

AIPLE-IS: An Approach to Develop Product Lines for Information Systems Using Aspects and the Theme Approach

Rosana T. Vaccare Braga

Fernão S. R. Germano

Stanley F. Pacios

Paulo C. Masiero



Laboratório de Engenharia de Software



Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação
Universidade de São Paulo
São Carlos – SP

Novembro de 2008

Agenda

- Introdução
- A abordagem AIPLE-IS
 - Desenvolvimento do núcleo
 - Criação dos produtos
- Conclusões

Introdução

- Desenvolvimento **orientado a objetos**: bom potencial de modularização, mas não trata o problema de interesses transversais
- Desenvolvimento de software **orientado a aspectos** (DSOA): conceitos e linguagens relativamente bem desenvolvidos, embora processos ainda mereçam novas pesquisas.

Introdução

- Linha de produtos de Software (LPS):
facilita o reuso em domínios
específicos
 - Desenvolvimento de produtos com base
em um núcleo central contendo artefatos
comuns a todos os produtos e um
conjunto de artefatos representando
partes variáveis.

Motivação

- LPS x DSOA: aspectos podem ser usados para facilitar a modularização das partes comuns e variáveis da LPS
 - O uso de aspectos pode permitir que interesses correspondentes a features do sistema possam ser isolados e integrados para produzir novos produtos da LPS

Objetivo

- Descrever um processo em que uma LPS possa ser desenvolvida **incrementalmente**, **usando aspectos** de maneira sistemática para facilitar a introdução de novas características funcionais na LPS, sem impactar as características existentes.
 - AIPLE-IS = **A**spect-based **I**ncremental **P**roduct **L**ine **E**ngineering for **I**nformation **S**ystems

