

FIAP

FIAP

COMPLIANCE & QUALITY ASSURANCE

Prof. M.Sc. Felipe Desiglo Ferrare
proffelipe.ferrare@fiap.com.br



Métricas de Software

Métricas de Software

São importantes pois possibilitam **analisar o código** encontrar pontos de **atenção** e **risco** onde futuros problemas de manutenção ou possibilidades de problemas futuros e defeitos dentro de um código.

Métodos ponderados por Classe (WMC)

A grandeza “métodos ponderados por classe” (WMC, do inglês weighted methods per class) representa o total das complexidades dos métodos de uma classe. O valor é dado pela soma das complexidades de cada método. Uma forma simplificada de calcular o WMC é considerar os métodos com o mesmo valor para complexidade, sendo este valor igual a 1. Neste caso, o valor do WMC é igual ao número de métodos da classe. No caso de métodos maiores, pode-se calcular a complexidade do método usando-se métricas de tamanho de programa. A mais fácil de ser computada é o número de linhas de código (LOC). Pode-se, também, calcular a complexidade de cada método usando a complexidade ciclomática.

Métodos ponderados por Classe (WMC)

$$WMC = \sum_{i=1}^n c_i$$

Onde $C(i)$ pode ser 1 para cada método, ou pelo número de linhas do método, etc.

Exemplo WMC

Classe ALUNO

-Matricula: number[5]
-Nome: string[50]
-Telefone: number[8]
-Endereço: string[120]

+Matricular()
+TrancarMatricula()
+CancelarMatricula()
+PagarMensalidade()
+NegociarAtraso()
+FazerProva()
+EntregarTrabalhos()
+ComunicarAusência()



CMI = 8

Classe CURSO

-ID: number[5]
-Nome: string[50]
-Duração: number[1]

+Criar()
+Excluir()



CMI = 2

WMC = 10

Profundidade da árvore de herança (DIT)

A profundidade da árvore de herança (DIT, do inglês depth of the inheritance tree), para uma classe, é definida como sendo o comprimento máximo do nó que representa a classe até a raiz da árvore (classes mais abstratas). Árvores de herança muito profundas geram muita complexidade no projeto pelo fato de mais classes e métodos estarem envolvidos. A herança, ou generalização, pode aumentar a complexidade de uma classe pois o projetista deve conhecer, além dos métodos da própria classe, todos os métodos e atributos relacionados que esta classe herda.

Exemplo



Profundidade da Classe PESSOA: 3 Classe SEDE: 0

Classe FÍSICA: 2 Classe FILIAL: 0

Classe JURÍDICA: 1 Classe PROFESSOR: 0

Classe ALUNO: 0 Classe ADMINISTRATIVO: 0

Classe FUNCIONÁRIO: 1

Número de Subclasses (NOC)

O número de subclasses (**NOC**, do inglês number of children) é o número de subclasses diretas de uma classe. Quanto maior o número de subclasses diretas de uma classe, maior a possibilidade de que a herança tenha sido usada incorretamente para esta classe, em outras palavras, é provável que estejam faltando níveis da árvore de herança.

