

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.: <i>Object Constraint Language (OCL)</i>		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

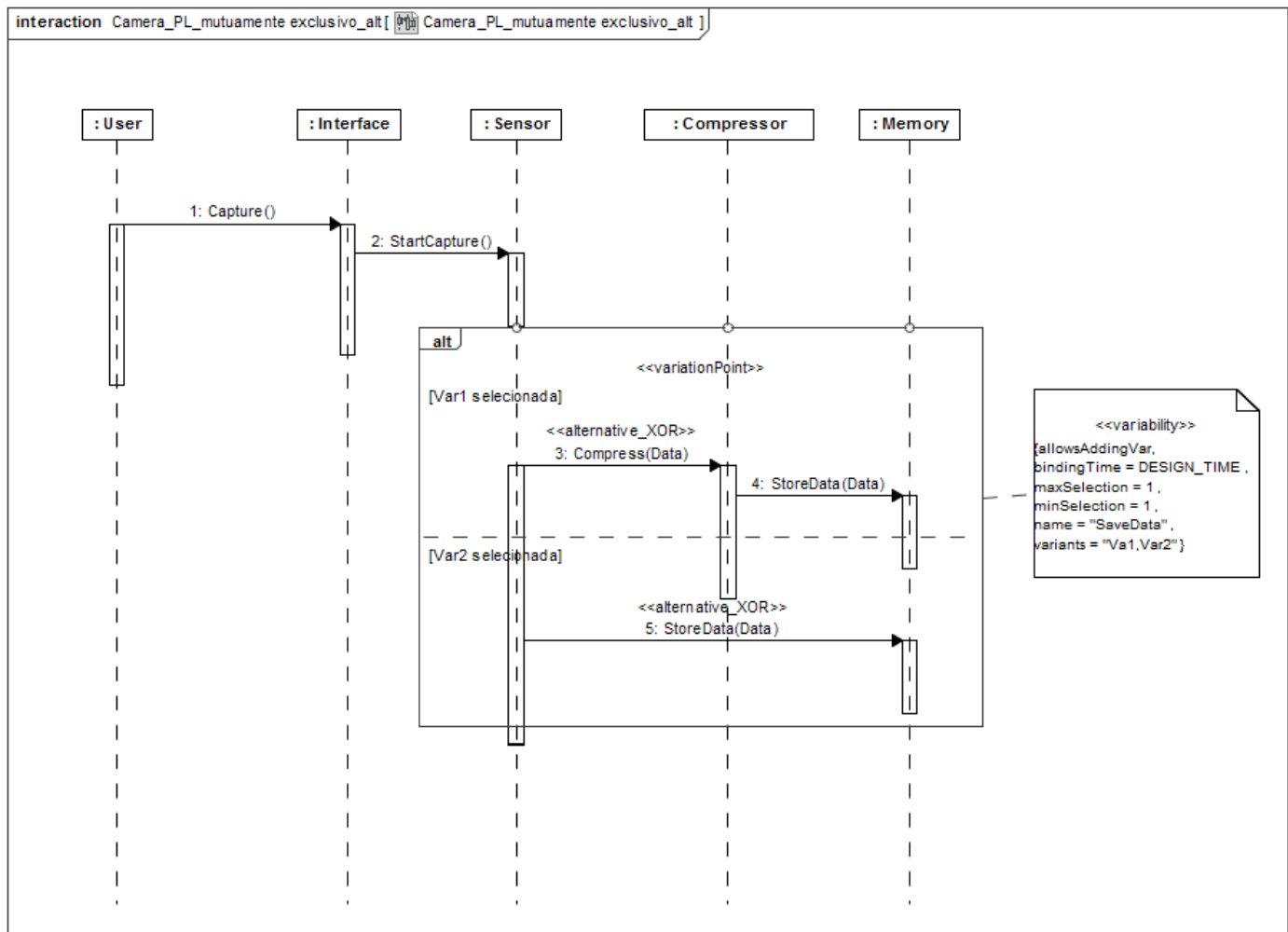


Figura 1 – Exemplo de Modelo de Variabilidade em Diagrama de Sequência com a Abordagem Y (variante mutuamente exclusiva).

