Desenvolvimento Web em Angular

por João Teixeira

O que é o Angular?

- Angular é uma framework JavaScript reativa
- Mantido por uma equipa da Google e de código aberto
- Amplamente utilizado para aplicações web modernas
- É contruído utilizando TypeScript
- E tem uma arquitetoras baseada em componentes, que são pequenos grupos de funcionalidade isoladas e independente
- Os componentes são compostos geralmente por um arquivo TS (o comportamento), um arquivo HTML (a estrutura visual) e um arquivo de estilos (CSS ou um pré-processador)

Um pouco da história do Angular

- Podemos dizer que a história do Angular é um pouco caótica e até hoje podem gerar dúvidas sobre a diferença entre AngularJS e Angular
- AngularJS começou a ser concebido em 2009 com a intensão de simplificar o desenvolvimento de aplicações web
- Inicialmente o AngularJS era utilizado apenas em alguns projetos, mas percebendo na prática o quanto beneficiava no desenvolvimento de aplicações web, os criadores decidiram tonar o AngularJS open-source em 2010
- E logo no seu início o AngularJS teve uma grande aceitação, não demorando muito a haver dezenas de projetos a usar essa nova tecnologia

Um pouco da história do Angular

- Em 2015 já era utilizado por grande empresas e milhares de desenvolvedores pelo mundo inteiro
- O seu desenvolvimento foi sendo mantido oficialmente pela Google e já contava com uma equipa própria
- E por essa altura surgiu no JS o ECMAScript 6 (ES6), que trazia novos avanços tecnológicos e padrões de desenvolvimento
- Com isso a equipa do AngularJS precisou de buscar estratégias para adequar a framework a esse novo cenário
- Foi a partir disso que a equipa optou por lançar a versão 2.0
- Mas o que era para ser apenas uma atualização acabou por se tornar um dos períodos mais caóticos da historia do Angular

Um pouco da história do Angular

- Esse caos deu-se pelo facto de o AngularJS ter sido completamente rescrito na sua versão 2.0, mudando totalmente conceitos e praticas utilizadas nas versões anteriores (trazendo também utilização do TS)
- É fácil imaginar a rejeição que isso gerou na grande comunidade que já tinha na época
- Com tudo isso e a impossibilidade da portabilidade das aplicações que utilizavam a versão anterior, o AngularJS praticamente tonou-se um novo framework
- Então, em 2016, o Google optou por dividir a framework em 2, nascendo assim o Angular

Um pouco da história do Angular

- A versão legada continuaria a ser desenvolvida e manteve nome original (AngularJS) e a versão 2 chamou-se só “Angular”
- As tuas versões possuem sites e documentações diferentes
- Atualmente AngularJS está na sua versão 1.8 e é utilizado geralmente em grandes projetos legados
- Já o Angular está na sua versão 16.2
- E junto com o React e Vue.js, lideram o ranking de frameworks de JavaScript mais utilizados

Preparação do ambiente de desenvolvimento

- Navegador Web (*Web browser*):
  - Google Chrome
  - Mozilla Firefox
  - Microsoft Edge
  - Safari
  - Opera
  - Brave
  - (ou muitos outros...)
- IDE (do inglês *integrated development environment*):
  - Visual Studio Code
  - Sublime Text
  - Visual Studio (2022; Comunidade)
  - NetBeans
  - IntelliJ IDEA
  - (ou muitos outros...)

Preparação do ambiente de desenvolvimento

- Eu vou usar:
  - Google Chrome - https://www.google.com/chrome/
  - Visual Studio Code - https://code.visualstudio.com/download/
  - ** São livre para usar outro Navegador ou IDE*
- Precisamos, além disso de:
  - Instalar o Node.js (versão lts) - ~~https://nodejs.org/~~
    - **É recomendado usar um *Node Version Manager*** (nvm), em vez de só instalar o Node.js normal:
      - Para Windows - https://github.com/coreybutler/nvm-windows/
      - Para unix, macOS e windows WSL - https://github.com/nvm-sh/nvm/
  - Um *Node Package Manager* (npm) - geralmente instalado com o Node.js
  - Angular CLI - na linha de comando - `npm install -g @angular/cli`

"Mãos à massa!"

