Tema 4 - Angular

Angular BootStrap. Angular Material.
Google Maps. Mapbox
Angular Charts.

Desarrollo web en entorno cliente
IES Pere Maria Orts I Bosch

Índice

AngularBootstrap

Bootstrap es una herramienta de diseño CSS/JavaScript para crear diseños web adaptables muy conocida. La parte de JavaScript de Bootstrap está implementada usando Jquery, pero puede ser sustituida por otras implementaciones como ng-bootstrap (Angular): https://ng-bootstrap.github.io

ng-bootstrap contiene varios servicios y directivas de Angular. Como pequeña introducción, vamos a ver como mostrar una ventana modal. Tendrá 2 botones (sí, no), y la respuesta (true/false) se devolverá dentro de una promesa. Combinaremos esto con el CanDeactivate guard que creamos (ya que puede devolver boolean, Promise<boolean>, Observable<boolean>).

Lo primero de todo será instalar el plugin de Angular:

```
npm i @ng-bootstrap/ng-bootstrap
```

Para registrar los servicios de ng-bootstrap en nuestra aplicación, importamos el módulo NgbModule en los módulos de nuestra aplicación que vayan a usar componentes de esta librería. También se pueden importar módulos de esta librería por separado si solo vamos a usar ciertas funcionalidades y otras no (ocupará menos nuestro programa final) → https://ng-bootstrap.github.io/#/getting-started.

```
import { NgbModule } from '@ng-bootstrap/ng-bootstrap';
---
@NgModule({
  ---
  imports: [
    ---
    NgbModule,
  ],
  ---
})
export class AppModule { }
```

Vamos a mostrar una Ventana Modal en la ruta product/edit cuando el usuario intente abandonarla. Hasta ahora hemos usado una ventana confirm, pero a nivel de diseño no es lo más recomendable. En nuestro caso, bastaría solo con importar el módulo NgbModalModule (en el módulo de productos).

Como esta ventana modal la queremos poder usar desde cualquier parte de nuestra aplicación (cualquier módulo), lo mejor es crear el componente que representa el contenido de dicha ventana en un módulo compartido. Además vamos a aprovechar para mover la directiva minDate (validador) que creamos la semana anterior a dicho módulo también.

```
ng g module shared
```

```
ng g component shared/confirm-modal
```

Como este componente no se va a usar en ninguna ruta, ni tampoco se usará su

selector <confirm-modal> en ninguna plantilla, Angular no lo compilará ni lo incluirá por defecto. Para forzar dicha inclusión en estos casos especiales, debemos poner el componente en el array entryComponents.

```
@NgModule({
  imports: [
    CommonModule,
    NgbModule
  ],
  declarations: [
    MinDateDirective,
    ConfirmModalComponent
  ],
  entryComponents: [
    ConfirmModalComponent
  ],
  exports: [
    MinDateDirective,
    ConfirmModalComponent
  ]
})
export class SharedModule { }
```

En el componente que acabamos de crear, vamos a añadir 2 valores de entrada. El título de la ventana modal y el texto del cuerpo. Además, necesitamos inyectar el servicio NgbActiveModal para manipular la ventana modal (y cerrarla por ejemplo).

```
@Component({
  selector: 'confirm-modal',
  templateUrl: './confirm-modal.component.html',
  styleUrls: ['./confirm-modal.component.css']
})
export class ConfirmModalComponent implements OnInit {
  @Input() title: string;
  @Input() body: string;

  constructor(public activeModal: NgbActiveModal) {}

  ngOnInit() {}
}
```

Y esta es la plantilla del componente. Fíjate que para cerrar la ventana llamamos a dismiss o a close. El método dismiss sirve para cancelar (rechaza la promesa que devuelve la ventana → error), mientras que close devuelve un valor válido dentro de la misma (en este caso true o false).

```
<div class="modal-header">
    <h4 class="modal-title">{{title}}</h4>
    <button type="button" class="close" aria-label="Close"
            (click)="activeModal.dismiss()">
        <span aria-hidden="true">&times;</span>
    </button>
</div>
<div class="modal-body">
    <p>{{body}}</p>
</div>
<div class="modal-footer">
    <button type="button" class="btn btn-success"
            (click)="activeModal.close(true)">Yes</button>
    <button type="button" class="btn btn-danger"
            (click)="activeModal.close(false)">No</button>
</div>
```

