

Geração de propriedades formais a partir de casos de testes

Rafael Mota Gregorut

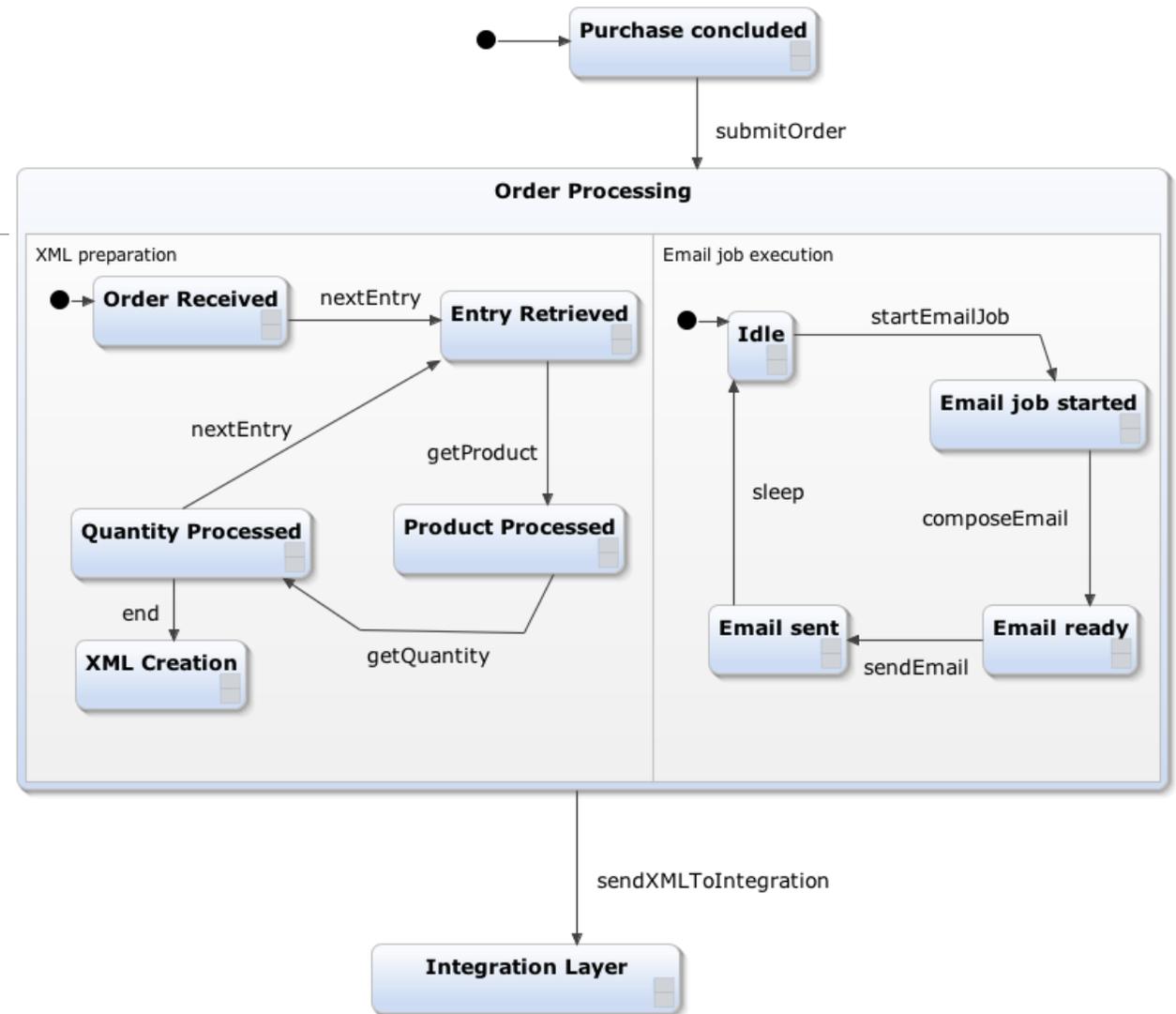
Orientadora: Ana Cristina Vieira de Melo

