Identificação de APIs e subsistemas
(Diagramas de Componentes/Interfaces)

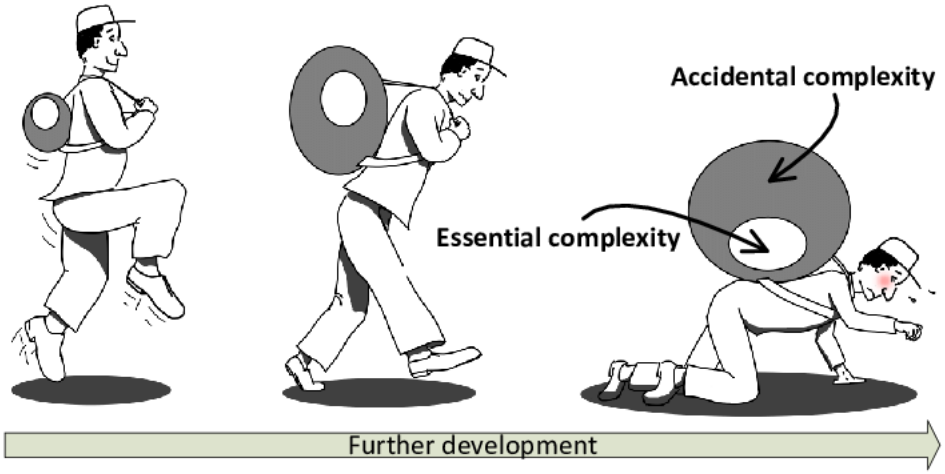
Desenvolvimento de Sistemas Software
José Creissac Campos / António Nestor Ribeiro

Ponto prévio - quanto mais simples melhor

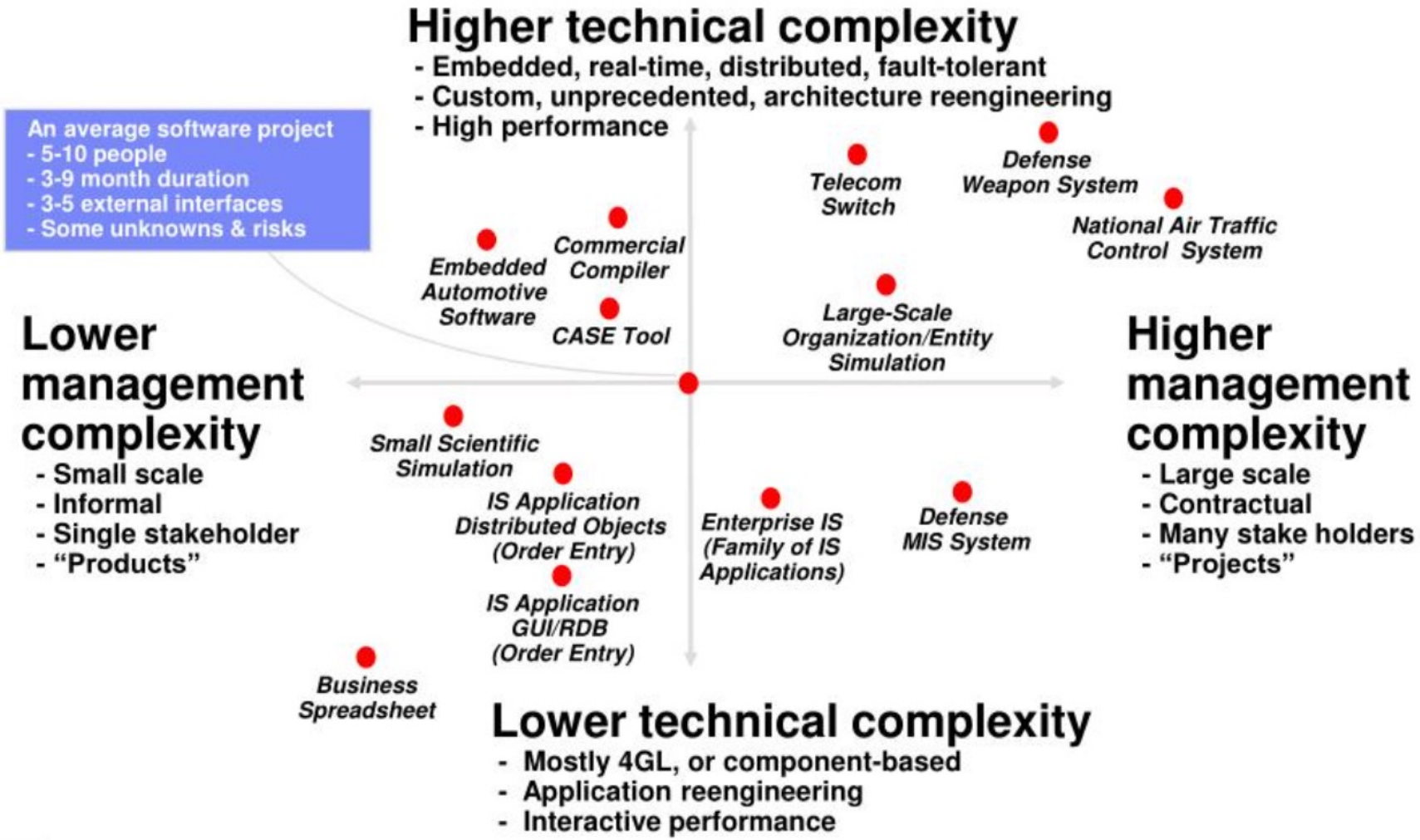
- Simples… mas **não** simplista!