Exercício prático em grupo

Gerir versões no *Node Version Manager*

- Instalar uma versão:
  - > nvm install <versão>
  - > nvm install lts
  - > nvm install 20.9.0
- Ver a lista de versões instaladas:
  - > nvm list
- Usar um versão previamente instalada:
  - > nvm use <versão>
  - > nvm use 20.9.0
- Remover um versão já instalada:
  - > nvm uninstall <versão>
  - > nvm uninstall 20.9.0
- Ver a versão do NVM:
  - > nvm --version
  - > nvm version
  - > nvm v
- Mais detalhes:
  - > nvm

Gerir o Node.js e o *Node Package Manager*

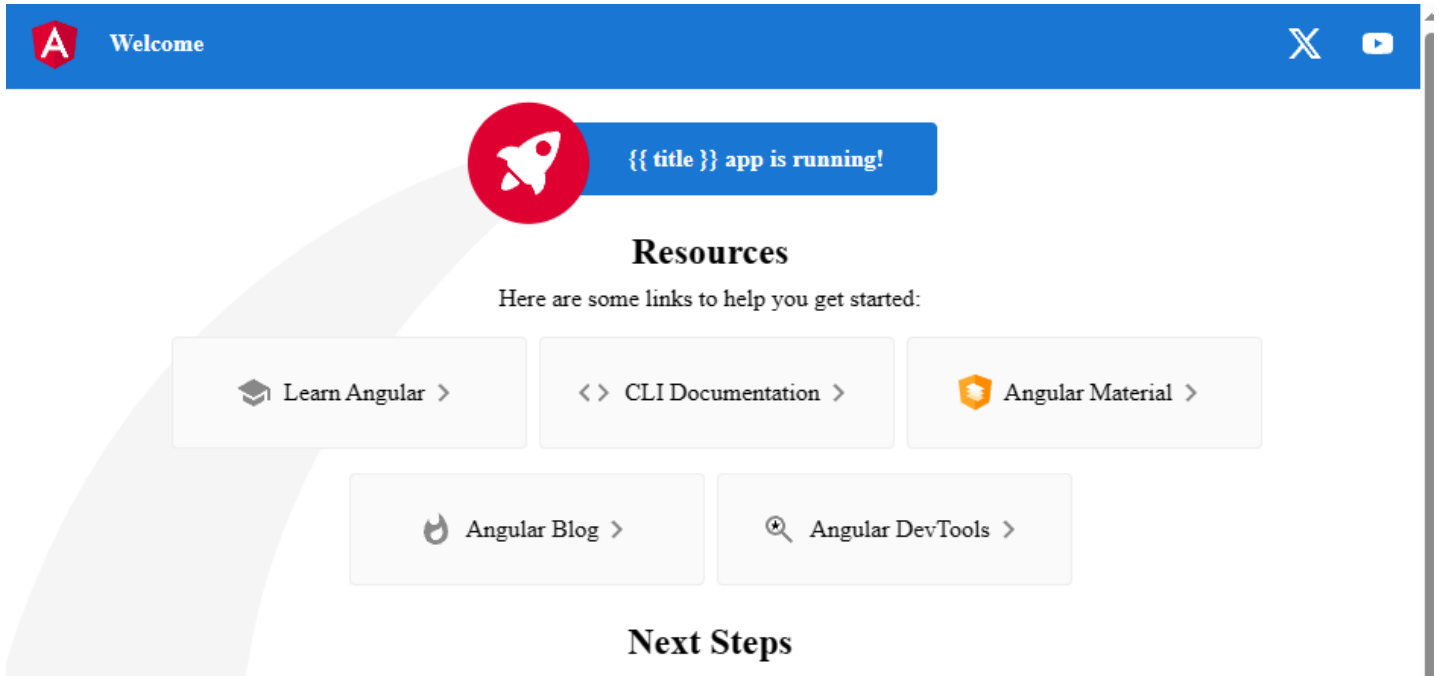
- Ver a versão do Node.js:
  - > node --version
  - > node –v
- Mais detalhes:
  - > node --help
  - > node -h
- Instalar um pacote no NPM:
  - > npm install <pacote>
  - Instalar como um pacote global:
    - > npm install -g <pacote>
- Remover um pacote no NPM:
  - > npm uninstall <pacote>
  - > npm uninstall -g <pacote>
- Listar pacotes intalados:
  - > npm ls
- Mais detalhes:
  - > npm help

Criar um novo projeto Angular

- Se ainda não temos instalado a CLI devemos o fazer:
  - > npm install -g @angular/cli
- Para criar um novo projeto usamos o comando:
  - > ng new nome-da-minha-app
  - > ng n nome-da-minha-app
  - Lembrar de entrar dentro da pasta do nosso projeto:
  - > cd nome-da-minha-app // comando em Windows
- Para começarmos a visualizar a nossa App:
  - ng serve
  - ng serve –open // para abril logo a app no navegador predefinido
  - ng serve –o // " " "

