IMT - Instituto Mauá de Tecnologia

Engenharia de Computação

ECM252 – Linguagens de Programação II

Professor Rodrigo Bossini

Aula 12 - Angular - Injeção de dependências - Módulo HTTP

1 Introdução

1.1 É comum que uma classe possua dependências. Ela pode usar, por exemplo, objetos de outras classes para desempenhar aquilo que promete. Assim, ela **depende** da existência dessas classes para também poder existir.

Há um padrão de projeto conhecido como **Injeção de Dependências** que permite que uma classe solicite suas dependências para uma fonte externa ao invés de ela mesma criá-las.

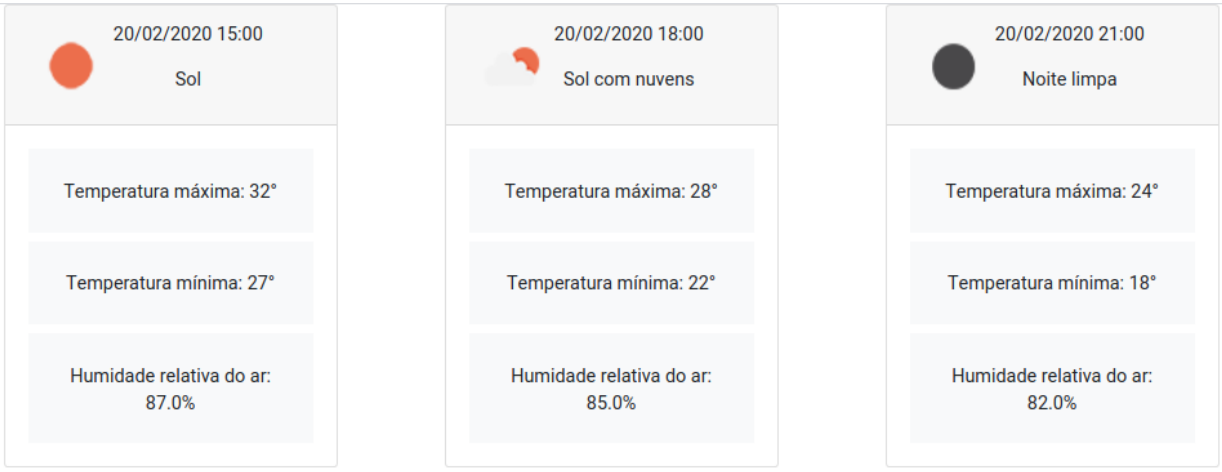
O Angular possui um mecanismo de Injeção de Dependências embutido que utilizaremos neste material.

1.2 Aplicações Front end, muito comumente, interagem com um Back end para disponibilizar todas as funcionalidades que prometem. Muitas vezes, a comunicação entre elas é feita utilizando-se o protocolo **HTTP**. Um dos módulos que o Angular oferece implementa o protocococolo HTTP e pode ser injetado com o mecanismo de injeção de dependências.

A aplicação desenvolvida neste material fará a exibição de uma **lista de previsões do tempo**. A princípio, ela irá exibir uma coleção de previsões que estão fixas no código. Aplicaremos a injeção de dependências e, a seguir,

Veja a Figura 1.1.

Figura 1.1



2 Desenvolvimento

2.1 (Novo projeto) Comece abrindo um novo terminal e navegando até o seu workspace, ou seja, a pasta que você está usando para abrigar os seus projetos Angular. Tome o cuidado de não acessar a pasta de nenhum projeto já existente. Use os comandos a seguir para criar um novo projeto Angular e navegar até o seu diretório.

ng new nome-do-projeto
cd nome-do-projeto

- Quando perguntado, escolha não adicionar um módulo para roteamento e use o modelo CSS simples.

- Instale o Bootstrap com

npm install bootstrap@latest

- Abra uma instância do VS Code vinculada ao diretório atual com o seguinte comandos

code .

- A seguir, configure o Bootstrap no arquivo **angular.json** adicionando o arquivo **node_modules/bootstrap/dist/css/bootstrap.css** ao vetor cuja chave é **projects/nome-do-projeto/architect/build/options/styles**.