- Complexidade essencial vs complexidade acidental
  - Complexidade intrínseca do problema vs.
  - Complexidade da solução que criamos

nieke|marco.koerner|andreas.rausch|
sser|m.vogel}@tu-clausthal.de



Dimensões da complexidade do software



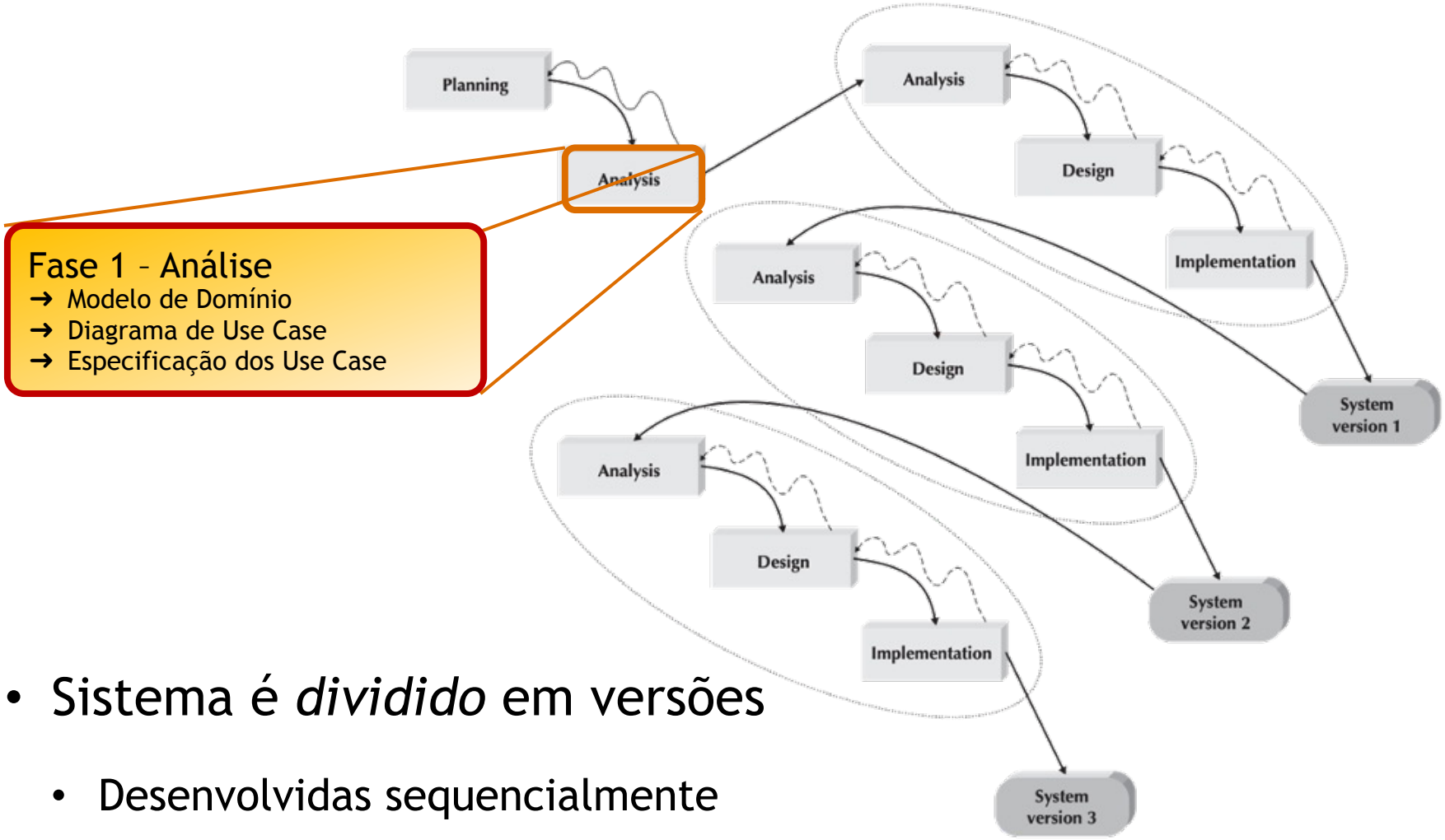
As quatro regras do design simples

1. Passar todos os testes
   - Estar correcto
2. Expressar claramente a sua intenção
   - Ser claro
3. Não conter duplicados
   - Não repetir informação desnecessariamente
4. Minimizar o número de classes e métodos
   - O mais pequeno possível que consiga expressar claramente o que se pretende transmitir.

Jeffries, et. al. Extreme Programming Installed, Addison-Wesley, 2000.

Desenvolvimento Iterativo e Incremental

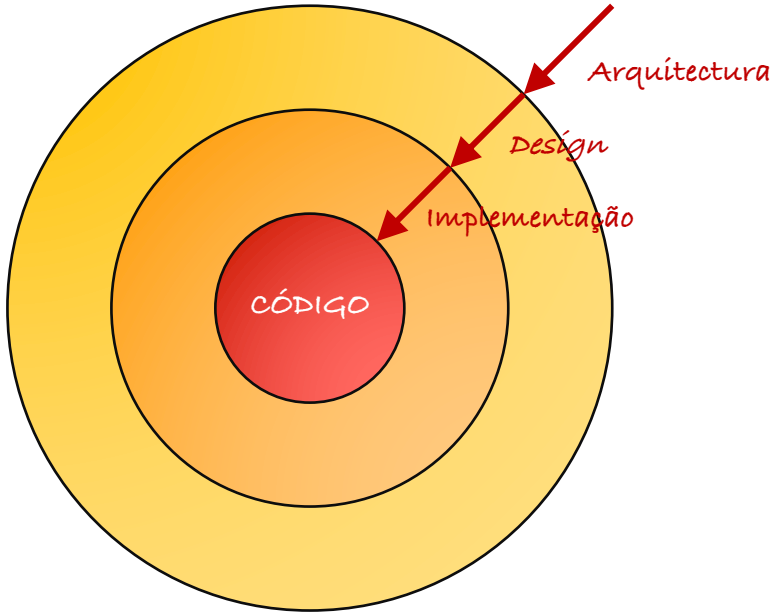
- Desenvolvimento faseado (*Phased development*)