Introdução

- Contexto
 - Testes e métodos formais
- Motivação
 - Definição de propriedades formais
- Objetivos
 - Automatizar criação de casos de teste para Statecharts
 - Automatizar definição de propriedades formais

Statecharts

- Especificação formal
- Máquinas de estados
- Recursos
 - Hierarquia
 - Ortogonalidade
 - Condições de guarda
 - Broadcasting
 - História



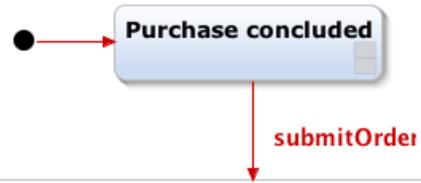
Testes

- Importância
- Tipos
 - Estrutural x Funcional
- Casos de teste

Geração automática de casos de teste

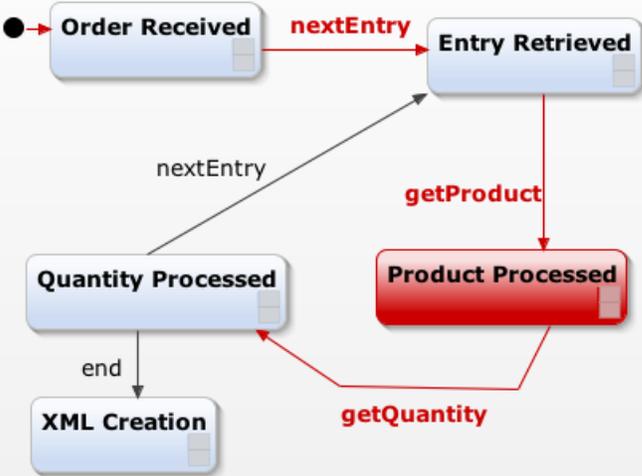
- Statecharts
- Critério
 - Todas as transições
- Tratamento especial
 - Hierarquia e ortogonalidade

Geração automática de casos de teste

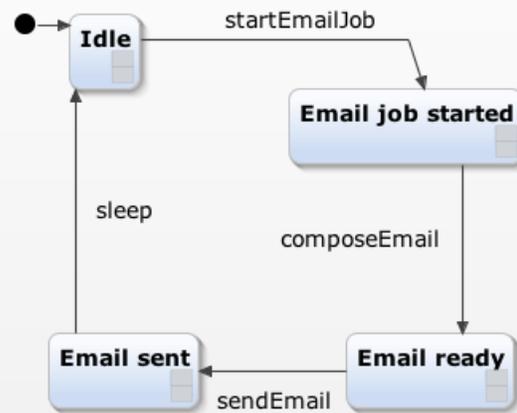


Order Processing

XML preparation



Email job execution



sendXMLToIntegration



Estado	Transição	Caminho	Esperado
Product Processed	getQuantity	submitOrder, nextEntry getProduct getQuantity	Quantity Processed
Product Processed	sendXMLToIntegration	submitOrder, nextEntry getProduct, sendXMLToIntegration	Integration Layer