- Coloque o servidor de testes em execução com

ng serve --open

2.2 (O modelo de dados) Começamos descrevendo o que é uma previsão. O serviço que utilizaremos devolve diversas informações para cada previsão. Estamos interessados em **data, descrição, temperatura máxima, temperatura mínima, humidade relativa do ar e uma imagem**. Assim, use o Angular CLI para criar uma classe que descreve o que é uma previsão com o seguinte comando.

ng g class model/previsao --skipTests=true

A Listagem 2.2.1 mostra as propriedades de uma Previsao.

Listagem 2.2.1

```
export class Previsao {
   data: string;
   descricao: string;
   tempMax: number;
   tempMin: number;
   humidity: number;
   imgURL: string;
}
```

2.3 (Vetor de previsões) O componente principal terá, a princípio, um vetor de previsões fictícias. Veja a Listagem 2.3.1.

Listagem 2.3.1

```
export class AppComponent {

  previsoes: Previsao[] = [
    {
      data: '20/02/2020 15:00',
      descricao: 'Sol',
      tempMax: 32,
      tempMin: 27,
      humidity: 0.87,
      imgURL: '../assets/01d.png'
    },
    {
      data: '20/02/2020 18:00',
      descricao: 'Sol com nuvens',
      tempMax: 28,
      tempMin: 22,
      humidity: 0.85,
      imgURL: '../assets/02d.png'
    },
    {
      data: '20/02/2020 21:00',
      descricao: 'Noite limpa',
      tempMax: 24,
      tempMin: 18,
      humidity: 0.82,
      imgURL: '../assets/01n.png'
    }
  ]
}
```

- Note que cada previsão tem uma figura associada. Faça o download delas do site da disciplina e armazena-as no diretório **assets**.

2.4 (Componente para a exibição de uma previsão) Use o comando a seguir para criar um componente Angular cuja finalidade é receber uma Previsao recebida por parâmetro.

ng g c previsao

- O arquivo **previsao.component.ts** deve definir um objeto do tipo Previsao que será recebido pelo componente. Assim, ele deve ser anotado com **@Input().** Veja a Listagem 2.4.1.

Listagem 2.4.1

```
import { Component, Input } from '@angular/core';
import { Previsao } from '../model/previsao';

@Component({
  selector: 'app-previsao',
  templateUrl: './previsao.component.html',
  styleUrls: ['./previsao.component.css']
})
export class PrevisaoComponent {
  @Input() previsao: Previsao;
}
```

- O arquivo **previsao.component.html** define a forma como um objeto Previsao é exibido. Utilizamos um card do Bootstrap. Veja a Listagem 2.4.2.

Listagem 2.4.2

```
<div class="card" style="width: 18rem;">
   <div class="card-header text-center">
      <div class="d-flex flex-row">
         <img src="{{previsao.imgURL}}" style="width: 30%;">
         <div class="">
            <p>{{previsao.data}}</p>
            <p>{{previsao.descricao}}</p>
         </div>
      </div>
   </div>
   <div class="card-body">
      <div class=" bg-light p-4 text-center mb-2">Temperatura máxima: {{previsao.tempMax}}&deg;</div>
      <div class=" bg-light p-4 text-center mb-2">Temperatura mínima: {{previsao.tempMin}}&deg;</div>
      <div class=" bg-light p-4 text-center">Humidade relativa do ar: {{previsao.humidity | percent:'2.1-1'}}
      </div>
   </div>
</div>
```

2.5 (Exibindo as previsões no arquivo app.component.html) Cabe ao componente principal da aplicação utilizar o componente recém criado para exibir cada previsão fictícia contida no vetor. Substitua o conteúdo do arquivo **app.component.html** pelo conteúdo da Listagem 2.5.1.

Listagem 2.5.1

```
<div class="container">
  <div class="row">
    <app-previsao class="col-4 mb-2" *ngFor="let previsao of previsoes"
[previsao]="previsao"></app-previsao>
  </div>
</div>
```

2.6 (Definindo e injetando um serviço) Neste passo iremos ilustrar o uso da **injeção de dependências**. No momento, o componente principal da aplicação é quem define o vetor de previsões. Contudo, essa coleção de dados pode ser de interesse para outros componentes, os quais teriam de defini-la novamente ou estabelecer dependências com o componente principal. Além disso, essa é uma tarefa que não cabe a um componente e isso fere a sua **alta coesão**. Assim, vamos definir um **serviço** cuja finalidade é definir a coleção e dar acesso a ela a todos os componentes que precisarem. No futuro, caberá também ao serviço a tarefa de isolar as requisições HTTP que permitem a obtenção da coleção de previsões reais. Para criar um serviço com o Angular CLI, use o seguinte comando.

ng g s Previsoes

- A seguir, transporte a definição do vetor de previsões do componente para o serviço recém criado (arquivo **previsoes.service.ts**). Veja a Listagem 2.6.1.