- Sistema é *dividido* em versões
  - Desenvolvidas sequencialmente

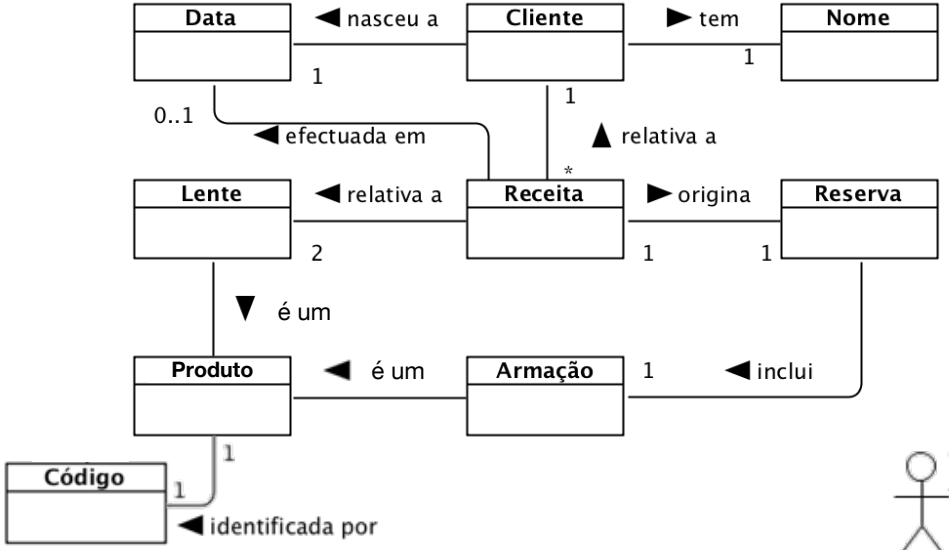
Arquitectura do Sistema…

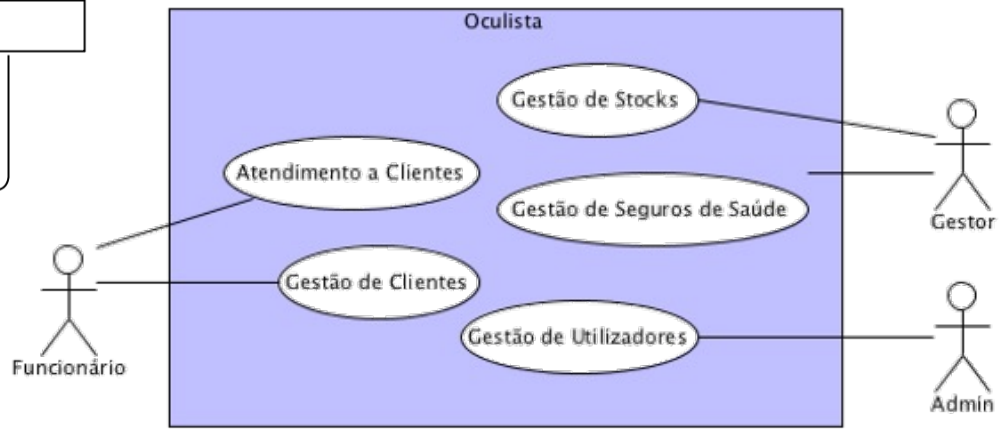
- Define o contexto para a concepção (*design*) e implementação do sistema



- Decisões arquitecturais são as mais fundamentais
  - Alterá-las terá repercussões (em cadeia) significativas

Um exemplo...





Use Case: Reservar armação e lentes

Descrição: Funcionário regista uma reserva de armação e lentes
Pós-condição: Reserva fica registada
Fluxo normal:
1. Funcionário indica nome e/ou data de nascimento do cliente
2. Sistema procura clientes
3. Sistema apresenta lista de clientes
4. Funcionário selecciona cliente
5. Sistema procura cliente
6. Sistema apresenta detalhes do cliente
7. Funcionário confirma cliente
8. Sistema procura produtos e apresenta lista
9. Funcionário indica Código de armação e lentes
10. Sistema procura detalhes dos produtos
11. Sistema apresenta detalhes dos produtos
12. Funcionário confirma produtos
13. Sistema regista reserva dos produtos
14. <<include>> imprimir talão

Fluxo de excepção: [cliente não quer produto] (passo 12)
11.1. Funcionário rejeita produtos
11.2. Sistema termina processo

Um exemplo...

Use Case: Reservar armação e lentes

Descrição: Funcionário regista uma reserva de armação e lentes

Pós-condição: Reserva fica registada

Fluxo normal:

1. Funcionário indica nome e/ou data de nascimento do cliente
2. Sistema procura clientes
3. Sistema apresenta lista de clientes
4. Funcionário selecciona cliente
5. Sistema procura cliente
6. Sistema apresenta detalhes do cliente
7. Funcionário confirma cliente
8. Sistema procura produtos e apresenta lista
9. Funcionário indica Código de armação e lentes
10. Sistema procura detalhes dos produtos
11. Sistema apresenta detalhes dos produtos
12. Funcionário confirma produtos
13. Sistema regista reserva dos produtos
14. <<include>> imprimir talão

Fluxo de excepção: [cliente não quer produto] (passo 12)

11.1. Funcionário rejeita produtos

11.2. Sistema termina processo

Identificação de transações

Use Case: Reservar armação e lentes

Descrição: Funcionário regista uma reserva de armação e lentes

Pós-condição: Reserva fica registada

Fluxo normal:

1. Funcionário indica nome e/ou data de nascimento do cliente
2. Sistema **procura clientes**
3. Sistema apresenta lista de clientes
4. Funcionário selecciona cliente
5. Sistema **procura cliente**
6. Sistema apresenta detalhes do cliente
7. Funcionário confirma cliente
8. Sistema **procura produtos** e apresenta lista
9. Funcionário indica Código de armação e lentes
10. Sistema **procura detalhes dos produtos**
11. Sistema apresenta detalhes dos produtos
12. Funcionário confirma produtos
13. Sistema **regista reserva dos produtos**
14. <<include>> imprimir talão