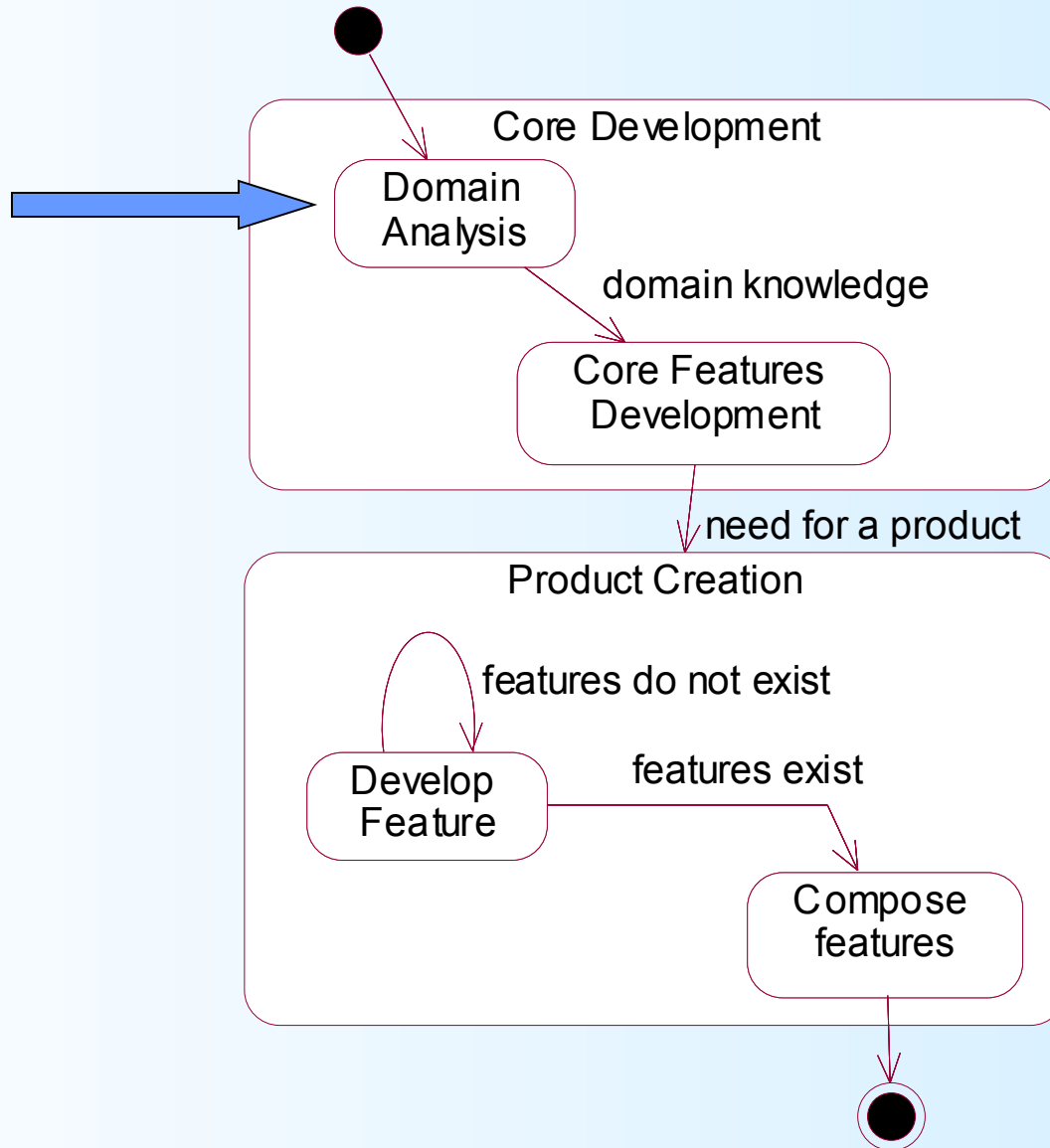
Agenda

- ✓ Introdução
- **A abordagem AIPLE-IS**
 - Desenvolvimento do núcleo
 - Criação dos produtos
- Conclusões

A abordagem AIPLE-IS

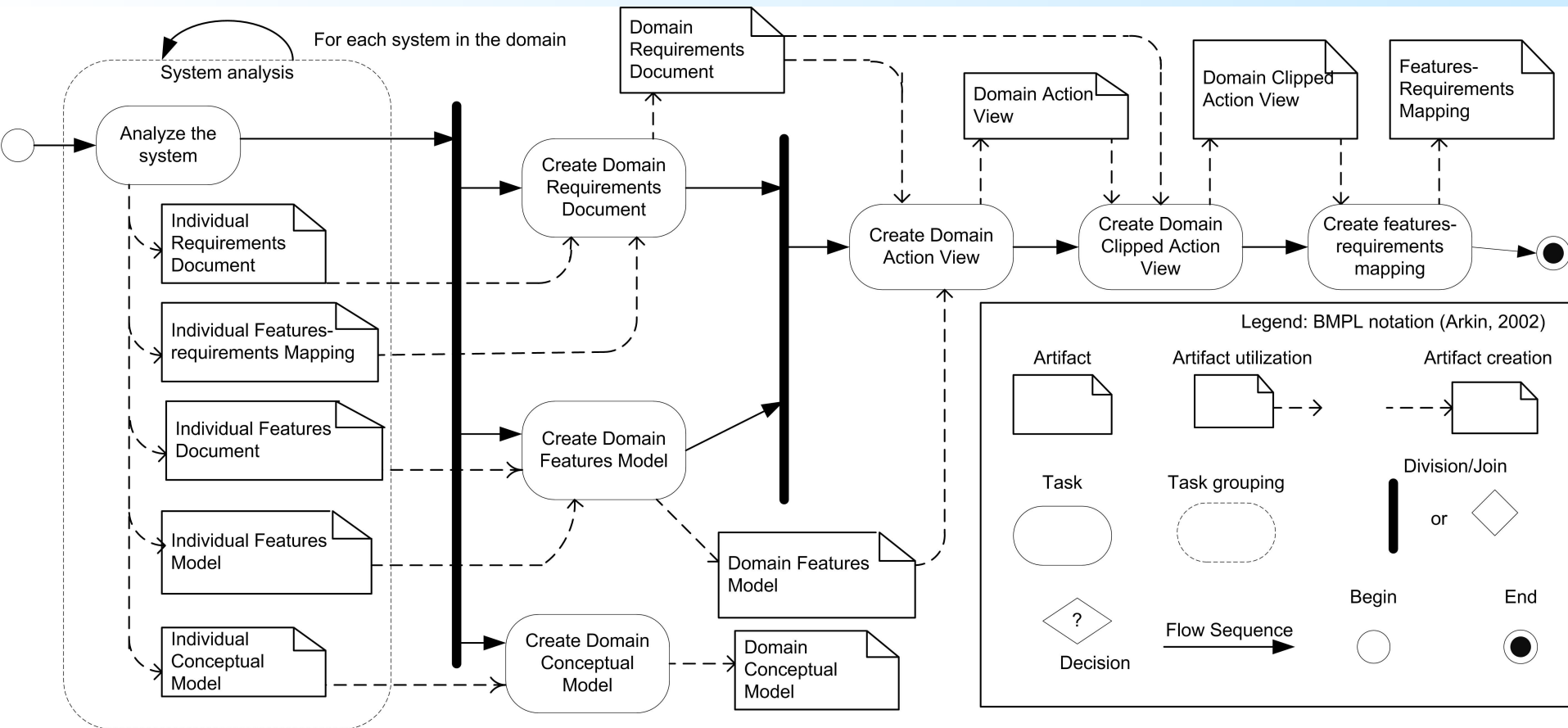
- Baseada em abordagens para LPSs.
 - Segue práticas de LPSs como análise de domínio, organização e classificação de conhecimentos e desenvolvimento e utilização de componentes.
- Para o desenvolvimento das features segue uma metodologia baseada na utilização do PU por Larman.
- Incorpora técnicas e artefatos da Abordagem Tema (Clarke et al).