Ahora, desde el guard LeavePage, o lo que es lo mismo en este caso, el método

canDeactivate del componente product-edit, en lugar de la función confirm, vamos a lanzar una ventana modal con el componente que acabamos de crear (debemos inyectar el servicio NgbModal). Esta ventana ya devuelve el booleano necesario dentro de una promesa (en función del botón pulsado). Si cerramos la ventana con dismiss, la promesa se rechaza, por lo que hay que capturar dicho error con catch, y devolver false (no abandonamos la página actual).

Si quisiéramos trabajar con observables, podríamos transformar una promesa en un Observable usando Observable.fromPromise(promesa).

```
import { NgbModal } from '@ng-bootstrap/ng-bootstrap';
import { ConfirmModalComponent } from '../../shared/confirm-modal/confirm-modal.component';

@Component({
  selector: 'product-edit',
  templateUrl: './product-edit.component.html',
  styleUrls: ['./product-edit.component.css']
})
export class ProductEditComponent implements OnInit, ComponentDeactivate {
  ...
  constructor(
    private route: ActivatedRoute,
    private productsService: ProductsService,
    private modalService: NgbModal,
    private router: Router
  ) {}

  ...

  canDeactivate(): Promise<boolean> {
    const modalRef = this.modalService.open(ConfirmModalComponent);
    modalRef.componentInstance.title = 'Modificar producto';
    modalRef.componentInstance.body = 'Los cambios no se guardarán. ¿Desea salir?';
    return modalRef.result // Cuando cerramos con close → Promise<boolean>
                   .catch(() => false);// dismiss → Promise<false>;
  }

 ...
}
```

Angular material 2 + flex layout

Otra elección lógica en cuanto a diseño en una aplicación Angular sería Angular Material. Son una serie de componentes que cumplen con la especificación de Google Material Design. Desde la versión 6, el desarrollo de Angular Material se integra con el desarrollo de Angular, usando el mismo número de versión. Hay una aplicación de ejemplo mostrando algunos componentes aquí (github).

El comando ng add es más potente para instalar componentes de Angular que npm install, ya que te configura el proyecto para incluirlos, etc.

ng add @angular/material

```
Installed packages for tooling via npm.
? Choose a prebuilt theme name, or "custom" for a custom theme: Indigo/Pink
? Set up HammerJS for gesture recognition? Yes
? Set up browser animations for Angular Material? Yes
```

Para obtener una gestión de posicionamiento y columnas como tiene Bootstrap, necesitas instalar Angular Flex Layout (tiene más posibilidades que Bootstrap). Además, Angular Material usa el módulo de animaciones de Angular, así que al final instalaremos lo siguiente (@angular/cdk es parte de Material):

ng add @angular/flex-layout

Empezamos importando los módulos de Flex Layout y Animations:

```
import { BrowserAnimationsModule } from '@angular/platform-browser/animations';
import { FlexLayoutModule } from '@angular/flex-layout';

@NgModule({
  ...
  imports: [
    ...
    FlexLayoutModule,
    BrowserAnimationsModule
  ],
  ...
})
export class AppModule { }
```

Cada componente de Angular Material tiene su propio módulo (así sólo se incluye en la compilación final lo que necesitemos y no toda la librería). Debemos importar un módulo por cada componente que queramos usar. Por ejemplo, para usar botones importamos MatButtonModule, para checkbox MatCheckBoxModule. Puedes consultar los componentes disponibles aquí.

Una buena idea sería crear un módulo (compartido) que importara (y exportara) todos los módulos de Angular Material que vamos a necesitar en nuestra aplicación. Así sólo tendríamos que importar dicho módulo para tener acceso a todo.