Fluxo de excepção: [cliente não quer produto] (passo 12)

11.1. Funcionário rejeita produtos

11.2. Sistema termina processo

Identificação de responsabilidades

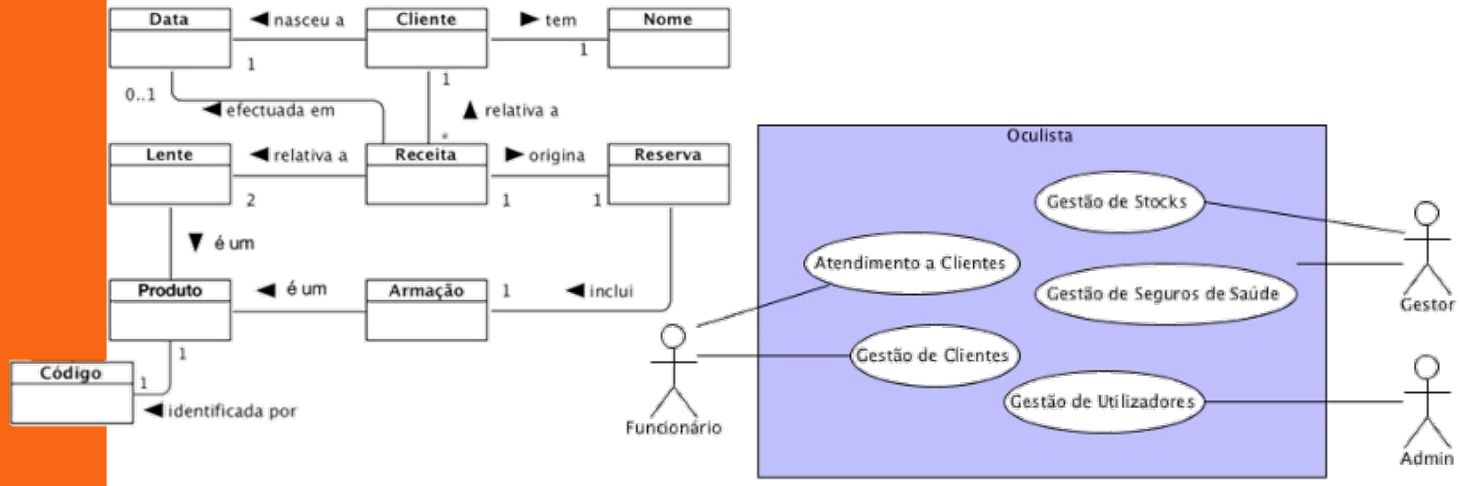
OculistaLN
procura clientes procura cliente procura produtos procura detalhes dos produtos regista reserva dos produtos

Responsabilidades que a lógica de negócio tem que cumprir para satisfazer o use case! – cf. guiado pelos Use Cases

API da lógica de negócios para suportar o Use Case.

OculistaLNFacade
+getClientes(nome: ?, datan: Data): ? +getCliente(codcli: ?): Cliente +getProdutos(): ? +getArmação(cArm: Codigo): Armação +getLente(cLen: Codigo): Lente +registaReserva(codcli: ?, cArm: Codigo, cLenD: Codigo, cLenE: Codigo)

Identificação de responsabilidades



Use Case: Reservar armação e lentes

Descrição: Funcionário regista uma reserva de armação e lentes
Pós-condição: Reserva fica registada
Fluxo normal:
1. Funcionário indica nome e/ou data de nascimento do cliente
2. Sistema procura clientes
3. Sistema apresenta lista de clientes
4. Funcionário selecciona cliente
5. Sistema procura cliente
6. Sistema apresenta detalhes do cliente
7. Funcionário confirma cliente
8. Sistema procura produtos e apresenta lista
9. Funcionário indica Código de armação e lentes
10. Sistema procura detalhes dos produtos
11. Sistema apresenta detalhes dos produtos
12. Funcionário confirma produtos
13. Sistema regista reserva dos produtos
14. <<include>> imprimir talão

Fluxo alternativo: [lista de clientes tem tamanho 1] (passo 3)
3.1. Sistema apresenta detalhes do único cliente da lista
3.2. regressa a 7

Fluxo de excepção: [cliente não quer produto] (passo 11)
11.1. Funcionário rejeita produtos
11.2. Sistema termina processo

API da lógica de negócios para suportar o Use Case.

```
OculistaLNFacade
+getClientes(nome: ?, datan: Data): ?
+getCliente(codcli: ?): Cliente
+getProdutos(): ?
+getArmação(cArm: Codigo): Armação
+getLente(cLen: Codigo): Lente
+registaReserva(codcli: ?, cArm: Codigo, cLenD: Codigo, cLenE: Codigo)
```

Operações sobre Clientes

Operações sobre Produtos

Operações sobre Reservas

de responsabilidades

API global da lógica de negócios para suportar o Use Case.

```
OculistaLNFacade
+getClientes(nome: ?, datan: Data): ?
+getCliente(codcli: ?): Cliente
+getProdutos(): ?
+getArmação(cArm: Codigo): Armação
+getLente(cLen: Codigo): Lente
+registaReserva(codcli: ?, cArm: Codigo, cLenD: Codigo, cLenE: Codigo)
```

APIs parciais dos subsistemas…

```
+getClientes(nome: ?, datan: Data): ?
+getCliente(codcli: ?): Cliente
```

Operações sobre Clientes

```
+getProdutos(): ?
+getArmação(cArm: Codigo): Armação
+getLente(cLen: Codigo): Lente
```

Operações sobre Produtos

```
+registaReserva(codcli: ?, cArm: Codigo, cLenD: Codigo, cLenE: Codigo)
```