A abordagem AIPLE-IS



A abordagem AIPLE-IS

- Análise de Domínio



A abordagem AIPLE-IS

- Exemplo de artefato produzido: Requisitos do domínio

1 – The system should allow the inclusion, search, modification, and removal of patients from the clinic. Patients have the following attributes: name, birth date, address, zip code, state, phone, e-mail, identification document number.

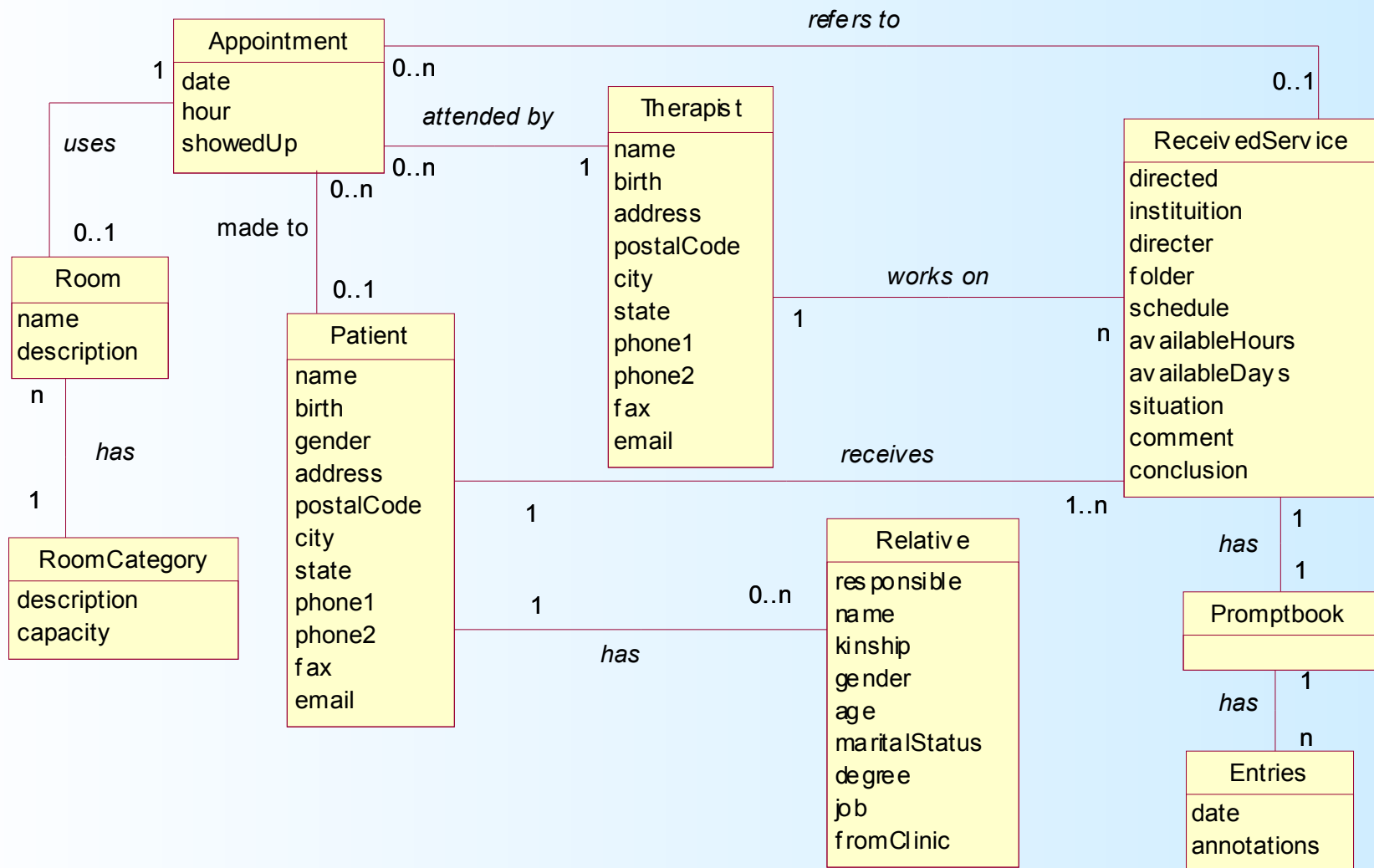
7 – The system should allow the inclusion, search, modification, and removal of information about the service that the patient is receiving at the clinic, with the following data: therapist name, type of service, patient name, available dates/times, diagnosis, ...