Iconos

Lo primero será incluir en los módulos de nuestra aplicación donde vayamos a usar iconos en sus respectivos componentes el módulo MatIconModule:

```
import {MatIconModule} from '@angular/material/icon';
```

Para añadir un icono sólo hace falta poner el nombre del icono entre la etiqueta <mat-icon>:

```
<mat-icon>home</mat-icon>
```

Si prefieres usar otra fuente como Font Awesome, instálala primero (npm install font-awesome), e importa el CSS en angular-cli.json:

```
"styles": [
      "styles.css",
      "../node_modules/font-awesome/css/font-awesome.css"
],
```

Ahora podrías crear iconos con esta fuente de la siguiente manera:

```
<mat-icon fontSet="fa" fontIcon="fa-home"></mat-icon>
```

Para otras opciones consulta aquí. Font Awesome tiene una versión que se integra con Angular de forma independiente sin Material (angular-font-awesome).

Cargando un tema

Angular Material viene con una serie de temas de estilo. Se puede crear un tema propio, pero está fuera del ámbito del presente curso. Para usar un tema predefinido, sólo necesitas cargar uno de estos archivos CSS en tu archivo angular.json:

```
"./node_modules/@angular/material/prebuilt-themes/deeppurple-amber.css"
"./node_modules/@angular/material/prebuilt-themes/indigo-pink.css"
"./node_modules/@angular/material/prebuilt-themes/pink-bluegrey.css"
"./node_modules/@angular/material/prebuilt-themes/purple-green.css"
```

Creando una estructura básica (flex-layout)

Una estructura básica consiste en un contenedor (fxLayout) que define la dirección de los elementos hijos (fila o columna) y como se alinean según estas directivas:

- fxLayout → row | column | row-reverse | column-reverse
- fxLayoutAlign → <main-axis> <cross-axis>. Main axis: start |center | end | space-around | space-between. Cross axis: start | center | end | stretch.
- FxLayoutGap → % | px | vw | vh

Y estas otras directivas se aplican a los elementos hijos (fxFlex), que por defecto ocupan todo el espacio disponible de forma proporcional:

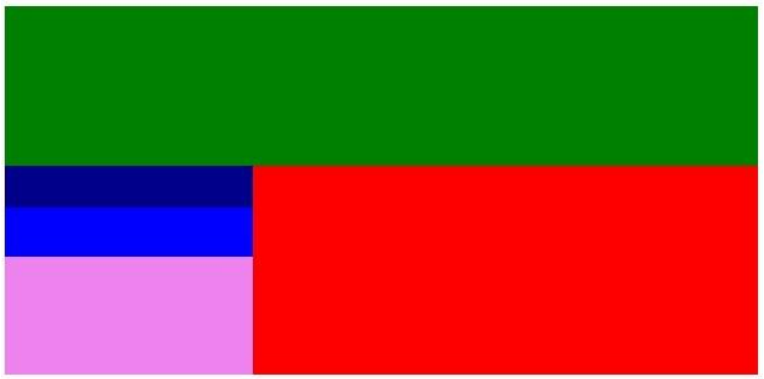
- fxFlex → (empty) | px | % | vw | vh | <grow> <shrink> <basis>
- fxFlexOrder → number
- fxFlexOffset → % | px | vw | vh
- fxFlexAlign → start | baseline | center | end
- fxFlexFill

Se pueden crear estructuras responsive usando sufijos para el tamaño de la pantalla (fxFlex.tamaño) como: xs (extra small), sm (small), md (medium), lg (large), xl (extra large), gt-md (greater than medium), lt-lg (lower than large), etc.

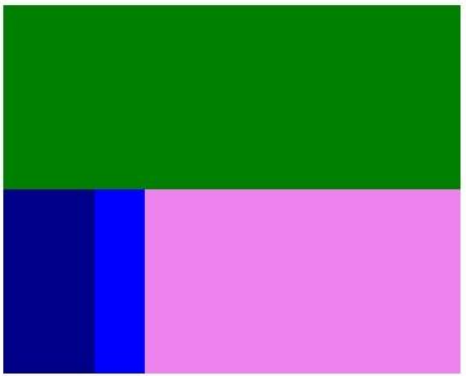
```
<div fxLayout="row" fxLayoutWrap class="zero">
  <div fxFlex="33" fxFlex.lt-md="100" class="one"></div>
  <div fxFlex="33" fxFlex.xs="" fxLayout="column" fxLayout.xs="row" class="two">
    <div fxFlex="20" class="two_one"></div>
    <div fxFlex="40px" class="two_two"></div>
    <div fxFlex class="two_three"></div>
  </div>
  <div fxFlex fxHide.xs class="three"></div>
</div>
```

```
.zero { height: 300px; }
.one { background-color: green; }
.two_one { background-color: darkblue; }
.two_two { background-color: blue; }
.two_three { background-color: violet; }
.three { background-color: red; }
```