Operações sobre Reservas

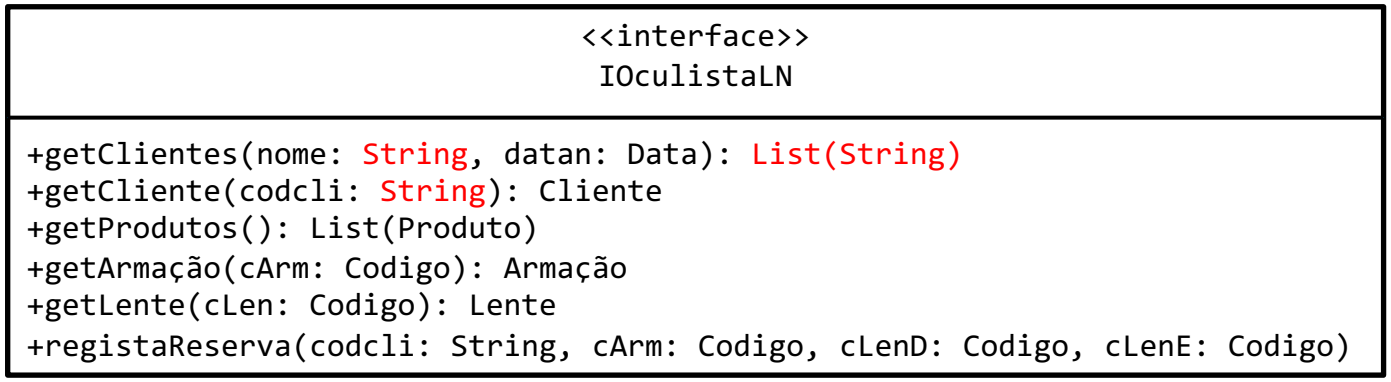
Interfaces

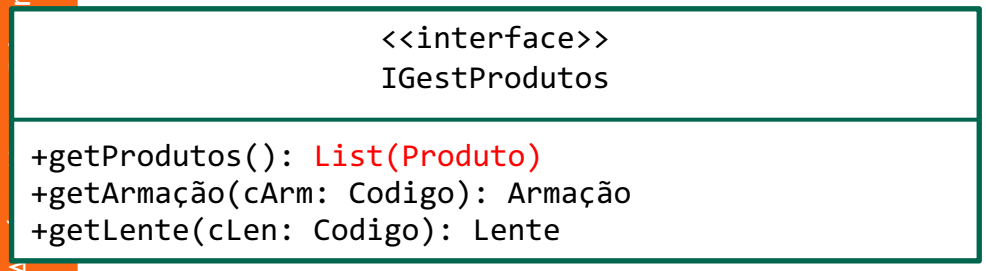
- Uma interface especifica um tipo abstracto – um conjunto de operações externamente visíveis que uma classe (ou componente, subsistema, etc.) deve implementar
- semelhante a classe abstracta só com operações abstractas e sem atributos nem associações
- separação mais explícita entre interface e (classes de) implementação
- interfaces são mais importantes em linguagens que têm herança simples de implementação e herança múltipla de interface (como em Java)

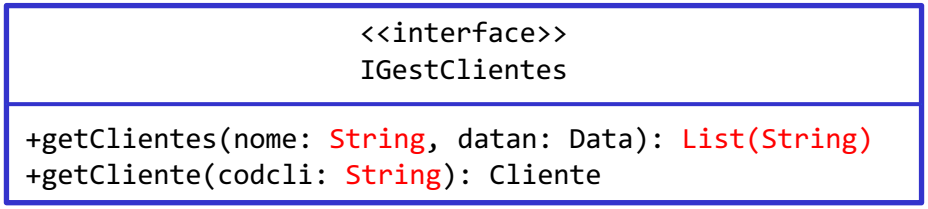
Interfaces

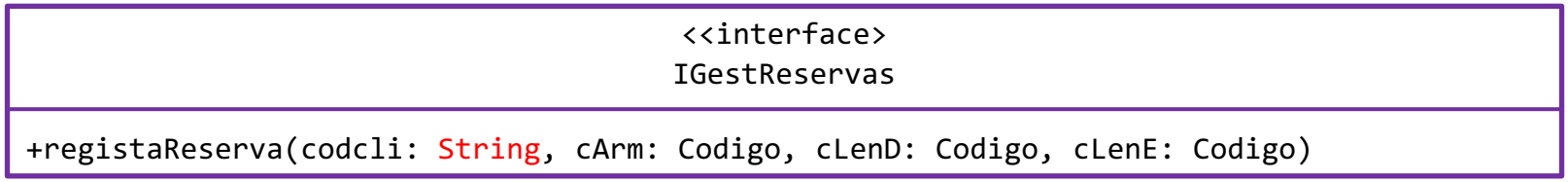
- Relação de concretização de muitos para muitos entre interfaces e classes de implementação
- Vantagem em separar interface de implementação: os clientes de uma classe ficam a depender apenas da interface em vez da classe de implementação
- Notação UML:
  - classe com estereótipo «interface»
  - notação “lollipop”

Interfaces para o exemplo









Diagramas de Componentes

- Como definir quais os componentes software do sistema?
  - Modelo em camadas?
  - Sub-sistemas?
  - Utilização de bibliotecas e serviços externos?

- Um Diagrama de Componentes descreve
  - Os componentes do sistema
  - As dependências entre eles

- Pode ser desenhado a diferentes níveis
  - código fonte
  - componentes binários (e.g. bibliotecas)
  - componentes executáveis

- Permite identificar, em cada nível, o que é necessário para construir o sistema

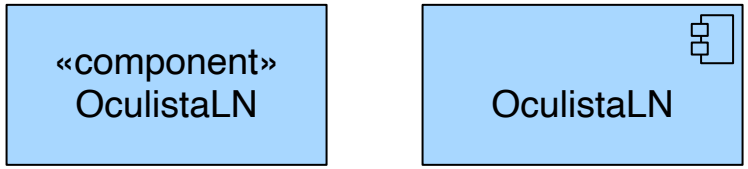
Diagramas de Componentes

- O que é um componente?
  - Um pedaço de software reutilizável, bem encapsulado e "facilmente" substituível.
  - São blocos (peças) que combinados constroem o sistema pretendido.
  - A dimensão dos componentes não é homogénea, existindo num mesmo sistema, componentes de diferentes dimensões.