Listagem 2.6.1

```
import { Injectable } from '@angular/core';

@Injectable({
  providedIn: 'root'
})
export class PrevisoesService {

  previsoes: Previsao[] = [
    {
      data: '20/02/2020 15:00',
      descricao: 'Sol',
      tempMax: 32,
      tempMin: 27,
      humidity: 0.87,
      imgURL: '../assets/01d.png'
    },
    {
      data: '20/02/2020 18:00',
      descricao: 'Sol com nuvens',
      tempMax: 28,
      tempMin: 22,
      humidity: 0.85,
      imgURL: '../assets/02d.png'
    },
    {
      data: '20/02/2020 21:00',
      descricao: 'Noite limpa',
      tempMax: 24,
      tempMin: 18,
      humidity: 0.82,
      imgURL: '../assets/01n.png'
    }
  ]

  constructor() { }
}
```

- Ainda no arquivo **previsoes.service.ts**, define um método que devolve o vetor recém-criado. Veja a Listagem 2.6.2.

Listagem 2.6.2

```
public obterPrevisoes(): Previsao[] {
  return this.previsoes;
 }
```

- Como o serviço é quem define a lista de previsões, o componente principal **depende** de uma instância dele para obtê-la. Utilizaremos, neste momento, o mecanismo de injeção de dependências do Angular para obtê-la. A injeção de dependências é feita no construtor do componente, pois o Angular nos entrega a instância desejada no momento em que constrói o componente. Veja a Listagem 2.6.3.

Listagem 2.6.3

```
import { Component } from '@angular/core';
import { Previsao } from './model/previsao';
import { PrevisoesService } from './previsoes.service';

@Component({
  selector: 'app-root',
  templateUrl: './app.component.html',
  styleUrls: ['./app.component.css']
})
export class AppComponent {

  private previsoes: Previsao[];

  constructor(private previsoesService: PrevisoesService) {
    this.previsoes = previsoesService.obterPrevisoes();
  }
}
```

2.7 (Cadastro no site de previsões) O site do Link 2.7.1 oferece um serviço de previsões gratuito. É possível solicitar a previsão para os próximos 5 dias de três em três horas. Para utilizá-lo, basta fazer seu cadastro e obter a sua chave de API.

Link 2.7.1
https://openweathermap.org/

- Depois de se cadastrar, dê uma olhada no serviço do Link 2.7.2.

Link 2.7.2
https://openweathermap.org/forecast5

A Figura 2.7.1 mostra um trecho do seu retorno em JSON.

Figura 2.7.1


```
{
  "cod": "200",
  "message": 0,
  "cnt": 40,
  "list": [
    {
      "dt": 1578409200,
      "main": {
        "temp": 284.92,
        "feels_like": 281.38,
        "temp_min": 283.58,
        "temp_max": 284.92,
        "pressure": 1020,
        "sea_level": 1020,
        "grnd_level": 1016,
        "humidity": 90,
        "temp_kf": 1.34
      },
      "weather": [
        {
          "id": 804,
          "main": "Clouds",
          "description": "overcast clouds",
          "icon": "04d"
        }
```


O Link 2.7.3 mostra um exemplo de uso da API. Teste-o no seu navegador, usando a sua chave.

Link 2.7.3
http://api.openweathermap.org/data/2.5/forecast?
q=itu&appid=SUA_CHAVE_AQUI&units=metric&lang=pt_br&cnt=16

2.8 (Usando o módulo HTTP) O primeiro passo para utilizar o módulo que implementa o protocolo HTTP é importá-lo no arquivo **app.module.ts**. Veja a Listagem 2.8.1.

Listagem 2.8.1

```
import { BrowserModule } from '@angular/platform-browser';
import { NgModule } from '@angular/core';
import { HttpClientModule } from '@angular/common/http'

import { AppComponent } from './app.component';
import { PrevisaoComponent } from './previsao/previsao.component';

@NgModule({
  declarations: [
    AppComponent,
    PrevisaoComponent
  ],
  imports: [
    BrowserModule,
    HttpClientModule
  ],
  providers: [],
  bootstrap: [AppComponent]
})
export class AppModule { }
```

- A seguir, podemos injetar uma instância de HTTPClient no serviço. Veja a Listagem 2.8.2.