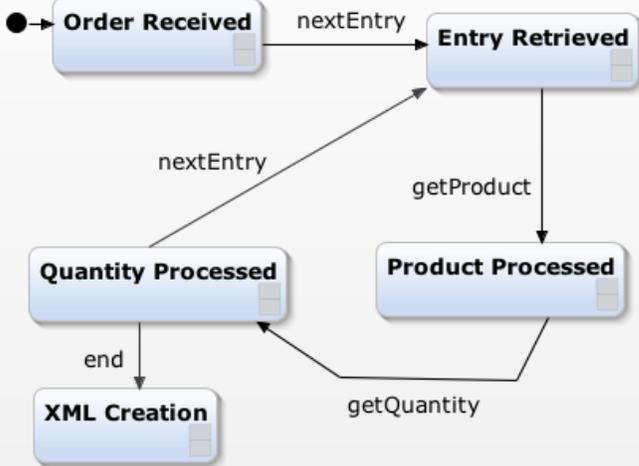
Geração automática de casos de teste



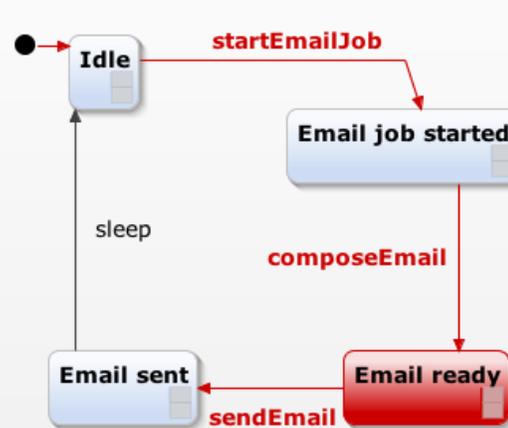
submitOrder

Order Processing

XML preparation



Email job execution



sendXMLToIntegration



Estado	Transição	Caminho	Esperado
<i>Email ready</i>	<i>sendEmail</i>	<i>submitOrder, startEmailJob, composeEmail, sendEmail</i>	<i>Email sent</i>
<i>Email ready</i>	<i>sendXMLToIntegration</i>	<i>submitOrder, startEmailJob, composeEmail, sendXMLToIntegration</i>	<i>Integration Layer</i>