- Quais são os bons candidatos a serem componentes do sistema?
  - Os grandes *blocos* do Sistema (cf. arquitectura em camadas)
  - Itens que desempenham uma funcionalidade que é utilizada recorrentemente em diferentes sistemas
    - Exemplos: componentes de *logging*, *parsers* de XML, componentes de gestão de carrinhos de compra (*shopping carts*), etc.

Diagramas de Componentes

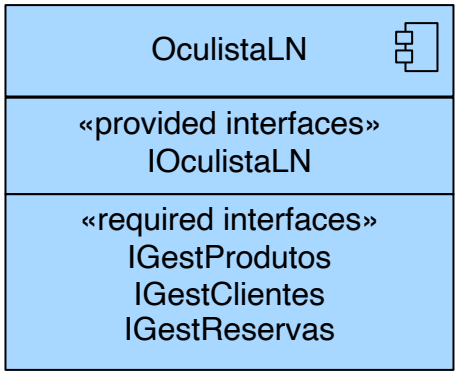
- Notação:



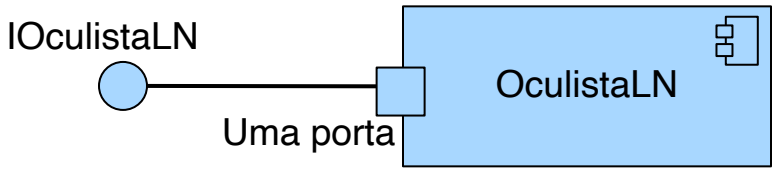
- Alguns estereótipos de Componente:
  - «component» - (!) componente genérico
  - «subsystem» - decomposição hierárquica do sistema global
  - «process» - componente transacional
  - «service» - componente funcional sem estado

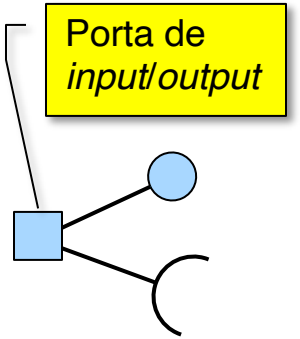
Diagramas de Componentes

- Interfaces – Indicam os serviços requeridos / fornecidos pelo componente

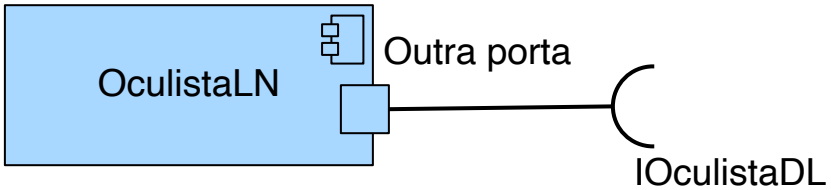


- Portas (*ports*)
  - Identificam pontos de interacção com o componente
  - porta de *output* - Componente fornece (implementa/concretiza) interface



