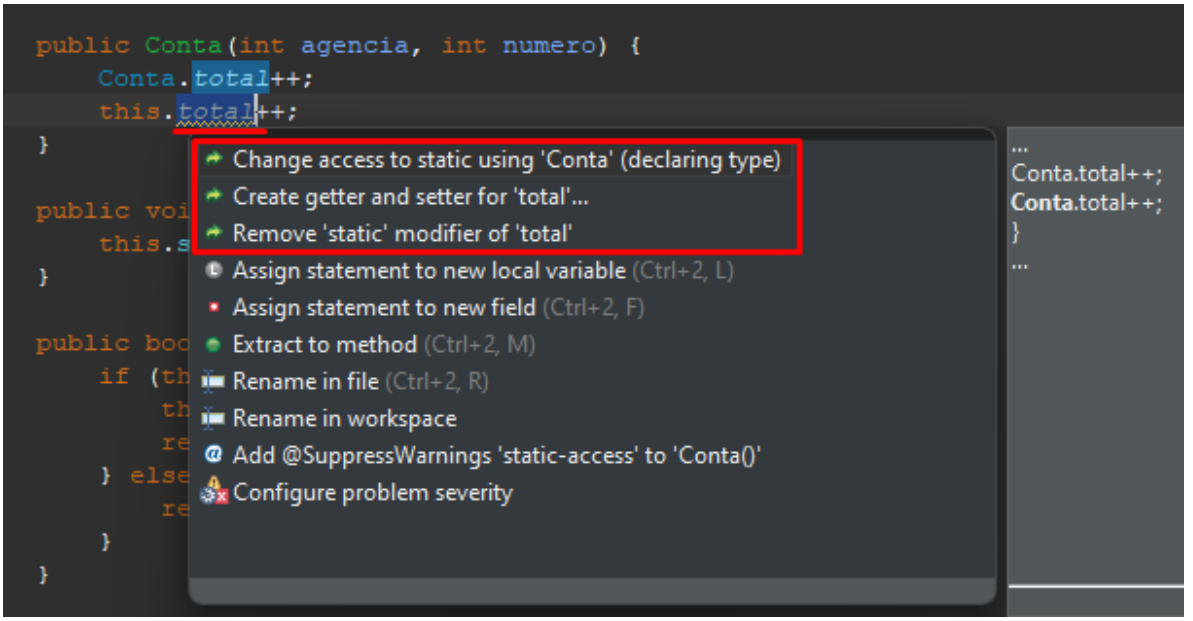
Herança

Anotações de coisas avulsas notadas:

Quando se coloca um atributo ou método como static a gente não pode chama-lo com this.atributo ou com o (objeto).atributo (lembrando que objeto é uma classe já instanciada) e sim com (classe).atributo. Ex:



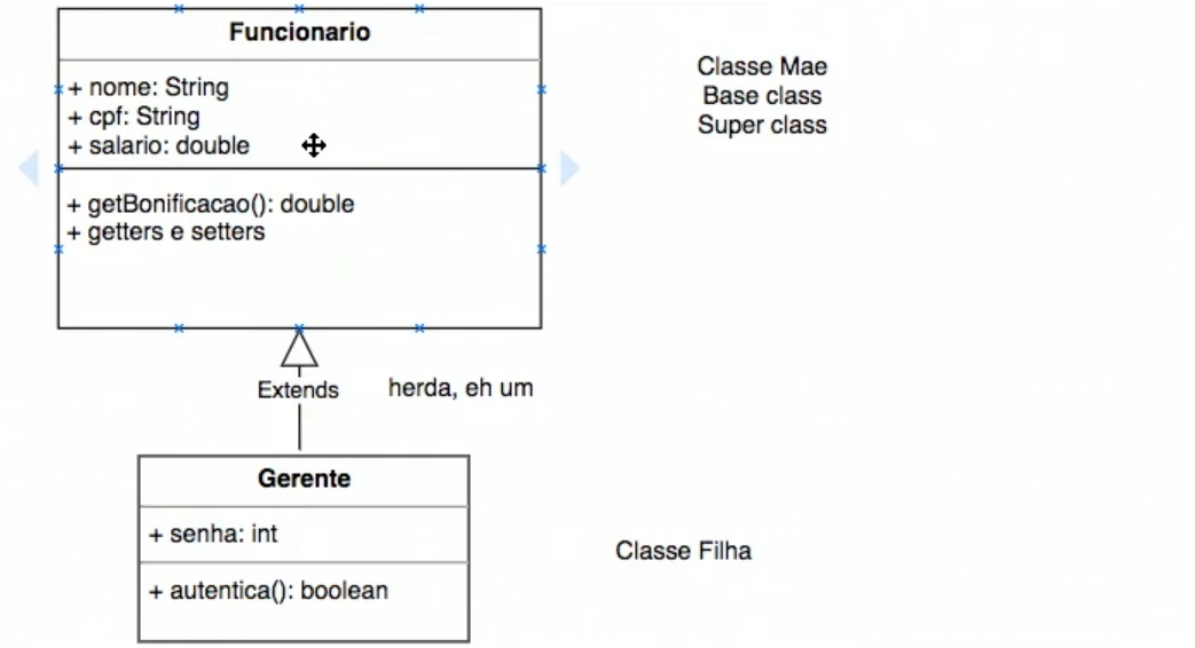
Herança também é um relacionamento entre classes, composição por exemplo é um relacionamento entre classes que é quando damos a um atributo o tipo de outra classe nossa, fugindo do convencional que é String, int, boolean, etc. Ex:

- ```
  private int numero;
  private Cliente titular;
  ```