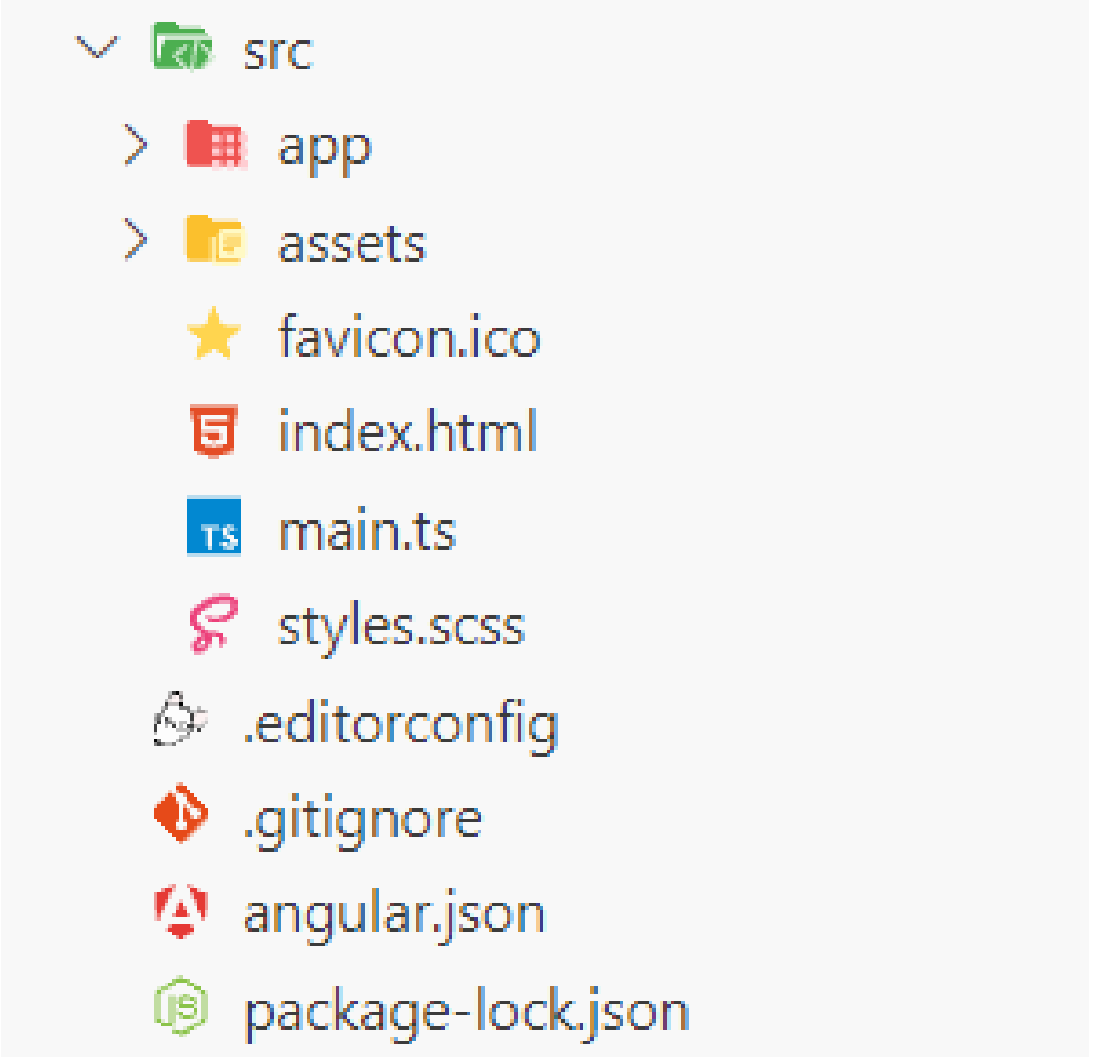
Criar um novo projeto Angular

- Normalmente a aplicação será servida em http://localhost:4200/
  - Caso o angular CLI não conseguir usar a porta 4200, tentara usara outra automaticamente
- Devemos ter algo parecido com:



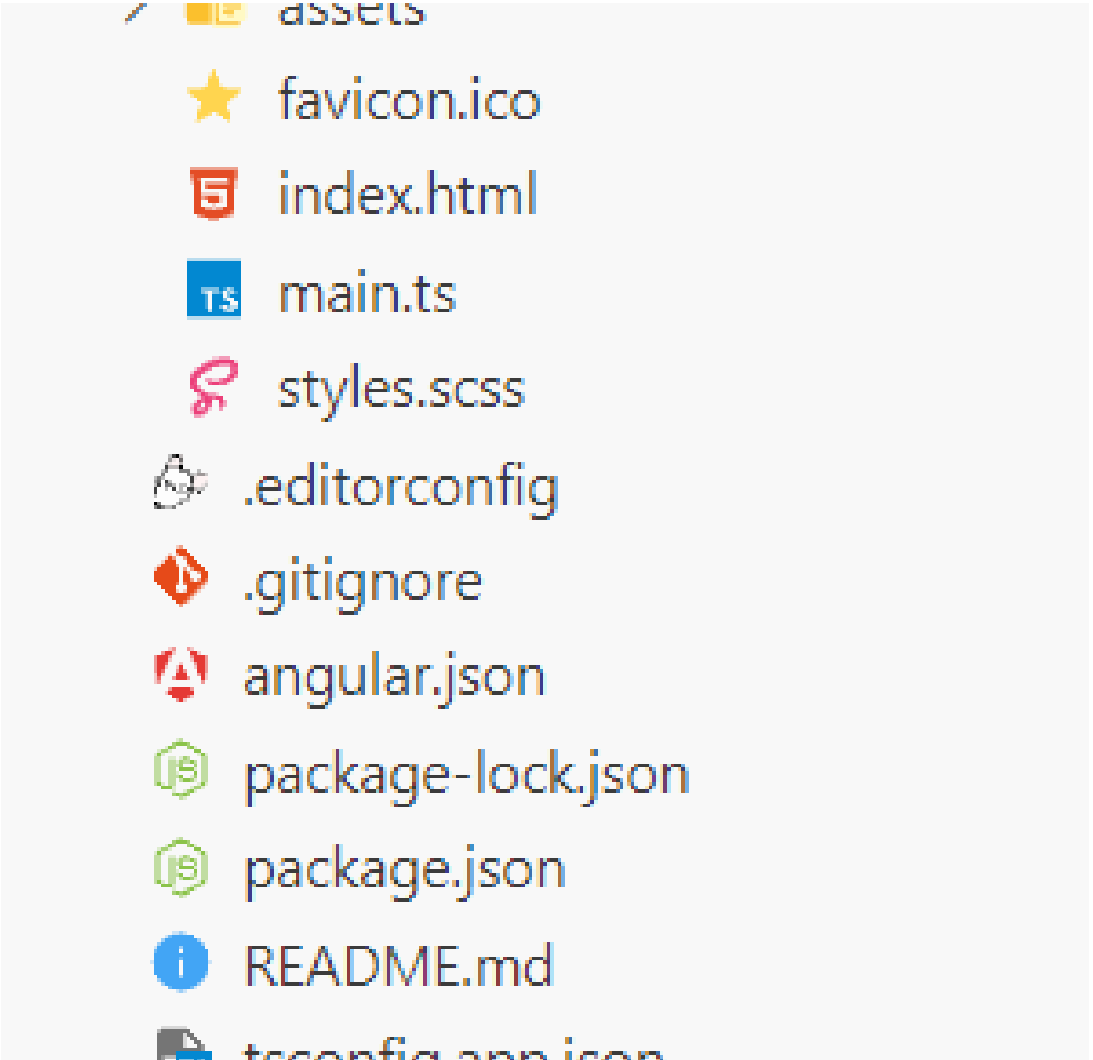
Estrutura de pastas e ficheiros

- /src/app/
  - É onde estará todo o que vamos desenvolver na nossa aplicação
- /src/assets/
  - É onde devemos por todo o conteúdo de média/outros usado pela nossa aplicação
- /src/favicon.ico
  - O ícone padrão da nossa aplicação