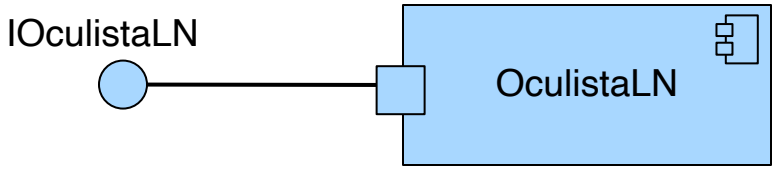


  - porta de *input* - Componente requer (utiliza) interface

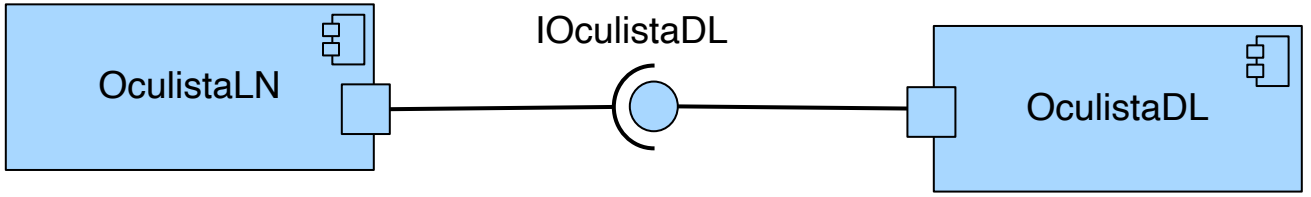


Diagramas de Componentes

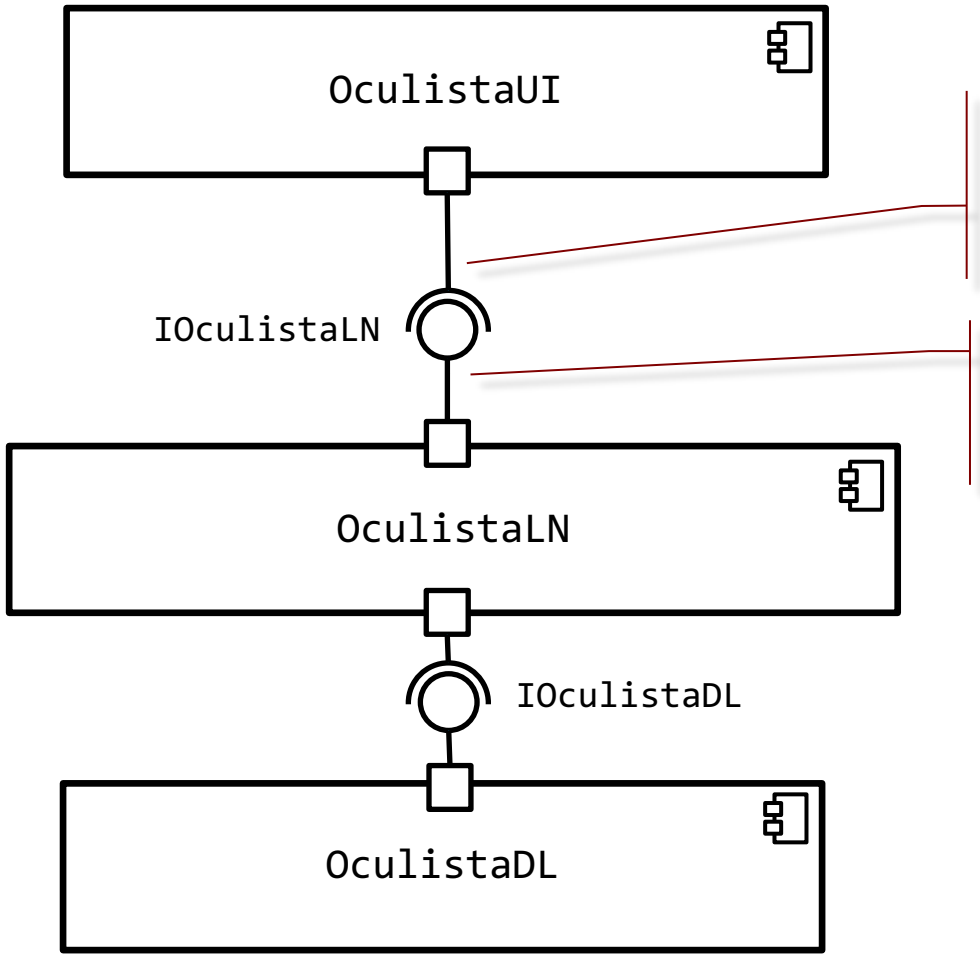
- **Relação de concretização** (*realization*): um componente pode concretizar (implementar os serviços de) uma ou mais interfaces
  - Normalmente quer dizer que tem classes que implementam esses interfaces
  - Diz-se que as interfaces são fornecidas ou exportadas
  - Um componente poderá ser substituído por outro componente que implementa as mesmas interfaces



- **Relação de dependência**: um componente pode usar uma ou mais interfaces
  - Diz-se que essas interfaces são requeridas ou importadas
  - Um componente que usa outro componente, através de uma interface bem definida, não deve depender da implementação (do outro componente), mas apenas da interface



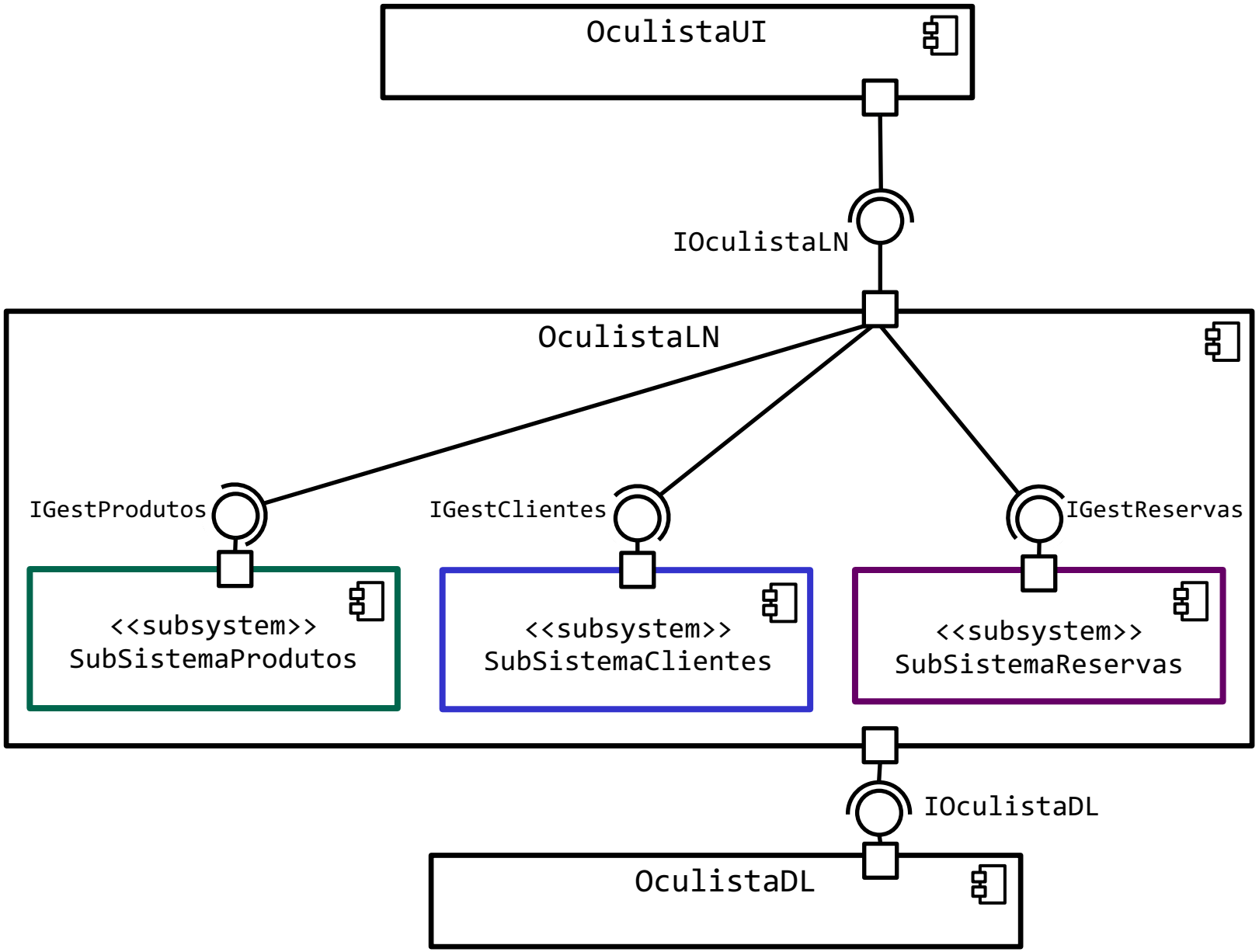
Arquitectura de 3 camadas para o exemplo