Exemplo



Número de Filhos de PESSOA: 2

Classe SEDE: 0

Classe FÍSICA: 2

Classe FILIAL: 0

Classe JURÍDICA: 2

Classe PROFESSOR: 0

Classe ALUNO: 0

Classe ADMINISTRATIVO: 0

Classe FUNCIONÁRIO: 2

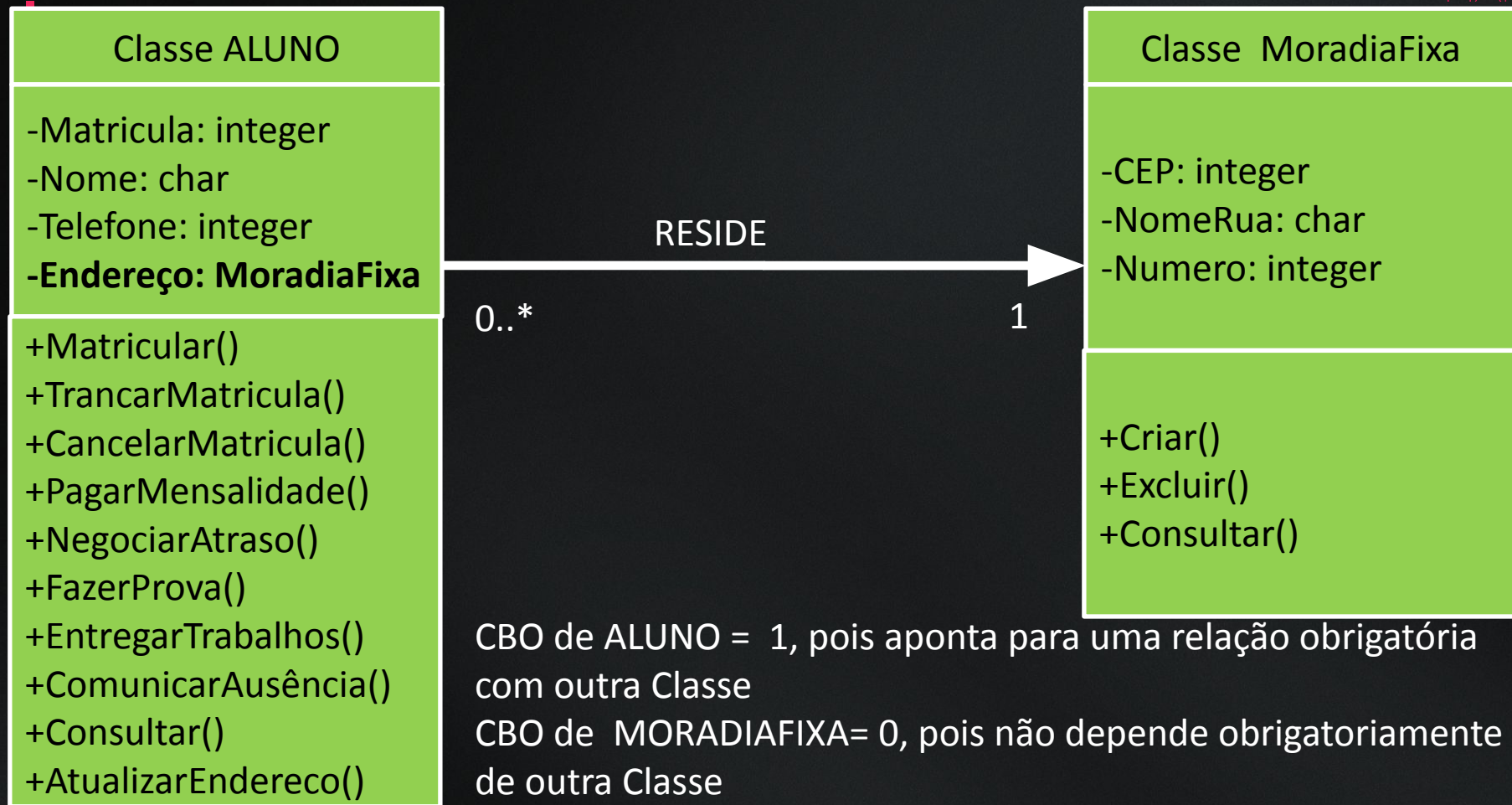
Acoplamento entre Objetos (CBO)

A grandeza “acoplamento entre objetos” (**CBO**, do inglês coupling between objects) de uma classe é definida como sendo o número de outras classes com as quais esta classe está acoplada (relacionada através de uma associação). Dois objetos estão acoplados quando os métodos de um objeto usam métodos ou variáveis de instância do outro. Em outras palavras, o número de classes das quais esta classe usa métodos ou variáveis de instância. Uma maneira prática para determinar o CBO é usando os cartões classe-responsabilidade-colaborador (CRC). Um colaborador é uma classe que presta serviços para que uma outra classe consiga realizar suas responsabilidades. Acoplamento excessivo entre objetos de um sistema prejudica o desenvolvimento modular, além de dificultar o reuso.