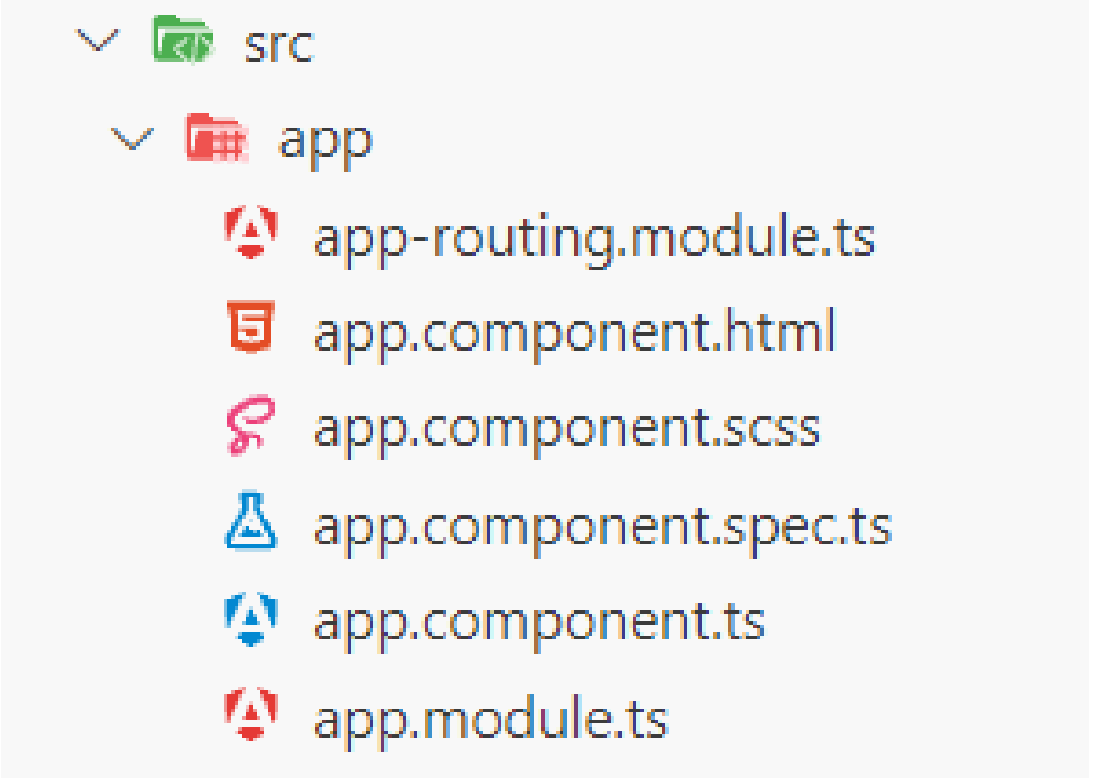
Estrutura de pastas e ficheiros

- /src/index.html
  - Onde a nossa aplicação será renderizada
  - É possível adicionar algumas definições globais
- /src/main.ts
  - Onde é possível programar algumas definições globais
- /src/style.scss
  - Onde é possível definir estilos globais para a nossa aplicação
- /angular.json
  - Onde estão algumas definições da nossa aplicações



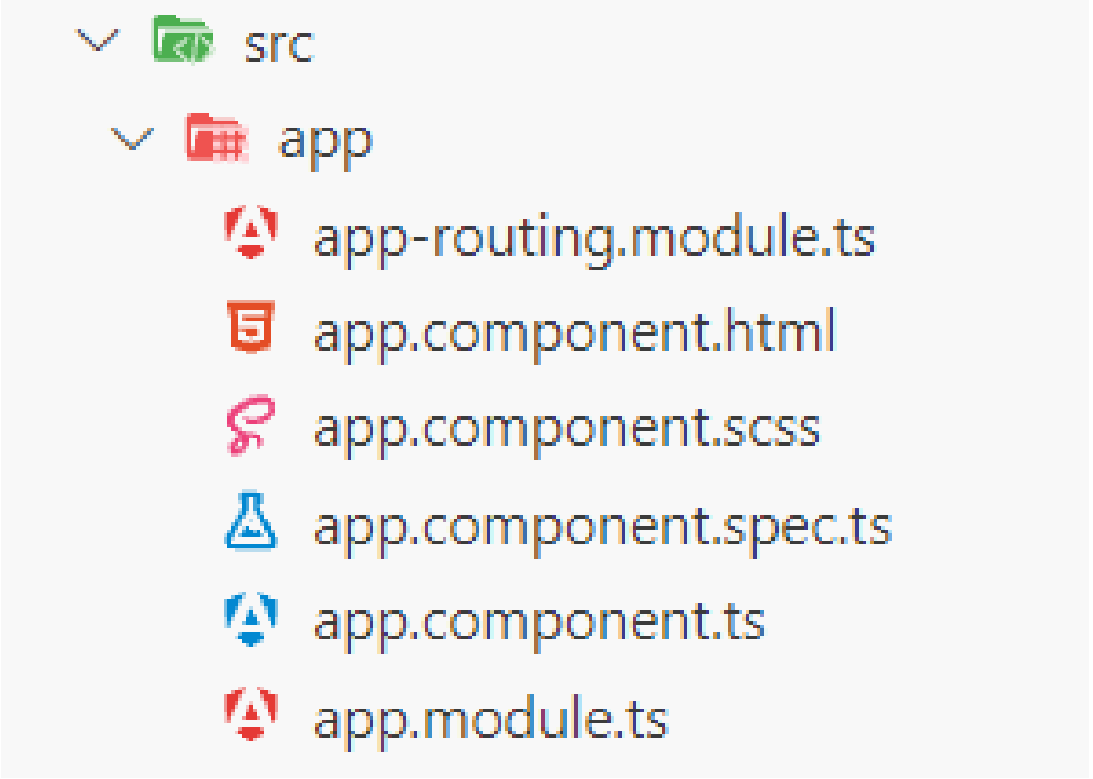
Estrutura do componente APP

- O componente base da aplicação tem na sua estrutura os ficheiros representados na imagem
- app-routing.module.ts
  - É onde fica a definição das rotas que podemos navegar
- app.component.html
  - É onde estará a estrutura HTML do componente APP