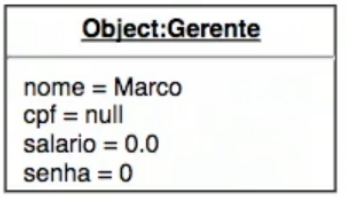
Se não criamos nenhum construtor o compilador automaticamente insere um construtor padrão que é o vazio.

Ao criamos uma classe Funcionário ela deve conter atributos que tem na classe gerente e diretor, para não precisarmos em cada uma repetir métodos e atributos a gente na gerente e diretor estende a funcionário que aí conseguimos usar os métodos e atributos dela nessas classes.

Assim segue o nosso projeto até o momento:
  ```




```
Gerente g1 = new Gerente();
g1.setNome("Marco");
```



Temos como usar o protected no atributo salario na classe Funcionário para escrever que o método getBonificacao() do gerente seja sem a comissão e apenas o salário.

```
3 usages  1 inheritor
public class Funcionario {

    2 usages
    private String nome;
    2 usages
    private String cpf;
    4 usages
    protected double salario;
```

O protected diz que tal atributo ou método ou até mesmo classe pode somente ser acessado por classes que estendem daquela classe ou seja **classes filhas**. **(Mas não é uma boa prática, pois é melhor usarmos os métodos get and setters).**

Ao puxarmos algum atributo ou método da classe mãe em classes filhas é uma boa prática usarmos o super ao invés de this, pois this é usado geralmente para nos referirmos ao que se tem na classe em questão e o super é para falar que estamos pegando aquilo da classe mãe.

A **assinatura** de um **método** é exatamente o seu tipo de acesso, o tipo de retorno que ele vai retornar, o nome e os parâmetros, exemplo abaixo:

```
public double getBonificacao()
```

Essa assinatura por boas práticas não alteramos ela quando reescrevemos o método, somente em algumas regrinhas que podemos alterar.

```
1 usage
public double getBonificacao() {
    return super.salario;
    // return this.salario;
}
```

Super com métodos:

Podemos também chamar um método da **classe mãe** (**super class**) com o **super** e usar ele dentro deste mesmo método só que reescrito na **classe filha**. Ex:

```
public double getBonificacao() {
    return (super.getBonificacao()) + super.salario;
}
```

Polimorfismo:

Objeto não troca o tipo o que pode variar é a referência.
Ou seja o que fica do lado esquerdo (Funcionario) pode variar já o que fica no direito (Gerente()) não.