24 – The system should allow the inclusion, search, modification, and removal of appointments, containing the following data: patient name, therapist name, room, day/time scheduled, and service to be performed.

42 – The system should allow the management of information about the possible types of service offered by the clinic.

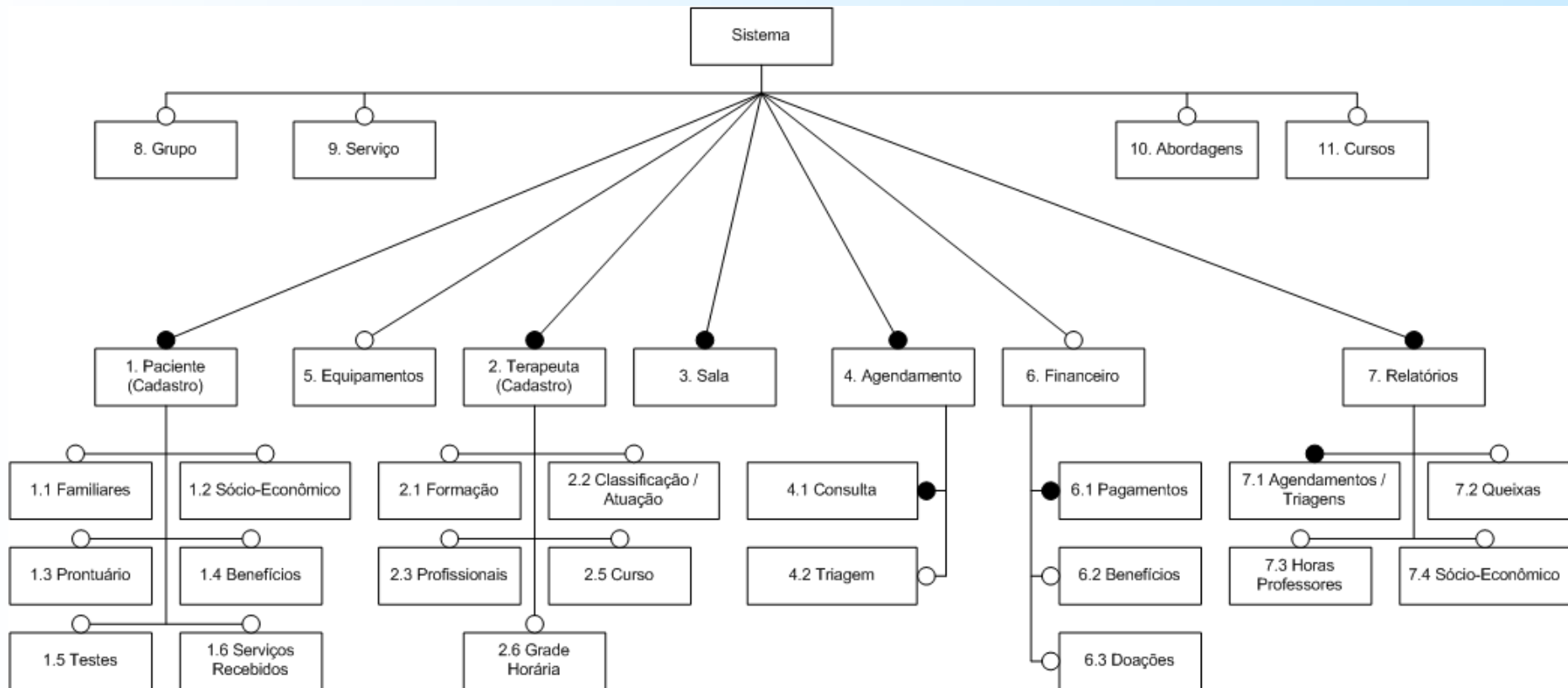
A abordagem AIPLE-IS

- Exemplo de artefato produzido: Modelo de domínio



A abordagem AIPLE-IS

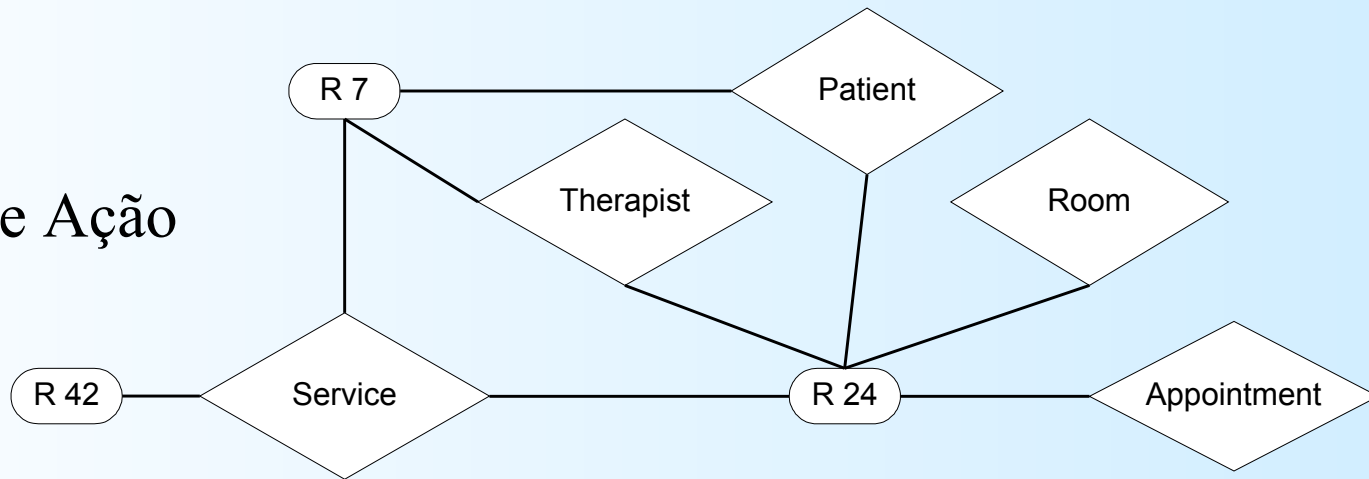
- Exemplo de artefato produzido: Modelo de features