Na Figura 1 observamos 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:

- a) 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>>**;
- b) 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 *interactionUse* **"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;

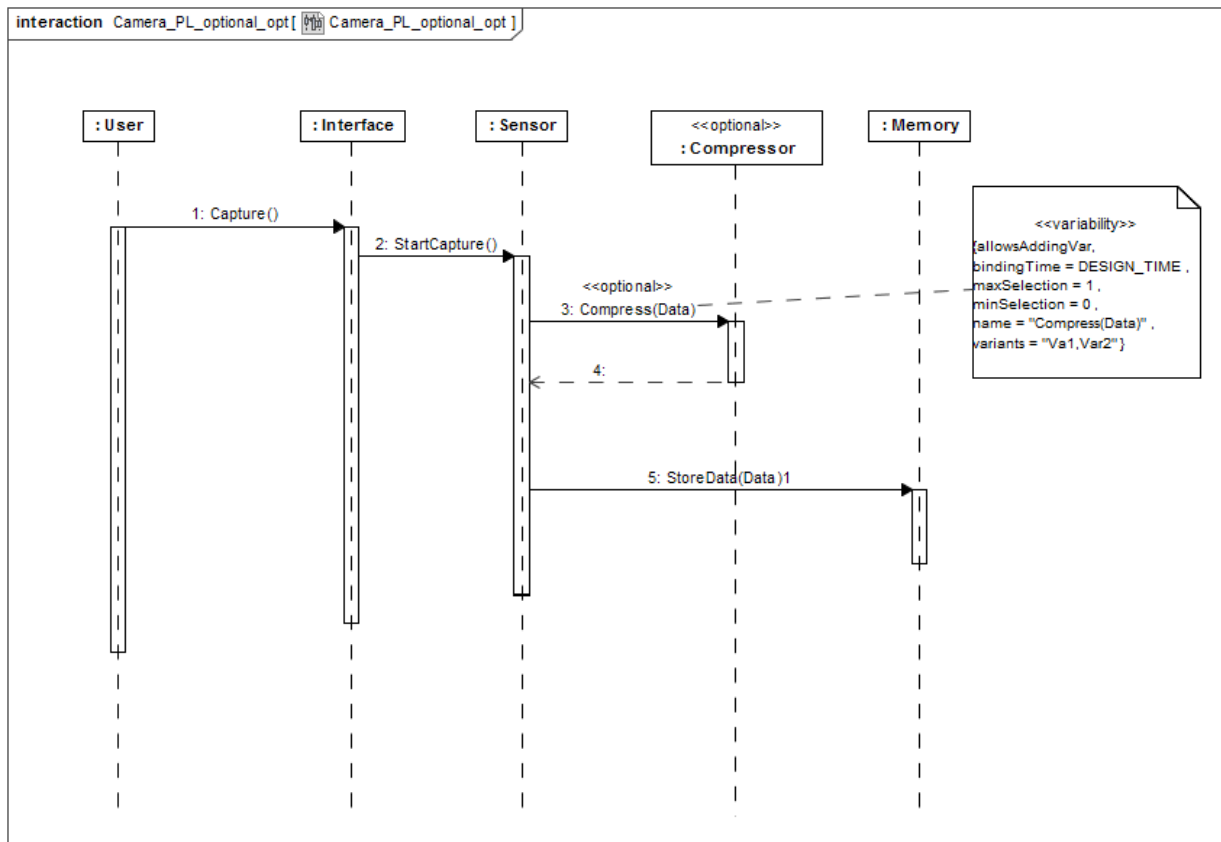
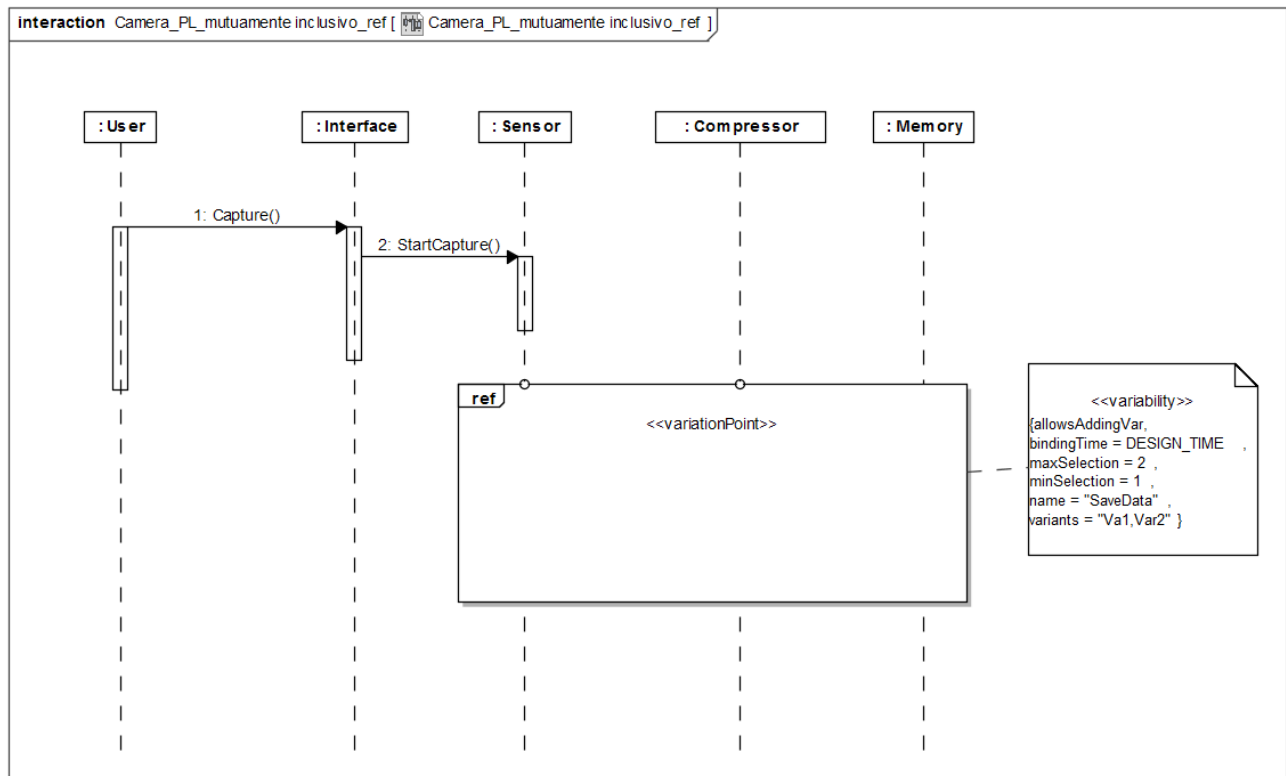