Estrutura do componente APP

- app.component.scss
  - É onde estará os estilos CSS do componente a serem usados pelo HTML
- app.component.spec.ts
  - Ficheiro de testes unitários
- app.component.ts
  - Onde estará a lógica do componente
- app.module.ts
  - Onde vamos importar os módulos a serem usados pela aplicação



Criar um novo componente em Angular

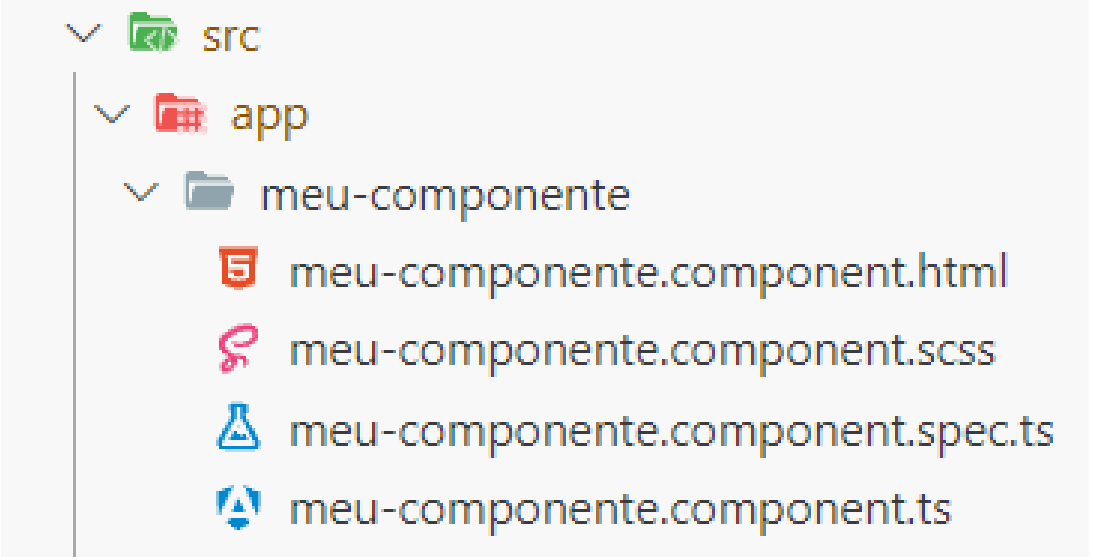
- Usamos o comando:
  - > ng generate component meu-componente
  - > ng g c meu-componente

  - É possível criar o componente numa “subpasta” (1 ou mais), ex.:
    - > ng g c components\meu-componente
    - > ng g c pages\meu-componente
    - > ng g c pasta\outra-pasta\meu-componente

- Apos o comando finalizar o componente vai ser criado em /src/app*[/pasta e subpastas]*/<nome do componente>

Estrutura padram de um componente

- *.component.html
  - Onde estará a estrutura HTML
- *.component.scss
  - Onde estará os estilos CSS para o componente em especifico
- *.component.spec.ts
  - Ficheiro de testes unitários
- *.component.ts
  - Onde estará a lógica do componente



Data binding

- Data binding é um conceito importante em Angular que permite apresentar/sincronizar os dados entre o código TypeScript e o HTML
- Existem quatro tipos de data binding em Angular:
  - Interpolation
  - Property binding
  - Event binding
  - Two-way binding

Interpolation

- É o tipo mais simples de data binding
- Permite exibir os dados do código TS no HTML usando a sintaxe
  - {{ expression }}

```ts
meuNome = 'João';
mensagem = 'Eu adoro gatos! 😁';
imagem = 'https://images.pexels.com/photos/416160/pexels-photo-416160.jpeg?w=500';
```

```html
<h1>Olá, o meu nome é {{ meuNome }}</h1>
<p>{{ mensagem }}</p>
<img src="{{ imagem }}" alt="" />
```

Property binding

- É o tipo de data binding que permite passar os dados do seu código TS para os atributos dos elementos HTML
- Usando a sintaxe
  - [property]="expression"

```
botaoDesativado = true;
pCorTexto = '#336699';
pCorFundo = '#99ccff'
```

```
<button [disabled]="botaoDesativado">
  Botão
</button>
<p
  [id]="pId"
  [style.color]="pCorTexto"
  [style.backgroundColor]="pCorFundo">
  E também gosto de cães!
</p>
```

Event binding

- É o tipo de data binding que permite executar uma função do código TS quando um evento de um elemento HTML é disparado
- Usando a sintaxe
  - (event)="expression"

```
mostrarMensagem(): void {
  alert('Obrigado por clicares no botão!');
}
```

```
<button (click)="mostrarMensagem()">
  Clica neste botão
</button>
```