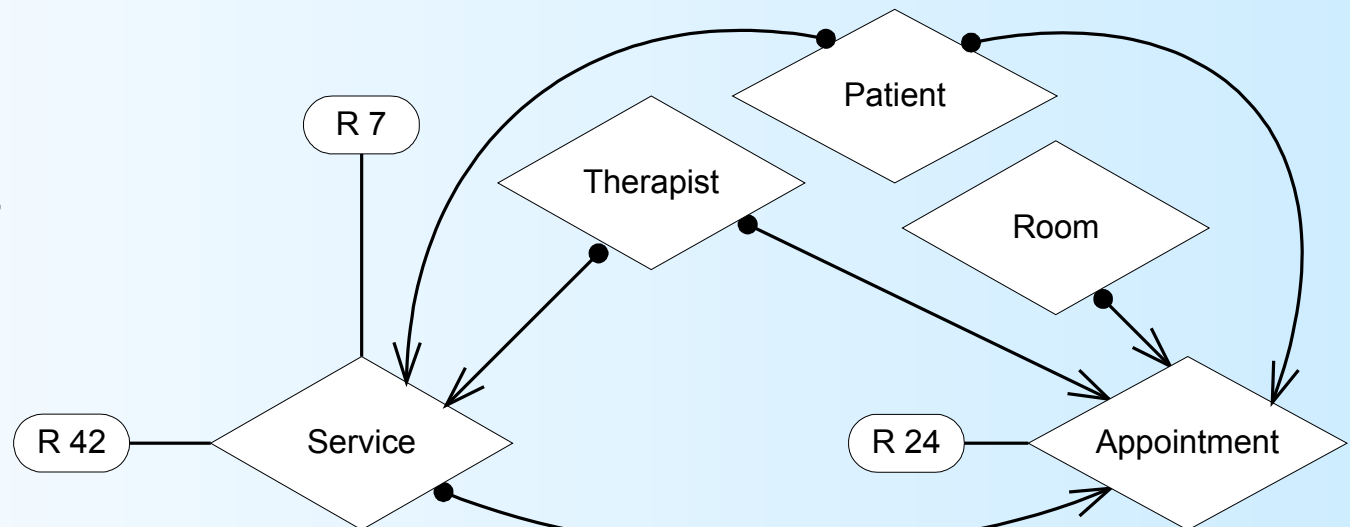
A abordagem AIPLE-IS

- Feature Serviço

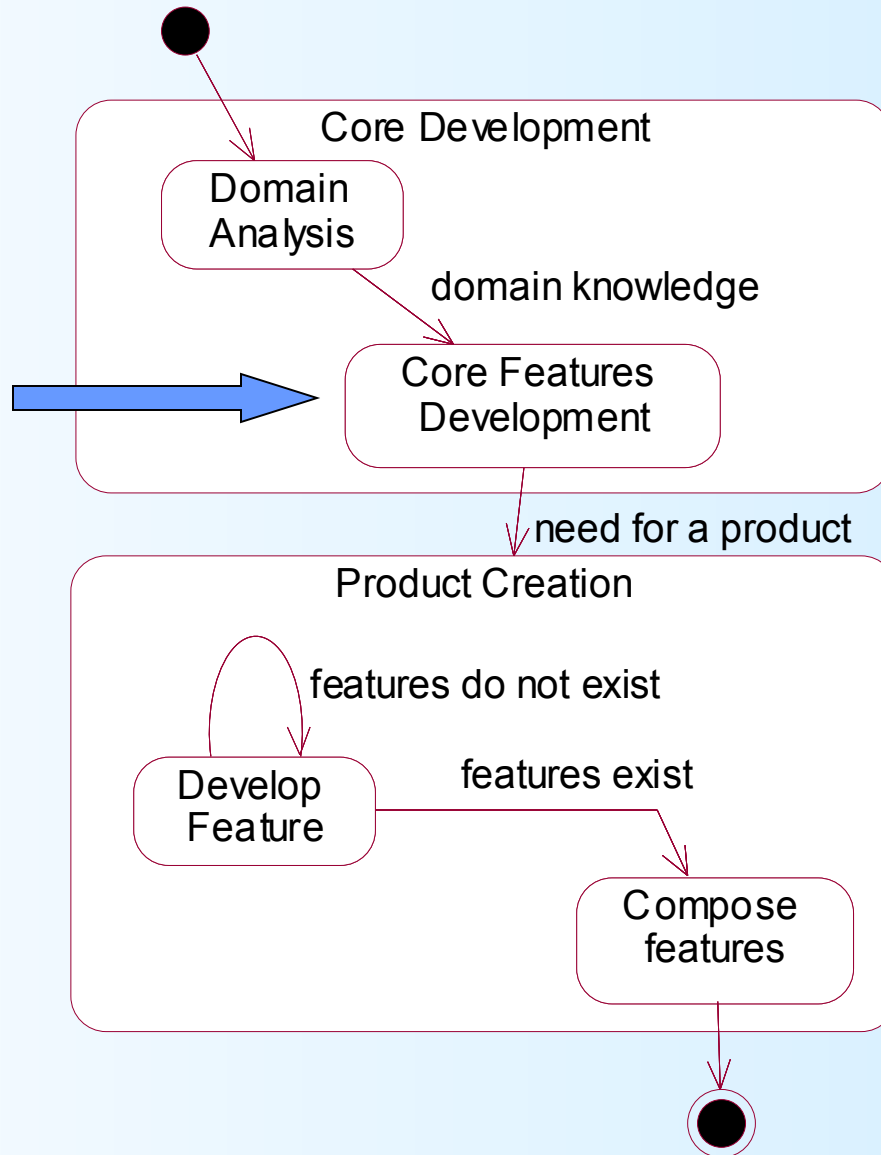
Visão de Ação



Visão de Ação
Aparada



A abordagem AIPLE-IS

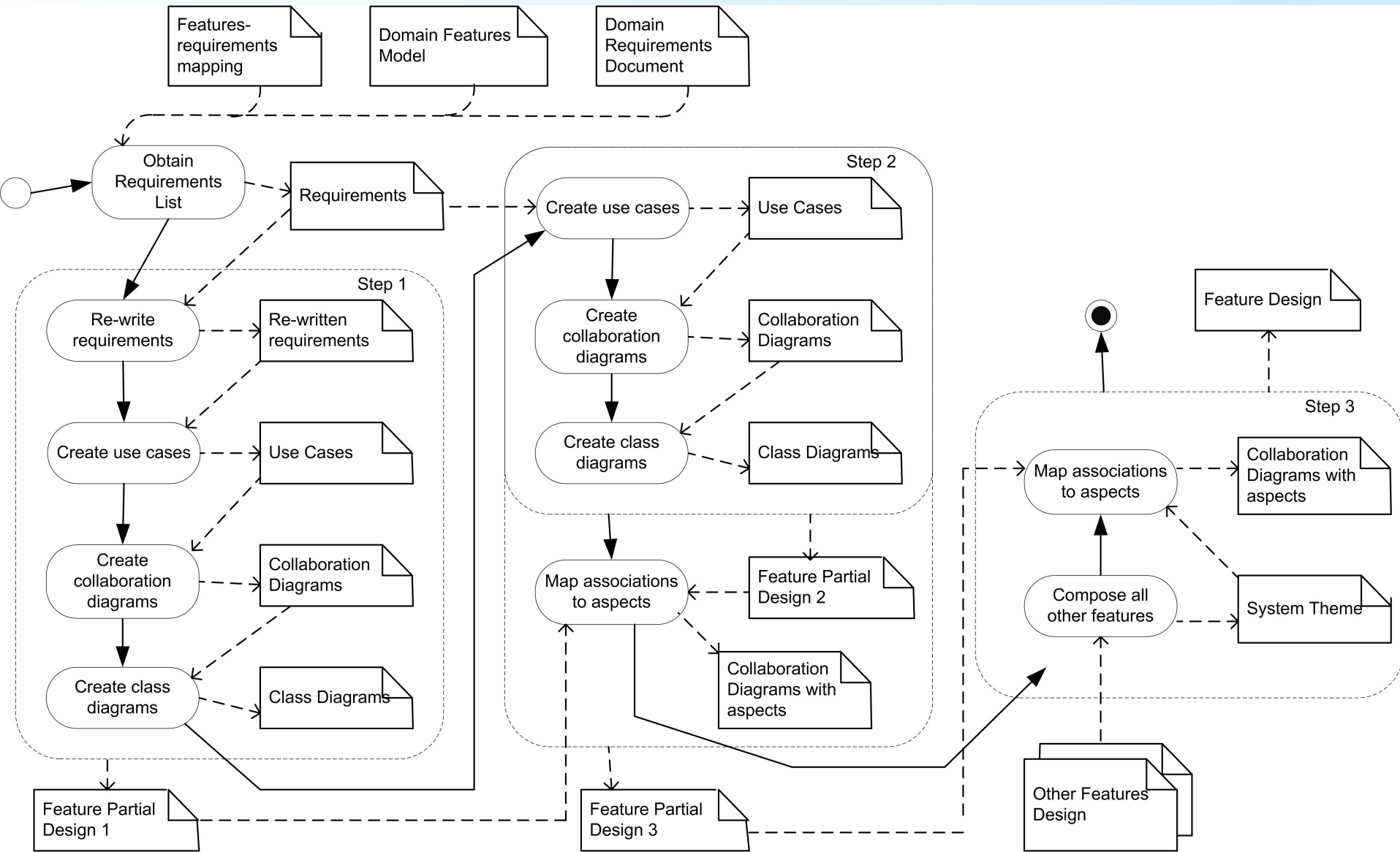


A abordagem AIPLE-IS

- Desenvolvimento do núcleo da LPS
 - Projetar a arquitetura da SPL
 - Projetar as features do núcleo
 - Implementar as features do núcleo
 - Testar as features do núcleo