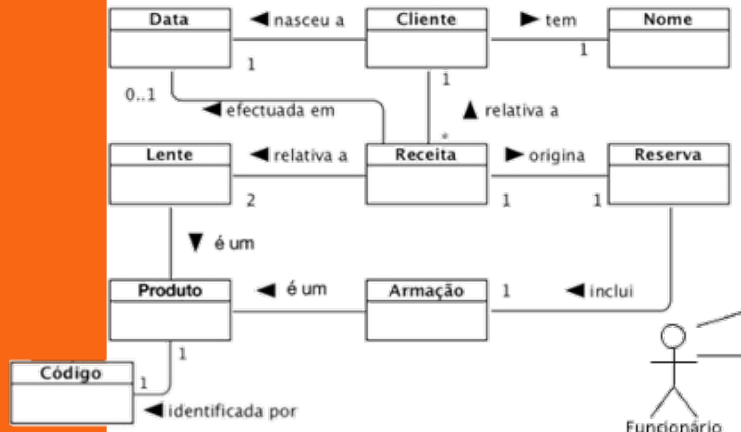
OculistaUI utiliza os métodos da interface IOculistaLN

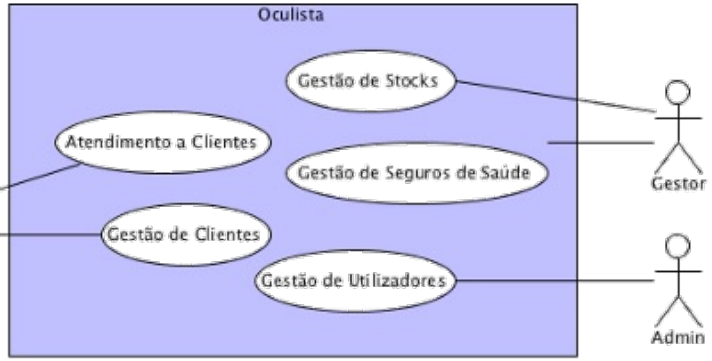
OculistaLN fornece os métodos da interface IOculistaLN

Primeira versão da arquitectura



Em resumo…



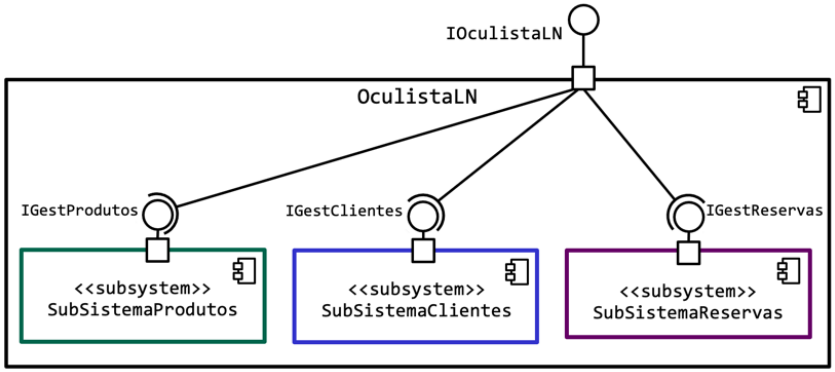


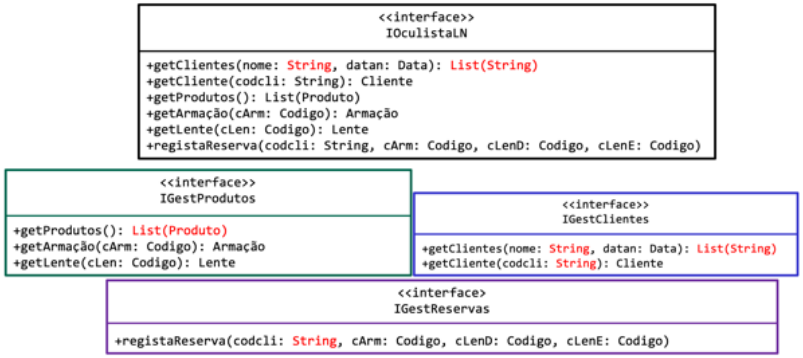
Use Case: Reservar armação e lentes

Descrição: Funcionário regista uma reserva de armação e lentes
Pós-condição: Reserva fica registada
Fluxo normal:
1. Funcionário indica nome e/ou data de nascimento do cliente
2. Sistema procura clientes
3. Sistema apresenta lista de clientes
4. Funcionário selecciona cliente
5. Sistema procura cliente
6. Sistema apresenta detalhes do cliente
7. Funcionário confirma cliente
8. Sistema procura produtos e apresenta lista
9. Funcionário indica Código de armação e lentes
10. Sistema procura detalhes dos produtos
11. Sistema apresenta detalhes dos produtos
12. Funcionário confirma produtos
13. Sistema regista reserva dos produtos
14. <<include>> imprimir talão

Fluxo alternativo: [lista de clientes tem tamanho 1] (passo 3)
3.1. Sistema apresenta detalhes do único cliente da lista
3.2. regressa a 7

Fluxo de excepção: [cliente não quer produto] (passo 12)
11.1. Funcionário rejeita produtos
11.2. Sistema termina processo





Em resumo…

Em DSS adoptamos o seguinte método para a passagem sistemática de UCs para DSS:

- Dividimos os fluxos em sequências de *transacções*
- *Identificamos responsabilidades da lógica de negócio*
- *Identificamos métodos*
- *Agrupamos os métodos em sub-sistemas*

Diagramas da UML 2.x