Two-way binding

- É o tipo de data binding que permite sincronizar os dados entre o código TS e o HTML em ambas as direções
- Usando a sintaxe
  - [(ngModel)]="expression“
- Para usar esse tipo de data binding, é preciso importar o módulo FormsModule no módulo principal
- Por exemplo, se houver uma variável chamada *name* no no componente, é possível usá-la para criar um campo de texto na no HTML que atualiza o valor de *name* nos dois sentidos
  - [(ngModel)]="name"

Passar dados do componente pai para o componente filho

- Para esse fim é usado o decorador @Input() numa variável no componente filho
- Isto significa que a variável vai passar a ser uma propriedade de entrada

```
// Filho
@Input() meuTitulo: string;
@Input('meu-titulo') meuTitulo: string;
@Input({alias: 'titulo', required: true}) meuTitul
o: string;
```

```
<!-- Pai -->
<app-meu-item [meuTitulo]="nome"></app-meu-item>
<app-meu-item [meu-titulo]="nome"></app-meu-item>
<app-meu-item [titulo]="nome"></app-meu-item>
```

Passar dados do componente filho para o componente pai

- Neste caso é usado o decorador @Output() numa variável do componente filho
- Isso define a variável como uma propriedade de saída
- Essa comunicação de saída é feita através de um evento
- O componente pai deve usar a sintaxe de *event binding* para se inscrever no evento do componente filho

Passar dados do componente filho para o componente pai

```ts
// Filho
@Output() mudancaNoContador = new EventEmitter<number>();
contador: number;

incrementar() {
  this.contador++;
  this.mudancaNoContador.emit(this.contador);
}
```

```ts
// Pai
public contador: number;

atualizar(valor: number) {
  this.contador = valor;
}
```

```html
<!-- Filho -->
<button (click)="incrementar()">+1</button>
```

```html
<!-- Pai -->
<p>Contador: {{ contador }}</p>
<app-botao-contador (mudancaNoContador)="atualizar($event)"></app-botao-contador>
```

Eventos

- Eventos são ações ou ocorrências que acontecem no sistema e que podem ser capturados e tratados pelo Angular
- Eventos podem ser gerados por interações do utilizador, como cliques, teclas, gestos, etc…
- Ou por mudanças de estado, como carregamento, atualização, erro, etc…
- Eventos permitem criar aplicações reativas e responsivas, que respondem às ações do usuário ou às alterações do sistema de forma adequada
- Eventos, normalmente, executam um função no código TS. Essa função pode receber um argumento opcional chamado $event, que contém o objeto do evento gerado pelo navegador

Eventos

- Usa-se a sintaxe de *event binding* para associar a função do seu componente a um evento de um elemento HTML no HTML
- A sintaxe é (event)="expression“
- Onde event é o nome do evento
  - Alguns dos eventos possíveis são: click, submit, focus, copy, keyup, keypress, keydown, keydown.*shift.t*, mouseenter, load, etc…
- E onde expression é a chamada da função do seu componente
  - Exemplo: myFunction(), myFunction($event), etc…

```
<button (click)="onClick()">Clique-me</button>
<input type="text" (keyup)="onKey($event)">
```

Sistema de Rotas

- Rotas são um recurso do Angular que permite definir e navegar entre diferentes componentes numa aplicação
- Com rotas, é possível criar uma experiência de utilizador mais dinâmica e interativa, além de facilitar a organização e a manutenção do código
- Casso não tenha sido selecionado que se pretende usar o sistema de rotas ao criar um novo projeto
  - É preciso criar o módulo de rotas e pode-se usar o comando
    - ng generate module app-routing
  - Importar, caso o comando não o tenha feito, os módulos
    - *RouterModule* e *Routes*

Sistema de Rotas

- Criar uma constante para o array de rotas
  - const routes: Routes = []
- Passar o array de rotas para o método RouterModule.forRoot(routes) nos imports[] do @NgModule do módulo de rotas
- Adicionar o RouterModule nos exports[] do @NgModule do módulo de rotas
- Importar o módulo de rotas no módulo principal (geralmente o AppModule), para que as rotas sejam registradas na aplicação
- Adicionar a diretiva <router-outlet> no HTML do componente principal (geralmente o AppComponent), para que ele possa indicar onde os componentes serão apresentados de acordo com a rota atual

Sistema de Rotas

- Em const routes: Routes = [], geralmente em src/app/app-routing.module.ts, é possível adicionar as rotas que queremos
- Exemplos:
  - { path: 'home', component: HomeComponent },
  - { path: 'sobre', component: AboutComponent },
  - { path: 'contato', component: ContactComponent }
- Para navegar para uma rota, usa-se a diretiva routerLink no HTML, exemplos:
  - <a routerLink="/home">Home
  - <a routerLink="/about">Sobre
  - <a routerLink="/contact">Contato

