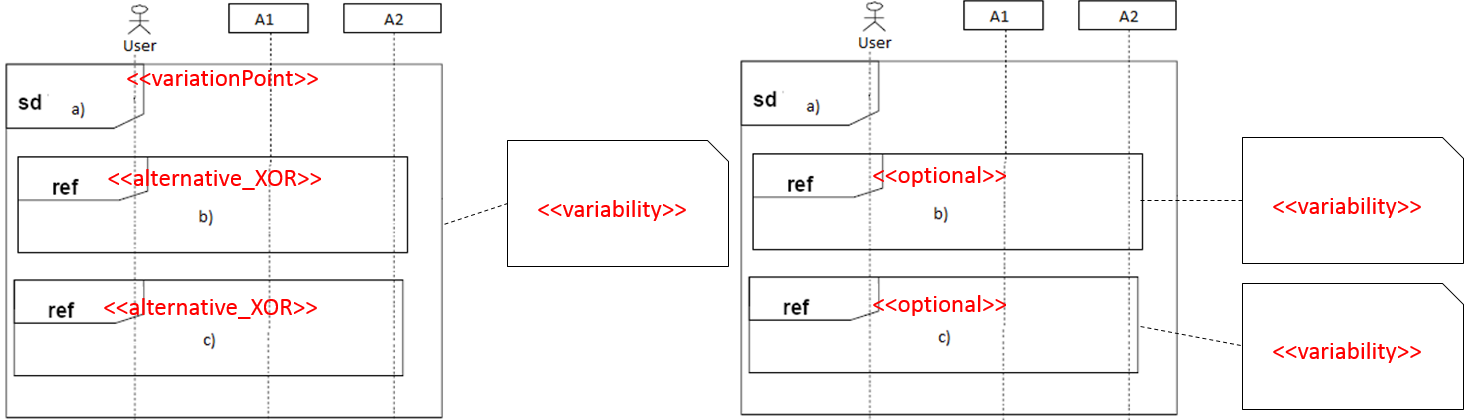


Figura 5 – Exemplo de Identificação de Variabilidade em Diagrama de Sequência com o Elemento *Frame.*