md, lg and xl



sm



xs

Mostrando una ventana modal

Crear una ventana modal es similar a cómo lo hicimos con Bootstrap. Crearemos un componente con el contenido de la ventana modal. Como no se usa en ninguna ruta ni plantilla de otro componente, debemos incluirlo dentro de entryComponents.

Necesitaremos importar al menos 2 módulos de Material (Button y Dialog):

```
import { MatButtonModule } from '@angular/material/button';
import { MatDialogModule } from '@angular/material/dialog';
...

@NgModule({
  declarations: [
    ...
    ModalConfirmComponent
  ],
  imports: [
    ...
    MatButtonModule,
    MatDialogModule
  ],
  entryComponents: [
    ModalConfirmComponent
  ],
  ...
})
export class AppModule { }
```

El servicio para crear y mostrar modales se llama MatDialog. Devuelve una referencia a la ventana modal (MatDialogRef), que permite, por ejemplo, obtener el valor devuelto por la misma (dentro de un Observable esta vez):

```
ng g component modal-confirm
```

```
export class AppComponent {
  response = '';

  constructor(private dialog: MatDialog) {}

  openDialog() {
    const dialogRef = this.dialog.open(ModalConfirmComponent, {
      data: {
        title: 'Confirmation example',
        body: 'Do you want to marry me?'
      }
    });

    dialogRef.afterClosed().subscribe(
      resp => this.response = resp ? 'Yes' : 'No'
    );
  }
}
```

```
<button mat-raised-button color="primary" (click)="openDialog()"><mat-
icon>favorite</mat-icon> Launch dialog</button>

<p>{{response}}</p>
```

Plantilla del componente (ModalConfirmComponent):

```
<h2  mat-dialog-title>{{data.title}}</h2>
<mat-dialog-content>{{data.body}}</mat-dialog-content>
<mat-dialog-actions>
   <button mat-raised-button  color="warn" [mat-dialog-close]="false">No</button>
   <button mat-raised-button  color="primary" [mat-dialog-close]="true">Yes
   </button>
</mat-dialog-actions>
```

Y aquí la clase del componente:

```
export class ModalConfirmComponent implements OnInit {

  constructor(@Inject(MAT_DIALOG_DATA) public data: any,
              private dialogRef: MatDialogRef<ModalConfirmComponent>) { }

  ngOnInit() {}

}
```

La forma de recibir los datos en el constructor (donde está el título y el cuerpo de la ventana) es una forma especial de inyección de dependencias. Se utiliza cuando la dependencia no es el objeto de una clase (servicio), y se pone el nombre del dato "global" dentro del decorador @Inject.

Como también recibimos la referencia a la ventana modal, podemos cerrarla a partir de la misma (método close). La directiva mat-dialog-close hace lo mismo, devolviendo el valor indicado.

Integración con Google Maps

La integración con Google Maps es muy sencilla gracias a este plugin: https://angular-maps.com/. Para instalarlo:

```
npm install @agm/core
```

Lo primero será crear una clave de Google Maps API. Posteriormente importaremos el módulo AgmCoreModule en nuestro módulo de aplicación:

```
import { AgmCoreModule } from '@agm/core';
---
@NgModule({
  ---
  imports: [
    ---
    AgmCoreModule.forRoot({
      apiKey: 'CLAVE_DE_LA_API'
    })
  ],
  ---
})
export class AppModule { }
```

Si queremos usar Google Maps en otro módulo, también importaremos AgmCoreModule (sin llamar a forRoot). En el componente donde queramos mostrar un mapa, añadimos lo siguiente a la plantilla:

```
<agm-map [latitude]="lat" [longitude]="lng" [zoom]="zoom">
  <agm-marker [latitude]="lat" [longitude]="lng"></agm-marker>
</agm-map>
```