Diretivas estruturais

- São um tipo de diretivas do Angular que permitem alterar a estrutura do DOM, adicionando ou removendo elementos dinamicamente
- Elas são reconhecidas pelo prefixo * antes do nome da diretiva
- As diretivas estruturais mais comuns são: *ngIf, *ngFor ou *ngSwitch
- ***ngIf**: Permite condicionar a exibição de um elemento baseado em uma expressão booleana. Se a expressão for verdadeira, o elemento é renderizado no DOM, caso contrário, ele é removido. Por exemplo:

```
<p *ngIf="show">Eu sou uma diretiva estrutural</p>
```

Diretivas estruturais

- ***ngFor**: Permite iterar sobre uma coleção de dados e criar um elemento para cada item da coleção. Por exemplo:

```
<ul>
  <li *ngFor="let produto of produtos">{{produto.nome}} - {{produto.preco}}</li>
</ul>
```

- ***ngSwitch**: Permite criar diferentes casos de exibição de um elemento baseado em uma expressão. Por exemplo:

```
<div [ngSwitch]="cor">
  <p *ngSwitchCase="'vermelho'">A cor é vermelha</p>
  <p *ngSwitchCase="'azul'">A cor é azul</p>
  <p *ngSwitchDefault>A cor é desconhecida</p>
</div>
```

Ciclo de vida de um componente

- O ciclo de vida é um conceito que se aplica aos componentes e diretivas do Angular
- Consiste nas diferentes fases ou etapas que ocorrem desde a sua criação até a sua destruição, passando pela sua renderização, atualização e interação com o utilizador
- Em cada fase do ciclo de vida, o Angular oferece a possibilidade de executar código personalizado através de métodos especiais chamados hooks ou ganchos, que tem o prefixo ng e seguidos pelo nome da fase
- Como por exemplo, ngOnInit, ngOnChanges e ngOnDestroy

Ciclo de vida de um componente

- Esses métodos permitem aos desenvolvedores realizar operações como inicializar propriedades, reagir a mudanças de dados, limpar recursos, etc...
- O Angular executa os métodos dos hooks em uma ordem específica, de acordo com o momento em que ocorrem os eventos do ciclo de vida
- A ordem dos hooks é a seguinte:
  - **ngOnChanges**: É executado sempre que o Angular deteta uma mudança em uma propriedade de entrada (@Input). Recebe um objeto do tipo SimpleChanges que contém os valores atuais e anteriores das propriedades alteradas

Ciclo de vida de um componente

- **ngOnInit**: É executado uma vez depois que o Angular termina de inicializar as propriedades de entrada. É usado para realizar operações de inicialização que dependem dos dados de entrada, como fazer requisições HTTP, atribuir valores a propriedades, etc...
- **ngDoCheck**: É executado a cada ciclo de deteção de mudanças do Angular, que é o mecanismo que o Angular usa para verificar se há mudanças nos dados e atualizar a view. É usado para implementar uma lógica personalizada de deteção de mudanças, que pode ser mais complexa ou específica do que a padrão do Angular

Ciclo de vida de um componente

- **ngAfterContentInit**: É executado uma vez depois que o Angular projeta o conteúdo externo na view. O conteúdo externo é o conteúdo que está entre as tags do seletor, e que pode ser acedido através da diretiva ng-content. É usado para realizar operações que dependem do conteúdo projetado, como aceder a elementos DOM, manipular dados, etc...
- **ngAfterContentChecked**: É executado depois de cada ciclo de deteção de mudanças do Angular, depois que o conteúdo projetado é verificado. É usado para realizar operações que dependem das mudanças no conteúdo projetado, como atualizar valores, aplicar estilos, etc...

Ciclo de vida de um componente

- **ngAfterViewInit**: É executado uma vez depois que o Angular inicializa a view do e as views dos seus filhos. É usado para realizar operações que dependem da view, como aceder elementos DOM, manipular dados, etc…
- **ngAfterViewChecked**: É executado depois de cada ciclo de deteção de mudanças do Angular, depois que a view e as views dos filhos são verificadas. É usado para realizar operações que dependem das mudanças na view, como atualizar valores, aplicar estilos, etc…

Ciclo de vida de um componente

  - **ngOnDestroy**: É executado uma vez antes que o Angular destrua o componente ou diretiva. É usado para realizar operações de limpeza, como cancelar subscrições, desalocar recursos, remover event listeners, etc...
- Para usar os hooks do ciclo de vida, é necessário implementar as interfaces correspondentes no componente ou diretiva, que estão definidas no módulo @angular/core. Cada interface define um método com o mesmo nome do hook, que deve ser implementado na classe do componente ou diretiva
- Por exemplo, para usar o hook ngOnInit, é necessário implementar a interface OnInit e o método ngOnInit()