Figura 2 – Exemplo de Identificação de Variabilidade em Diagrama de Sequência (variante opcional).

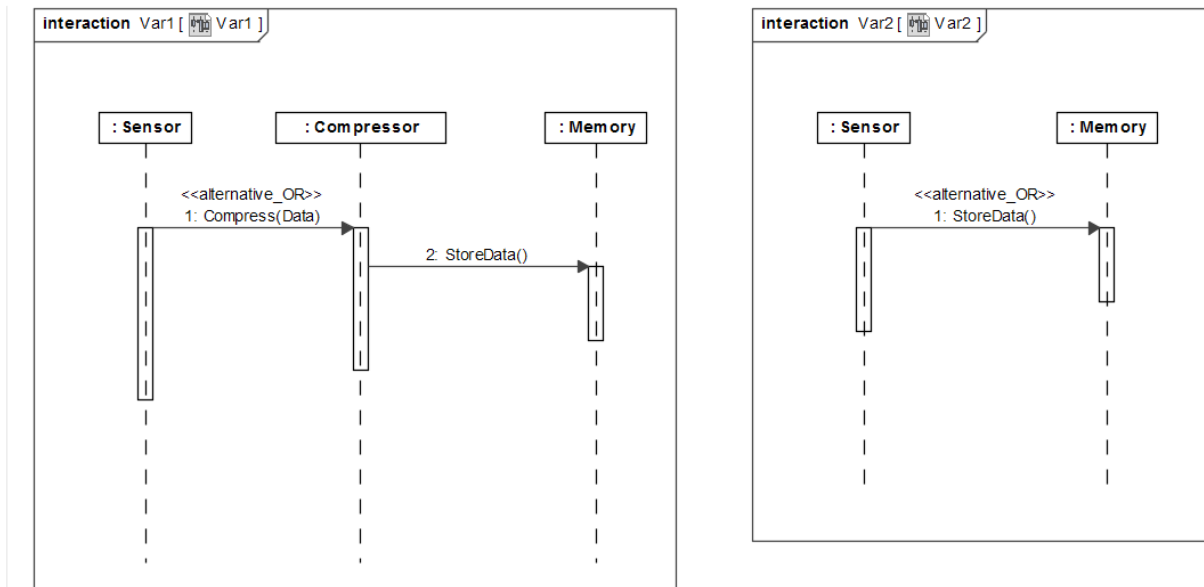
Na Figura 2 é apresentada a mesma funcionalidade da Figura 1, entretanto a compressão dos dados é modificado para atender uma nova LPS onde passa a ser considerado opcional. Assim, a mensagem **Compress(Data)** receberá o estereótipo **<<optional>>** e estará relacionado a um comentário da UML que define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



a)



b)

c)

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**”.

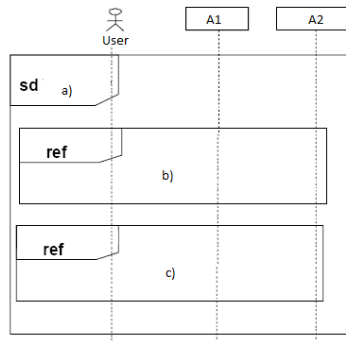


Figura 4 – Exemplo de Identificação de Variabilidade em Diagrama de Sequência (variante alternativa inclusiva) - *Frame*.

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.

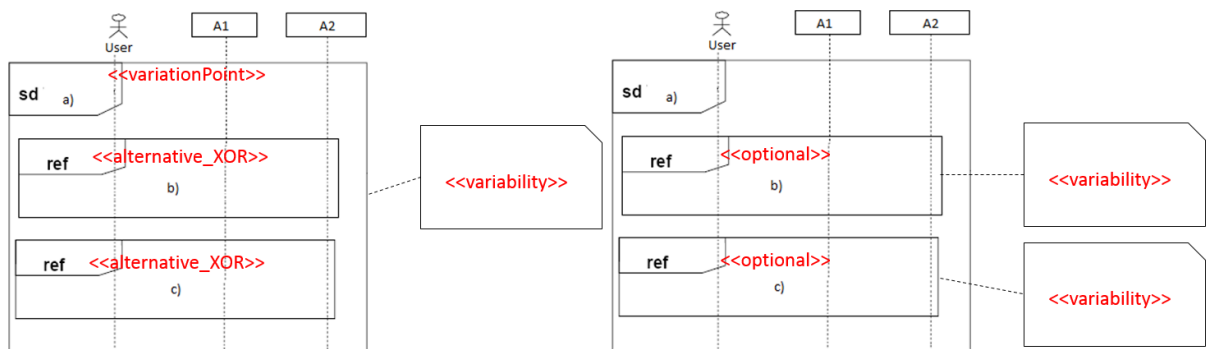


Figura 5 – Exemplo de Identificação de Variabilidade em Diagrama de Sequência com o Elemento *Frame*.