```
Funcionario g1 = new Gerente();
```

Porém se a classe mãe for a que está sendo instanciada (lado direito) e uma filha quiser instancia-la (lado esquerdo) não vai dar certo, pois a mesma não é do tipo da filha e sim a filha estende o tipo da mãe.
Com isso só conseguimos utilizar métodos e atributos da classe mãe Funcionario.
Polimorfismo nada mais é que um objeto que pode ser referenciado através de uma referência do mesmo tipo ou de uma referência mais genérica (classe mãe).
Para deixarmos claro essa ideia segue o exemplo abaixo:
Imagina que temos uma classe que cuida de todas as bonificações somando o gasto somente de bonificações que a empresa terá, sem o polimorfismo nós teríamos que criar um método para cada classe que representa um tipo de funcionário:

```
public class ControleBonificacao {

    private double soma;

    public void registra(Gerente g) {
        double boni = g.getBonificacao();
        this.soma = this.soma + boni;
    }

    public void registra(Funcionario f) {
        double boni = f.getBonificacao();
        this.soma = this.soma + boni;
    }

    public void registra(EditorVideo ev) {
        double boni = ev.getBonificacao();
        this.soma = this.soma + boni;
    }

    public double getSoma() {
        return soma;
    }
```

Já com o polimorfismo podemos facilmente retirar todo esse código duplicado, a classe funcionário é a classe mãe das classes (gerente, programador, diretor, etc) com isso todas são do tipo funcionário por trás dos panos, então só precisamos de um método que registra recebendo como parâmetro um objeto do tipo Funcionario.

```
public class ControleBonificacao {

    private double soma;

    public void registra(Funcionario f) {
        double boni = f.getBonificacao();
        this.soma = this.soma + boni;
    }

    public double getSoma() {
        return soma;
    }

}
```

Sempre o método da classe especificada (instânciada) que vai ser executado.

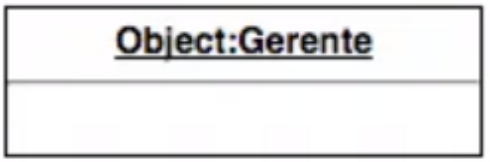
```java
public static void main(String[] args) {

    Gerente g1 = new Gerente();
    g1.setNome("Marcos");
    g1.setSalario(5000.0);

    Funcionario f = new Funcionario();
    f.setSalario(2000.0);

    EditorVideo ev = new EditorVideo();
    f.setSalario(2500.0);

    ControleBonificacao controle = new ControleBonificacao();
    controle.registra(g1);
    controle.registra(f);
    controle.registra(ev);

    System.out.println(controle.getSoma());