Verificação formal

- Model checking
- Definição de propriedades formais

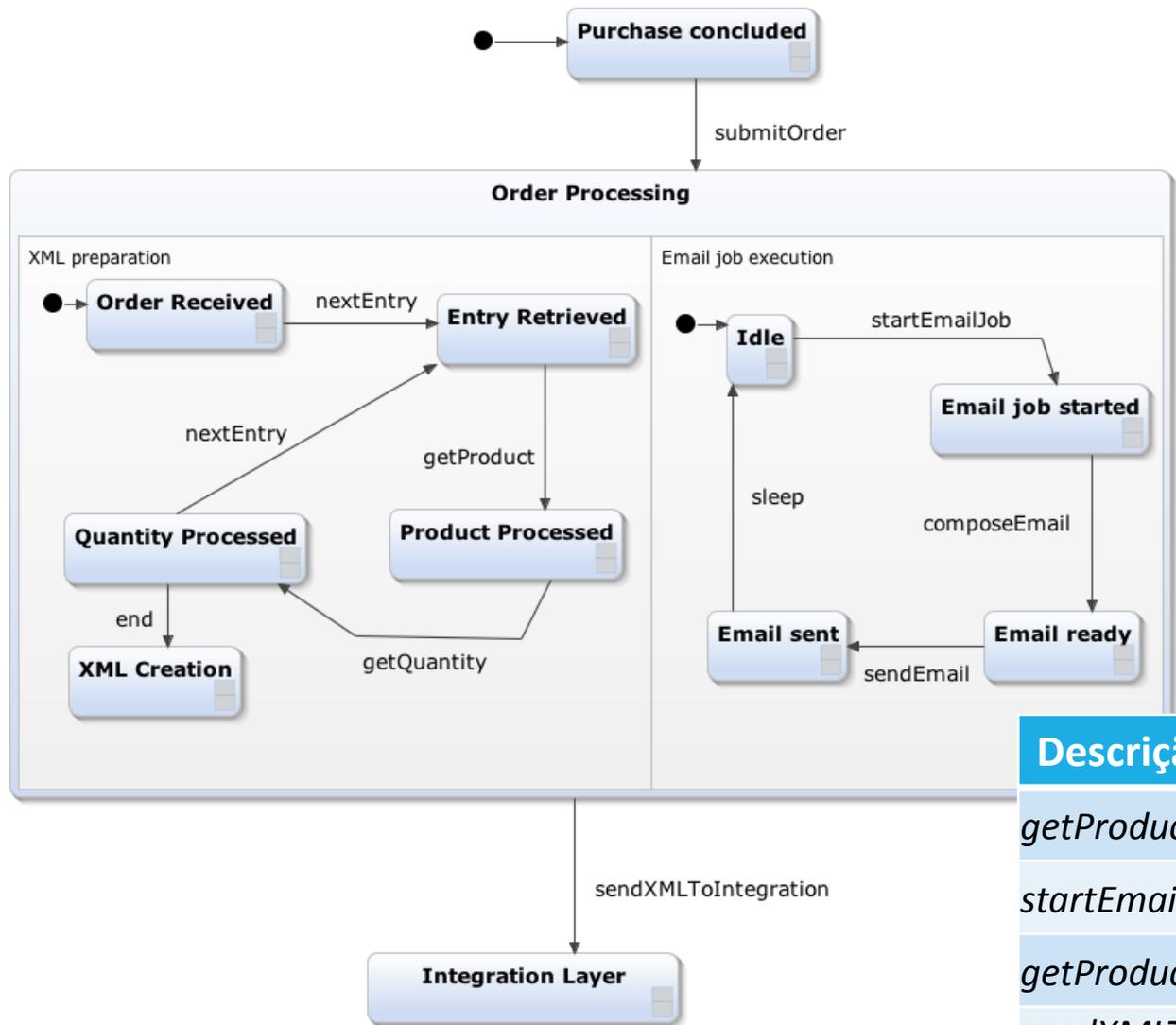
Geração de propriedades formais

- Casos de teste vistos como sequências de eventos
- Mineração de sequências
- SPMF framework