A abordagem AIPLE-IS

Projeto da Features do Núcleo da LPS



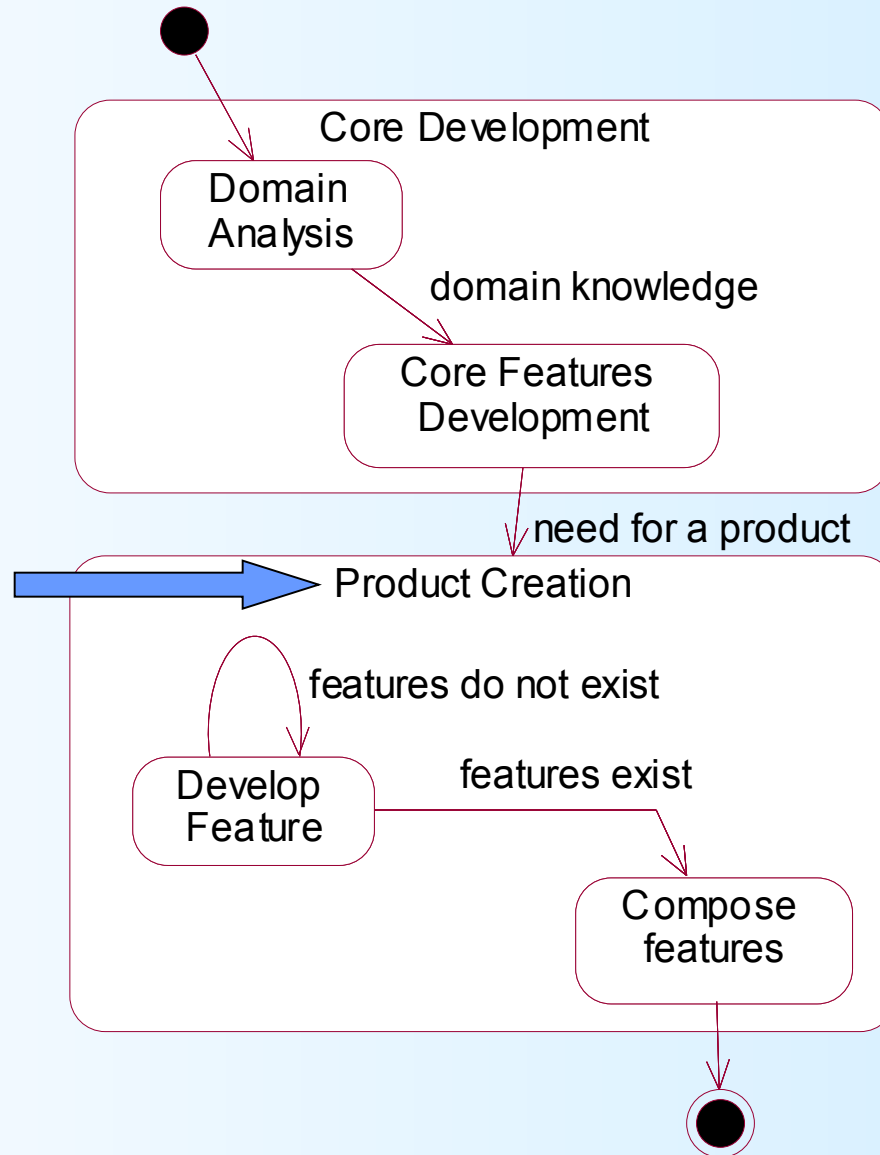
A abordagem AIPLE-IS

- Desenvolvimento do núcleo da LPS
 - Projetar a arquitetura da SPL
 - Projetar as features do núcleo
 - Implementar as features do núcleo
 - Testar as features do núcleo

A abordagem AIPLE-IS

- A implementação das features do núcleo segue diretrizes iguais à implementação de outras features (referentes à parte variável da LP)

A abordagem AIPLE-IS



A abordagem AIPLE-IS

- Criação dos produtos
 - Dividido em duas partes: Desenvolver feature e compor features
 - Desenvolver Feature:
 - Nesta etapa, novas features são adicionadas à LPS incrementalmente, usando POA quando apropriado.
 - Diretrizes para desenvolver as novas features usando aspectos: G1 a G5

A abordagem AIPLE-IS

- Exemplo de uma diretriz para desenvolver as novas features usando aspectos:
 - G4 – Inclusão de Associação: se a feature implicar na criação de novas associações entre classes existentes, ou entre uma nova classe e uma existente, elas devem ser implementadas com aspectos, para garantir a conexão com a feature e sua remoção se necessário...

A abordagem AIPLE-IS

- Criação dos produtos

- Compor features:

- Produtos são criados compondo-se as features do núcleo com features opcionais.
 - Deve-se respeitar regras de composição estabelecidas na análise de domínio
 - Um mapeamento features-pacotes pode ajudar
 - Uma ferramenta pode ser construída para facilitar a composição

Agenda

- ✓ Introdução
- ✓ A abordagem AIPLE-IS
 - Desenvolvimento do núcleo
 - Criação dos produtos
- ✓ **Conclusões**

Conclusões

- Abordagem incremental para desenvolvimento de linhas de produtos orientadas a aspectos.
 - Seqüência de passos pequenos, bem definidos e reproduzíveis, com atividades e artefatos bem definidos.
 - Features são consideradas como os principais recursos da aplicação, por isso são isoladas, encapsuladas e projetadas com POA.

Conclusões

- Vantagens

- O uso de aspectos facilitou a implementação das features, que ficaram mais coesas, fáceis de combinar e portanto reusáveis.
- Pode-se usar apenas parte da abordagem, por exemplo, somente as diretrizes de implementação, porém o benefício é maior se usar todo o processo.
 - Uso de aspectos desde a fase de requisitos
- Capacidade da linha de produtos crescer incrementalmente elimina necessidade de forte definição de escopo.

Conclusões

- Limitações

- Estudo de caso de apenas parte de uma LPS
- Aplicação para sistemas de informação
- Tipo da arquitetura e linguagens escolhidas.
- Dificuldade na legibilidade das regras de negócio
- Algumas diretrizes facilitam o reúso, porém com conseqüências na facilidade de entendimento

- Trabalhos futuros

- Ferramenta para auxiliar a composição
- Estudos de Caso para averiguar a manutenibilidade das LPSs
- Estudos de Caso em outros domínios

Contato

- Rosana Braga
 - rtvb@icmc.usp.br
- Fernão
 - fernao@icmc.usp.br
- Stanley
 - stanley.pacios@gmail.com
- Paulo Masiero
 - masiero@icmc.usp.br