}
```

Nesse caso o método de bonificação da classe gerente que vai ser usada na classe de ControleBonificacao.

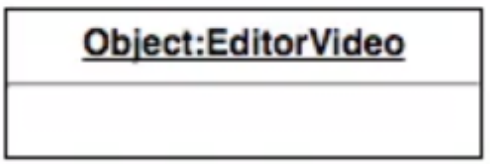
RECAPITULANDO:

Podemos ter um objeto do tipo gerente que tem uma referencia do tipo Funcionario. **(MAS NÃO PRECISAMOS COLOCAR FUNCIONARIO PODE SER APENAS O GERENTE DE REFERÊNCIA JÁ QUE O MESMO É UM FUNCIONARIO, POIS É A CLASSE FILHA, FAZEMOS ISSO SOMENTE PARA VERMOS).**

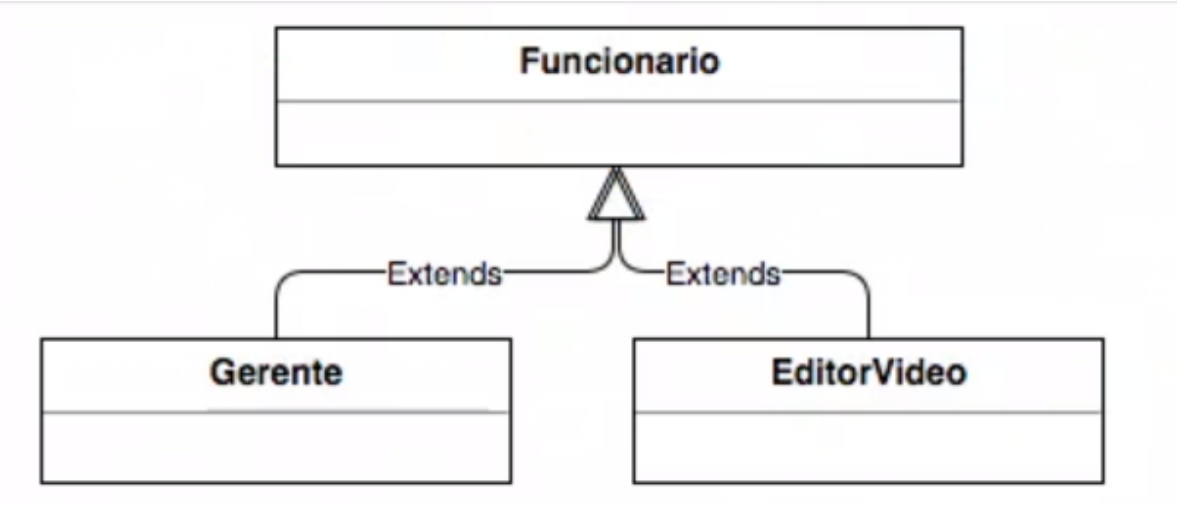
Funcionario gerente = new Gerente();



EditorVideo editor = new EditorVideo();



Reparem que temos a mesma referência genérica (Funcionario) que aponta para dois objetos de tipos diferentes.
Isso funciona porque o gerente é um Funcionario.

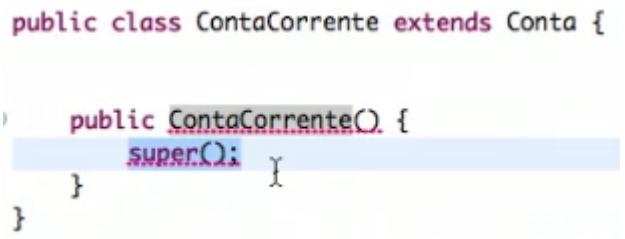


Com o polimorfismo podemos criar vários tipos novos como ex: fotografo, pintor, etc. desde que eles estendem de Funcionario, os métodos que aceitem como parâmetro objetos do tipo Funcionario não precisam ser alterados em nada.
pontos abordados até agora:

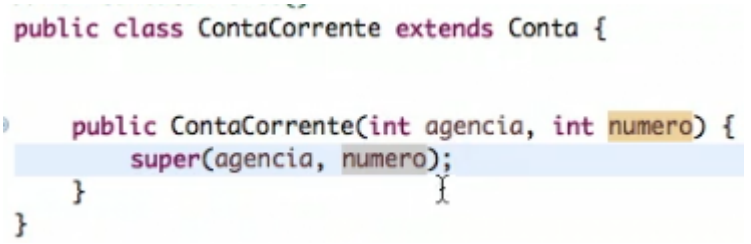
- objetos não mudam de tipo;
- a referência pode mudar, e aí entra o polimorfismo;
- o polimorfismo permite usar referências mais genéricas para a comunicação com um objeto;
- o uso de referências mais genéricas permite desacoplar sistemas.
- **Na herança na classe filha herdamos os métodos e atributos, mas não herdamos os construtores, o construtor é somente da classe ele nunca é passado para outras classes**.

Continuação herança:

Se uma classe não tem um construtor padrão, ou seja seu construtor foi escrito e não é vazio, ao gerarmos uma classe filha ela ira ter erro, pois essa classe filhatambém não pode ter um construtor vazio pelo motivo de o Java ao ver essa classe filha com o construtor vazio ele vai tentar pegar o construtor da mãe e isso não pode a não ser que a mãe tenha um construtor vazio. **(Mesmo se não colocarmos o super o Java coloca implicitamente sem precisar também de escrevermos um construtor vazio, pois construtores também se não escritos ficam vazios implicitamente)**.

- 
```
public class ContaCorrente extends Conta {

    public ContaCorrente() {
        super();
    }
}
```

  Para resolver isso podemos também chamar um construtor especifico colocando os parâmetros no nosso construtor da classe filha iguais aos da classe mãe e colocando no Super os objetos que serão enviados para esse construtor. (Podemos ter um construtor específico e outro vazio mãe, com isso poderíamos sim não especificar nada e utilizar o construtor vazio na filha).

- 
```
public class ContaCorrente extends Conta {

    public ContaCorrente(int agencia, int numero) {
        super(agencia, numero);
    }
}
```

A anotação @Override é muito útil para quando formos reescrever um método da classe mãe na classe filha, ele impede de errarmos algo na reescrita, por exemplo: Ele impede que ao reescrevermos o método **saca** a gente coloque **sacar** que é escrito de maneira diferente, impedindo assim que criemos um método novo ao invés de reescrever um já existente por erro.