Geração de propriedades formais

- Padrões de especificação de propriedades
 - Resposta e Existência
- LTL

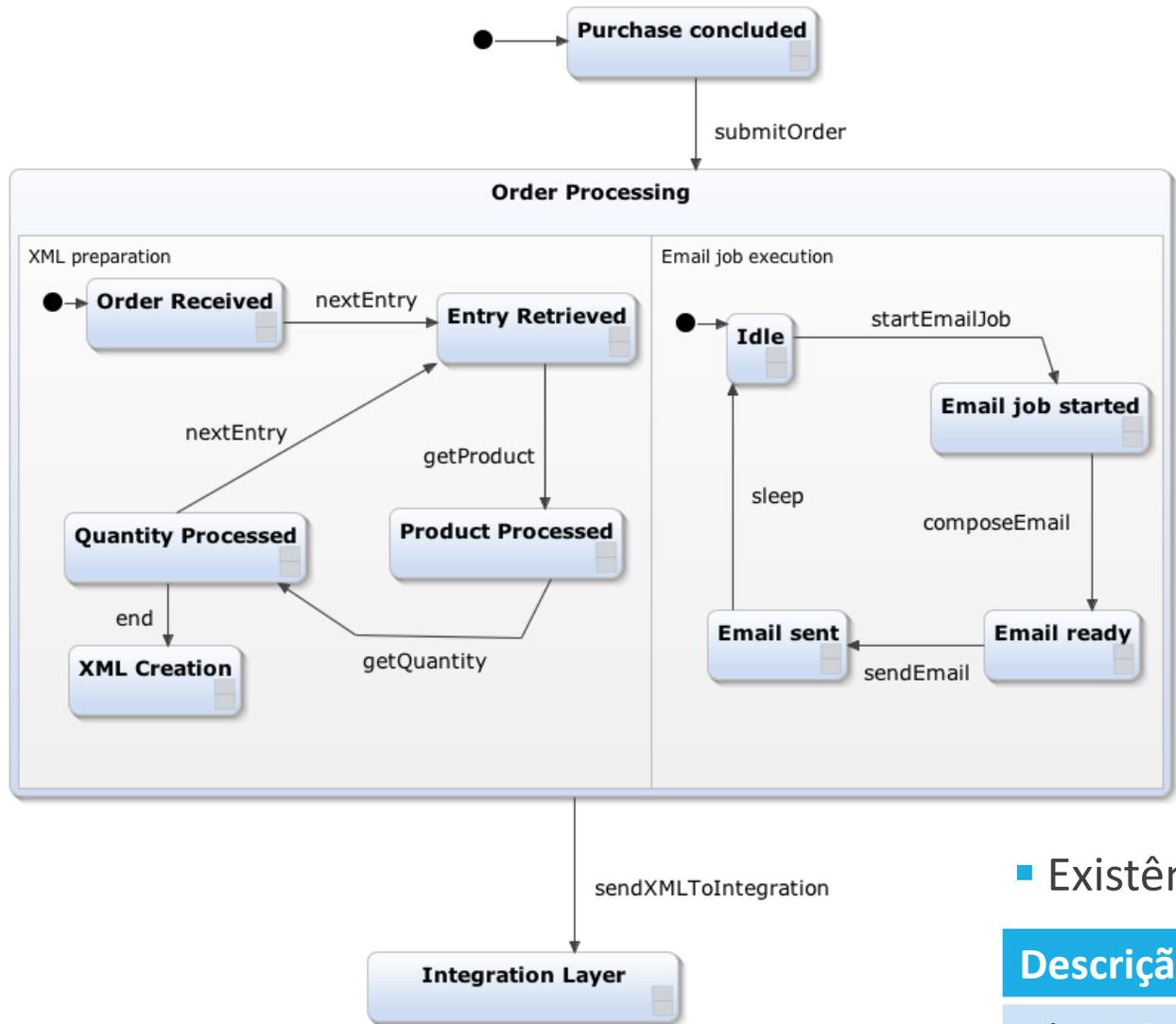
Geração de propriedades formais



■ Resposta

Descrição informal	Propriedade formal
<i>getProduct responds to submitOrder</i>	$\square(\text{submitOrder} \rightarrow \diamond \text{getProduct})$
<i>startEmailJob responds to submitOrder</i>	$\square(\text{submitOrder} \rightarrow \diamond \text{startEmailJob})$
<i>getProduct responds to nextEntry</i>	$\square(\text{nextEntry} \rightarrow \diamond \text{getProduct})$
<i>sendXMLToIntegration responds to submitOrder</i>	$\square(\text{submitOrder} \rightarrow \diamond \text{sendXMLToIntegration})$
<i>nextEntry responds to submitOrder</i>	$\square(\text{submitOrder} \rightarrow \diamond \text{nextEntry})$

Geração de propriedades formais



Existência

Descrição informal	Propriedade formal
<i>submitOrder must occur</i>	$\diamond(\text{submitOrder})$

Geração de propriedades formais

- Propriedades para eventos específicos

Referências

- [1] D. Harel, A. Pnueli, J. P. Schmidt, R. Sherman. “On the formal semantics of statecharts”.
- [2] Paul Ammann and Jeff Offutt. Introduction to Software Testing. Cambridge University Press, 2008.
- [3] Lu Luo. Software testing techniques - technology maturation and research strategy. Technical report, Institute for Software Research International, Carnegie Mellon University, Pittsburgh, USA.
- [4] K. Bogdanov. “Automated testing of Harel’s statecharts”, PhD thesis, University of Sheffield.
- [5] Christel Baier and Joost-Pieter Katoen. Principles of Model Checking. The MIT Press, 2008.
- [3] Fournier-Viger, P., Gomariz, A., Gueniche, T., Soltani, A., Wu., C., Tseng, V. S. (2014). SPMF: a Java Open-Source Pattern Mining Library. Journal of Machine Learning Research (JMLR), 15: 3389-3393.
- [6] Matthew B. Dwyer, George S. Avrunin, and James C. Corbett. Patterns in property specifications for finite-state verification. In Proceedings of the 21st International Conference on Software Engineering, May 1999.