Listagem 2.8.2

```
constructor(private httpClient: HttpClient) {

}
```

- Uma requisição a um servidor pode levar um tempo para ser concluída. Por isso, o resultado não nos é entregue imediatamente. Utilizaremos o método **get** do módulo HTTP para obter um **Observable**, que é um objeto que representa a possibilidade de obtenção do resultado de interesse no futuro. Veja a nova implementação do método obterPrevisoes no arquivo **previsoes.services.ts** na Listagem 2.8.3.

Listagem 2.8.3

```
import { Observable } from 'rxjs';
public obterPrevisoes(): Observable<Previsao[]> {
   return this.httpClient.get<Previsao[]>('URL_AQUI');
  }
```

- Desta forma, a definição do vetor de previsões fictícias pode ser comentada ou apagada do serviço.

2.9 (Usando o Observable no componente principal) O componente principal precisa ser ajustado para utilizar o Observable adequadamente. Veja a Listagem 2.9.1.

Listagem 2.9.1

```
import { Component } from '@angular/core';
import { Previsao } from './model/previsao';
import { PrevisoesService } from './previsoes.service';

@Component({
  selector: 'app-root',
  templateUrl: './app.component.html',
  styleUrls: ['./app.component.css']
})
export class AppComponent {

  private previsoes: Previsao[];

  constructor(private previsoesService: PrevisoesService) {
    previsoesService.obterPrevisoes().subscribe((previsoes) => {
      this.previsoes = previsoes['list'];
      console.log(this.previsoes);
    });
  }
}
```

- Inspecione a saída no log para entender o objeto recebido.

2.10 (Classes de modelo condizentes com o JSON do serviço) Quando fizermos uma requisição HTTP, o resultado pode ser convertido automaticamente para objetos JSON caso tenhamos a sua descrição apropriada. Por isso, vamos definir novas classes de modelo que estejam de acordo com aquilo que nos é entregue pelo serviço. Use o comando **ng g class model/nome** para criar cada uma das classes da Listagem 2.10.1. Além disso, altere a implementação da classe Previsao.

Listagem 2.10.1

```
export class Main {
   temp_max: number;
   temp_min: number;
   humidity: number;
}

export class Weather {
   description: string;
   icon: string;
}

import { Main } from './main';
import { Weather } from './weather';

export class Previsao {
   dt: number;
   main: Main;
   weather: Weather[];
}
```

2.11 (Exibição das previsões de acordo com o modelo novo) O arquivo **previsao.component.html** precisa ser atualizado para acessar as propriedades corretas de cada previsão, de acordo com o modelo novo. Veja a Listagem 2.11.1.

Listagem 2.11.1

```
<div class="card" style="width: 18rem;">
   <div class="card-header text-center">
      <div class="d-flex flex-row">
         <img src="http://openweathermap.org/img/wn/{{previsao.weather[0].icon}}.png"
style="width: 30%;">
         <div class="">
            <p>{{previsao.dt * 1000 | date: 'dd/MM/y hh:mm:ss'}}</p>
            <p>{{previsao.weather[0].description}}</p>
         </div>
      </div>
   </div>
   <div class="card-body">
      <div class=" bg-light p-4 text-center mb-2">Temperatura máxima:
{{previsao.main.temp_max}}&deg;</div>
      <div class=" bg-light p-4 text-center mb-2">Temperatura mínima:
{{previsao.main.temp_min}}&deg;</div>
      <div class=" bg-light p-4 text-center">Humidade relativa do ar:
         {{previsao.main.humidity / 100 | percent:'2.1-1'}}
      </div>
   </div>
</div>
```

Exercícios

1. Adicione um campo textual e um botão à aplicação. O usuário pode digitar a cidade que desejar no campo textual e, quando clicar no botão, ver as previsões para aquela cidade.

Referências

Angular. 2020. Disponível em <https://angular.io>. Acesso em junho de 2020.
Current weather and forecast - OpenWeatherMap. 2020. Disponível em <https://openweathermap.org/>. Acesso em junho de 2020.