Acoplamento entre Objetos (CBO)

CBO = número de Associações que partem da Classe analisada, apontando para outras Classes, o que implica na criação de ligação com Objetos da Classe associada.

Calculado Classe a Classe

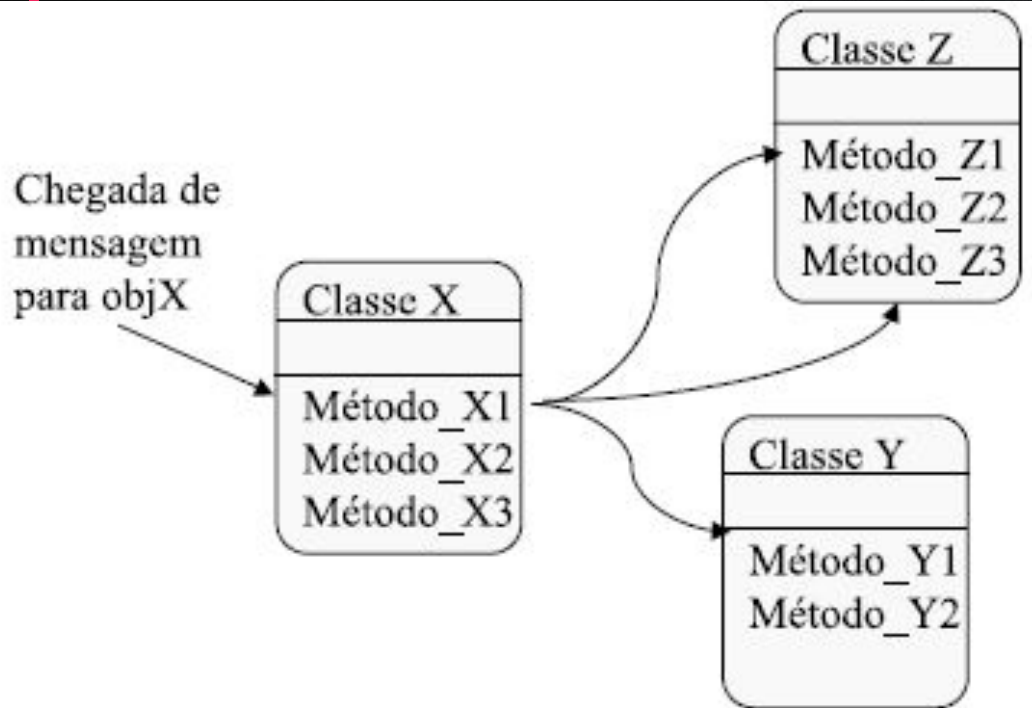


Resposta para uma Classe (RFC)

A grandeza “resposta para uma classe” (RFC, do inglês response for a class) é definida como a cardinalidade do conjunto de respostas de uma classe.

RFC = número de vezes em que ocorrem acionamentos (mensagens) que os Métodos da Classe fazem para Métodos de outras Classes.

Calculado Classe a Classe, Método a Método.



RFC da Classe X = 4

Algoritmo do Método_X1

Inteiro A;

Inteiro B;

Boolean C;

Inteiro D;

*Obtém input de A

Chama **Método_Z1 (A);**

*Obtém input de B

Chama **Método_Z3 (B);**

*Avalia o maior número entre A e B

C = Chama **Método_Y1 (A, B);**

*Avalia o maior número entre A e D

D = 10;

C = Chama **Método_Y1 (A, D);**

Fim_Algoritmo

Obrigado!

FIAP