En el componente estarán definidos los valores lat (latitud), lng (longitud), y zoom.

```
@Component({
  ---
})
export class AppComponent {
  ---
  lat = 38.4039418;
  lng = -0.5288701;
  zoom = 17;
}
```

Debemos especificar las dimensiones del mapa (al menos el alto) en el CSS del componente:

```
agm-map {
  height: 300px;
}
```

Google Places Autocomplete

Como el plugin de angular-maps carga la librería de Google Maps en el navegador, podemos incluir otras librerías relacionadas como Google Places fácilmente. Junto con la clave de la API, podemos pasar un array con dichas librerías.

```
@NgModule({
  ---
  imports: [
    ---
    AgmCoreModule.forRoot({
      apiKey: 'API_KEY',
      libraries: ['places']
    })
  ],
  ---
})
export class AppModule { }
```

Como vamos a usar directamente la libería de JavaScript de Google Maps, para integrarla con TypeScript, debemos instalar su archivo de definiciones de TypeScript:

```
npm i -D @types/googlemaps
```

Posteriormente le indicamos a TypeScript que lo use (src/tsconfig.app.json):

```
{
  "extends": "../tsconfig.json",
  "compilerOptions": {
    ---
    "types": ["googlemaps"]
  },
  ---
}
```

Vamos a crear una directiva de atributo, para cuando se la pongamos a un <input>, haga consultas a google places de sitios sugeridos conforme vayamos tecleando. Además, cuando seleccionemos un lugar de los sugeridos, se emitirá un evento (EventEmitter) con la latitud y longitud del sitio seleccionado.

```
ng g directive gmaps-autocomplete
```

Cuando recibimos eventos de otra librería que no se integra con Angular, por ejemplo, el objeto Autocomplete de Google Places nos devolverá un evento 'place_changed', se dice que está fuera de la zona de Angular (Angular Zone). Esto significa que si procesamos el evento y cambiamos alguna variable que afecta a la vista (nueva posición del mapa por ejemplo), Angular no se dará cuenta y no la actualizará. Para forzar esta detección, usaremos el servicio NgZone, y emitiremos la latitud y la longitud al componente padre dentro del método NgZone.run (si no, no actualizará la posición del mapa, al menos no visualmente). Esto hará que Angular esté pendiente de los cambios que genera NgZone y actualice la vista siempre.

```
@Directive({
  selector: '[amGmapsAutocomplete]'
})
```

```
export class GmapsAutocompleteDirective {
  @Output() placeChanged: EventEmitter<google.maps.LatLng> =
                                        new EventEmitter<google.maps.LatLng>();

  constructor(private el: ElementRef, private mapsLoader: MapsAPILoader,
              private ngZone: NgZone) {
    this.mapsLoader.load().then(() => { // Cuando Google Maps está cargado
      const autocomplete =
                  new google.maps.places.Autocomplete(el.nativeElement);
      autocomplete.addListener('place_changed', () => { // Evento de GMaps
        const place = autocomplete.getPlace();
        if (place.geometry && place.geometry.location) {
          this.ngZone.run(() => { // Ejecutamos dentro de Angular Zone
            this.placeChanged.emit(place.geometry.location)
          });
        }
      });
    });
  }
}
```

Ahora sólo tenemos que usar la directiva y escuchar el evento placeChanged:

```
<div>
  <input type="text" amGmapsAutocomplete (placeChanged)="changePosition($event)">
</div>
<agm-map [latitude]="lat" [longitude]="lng" [zoom]="zoom">
  <agm-marker [latitude]="lat" [longitude]="lng"></agm-marker>
</agm-map>


...
export class AppComponent {
  lat = 38.4039418;
  lng = -0.5288701;
  zoom = 17;
  ...

  changePosition(pos: google.maps.LatLng) {
    console.log(pos);
    this.lat = pos.lat();
    this.lng = pos.lng();
  }
}
```

Integración con Mapbox

Existe otras alternativa a Google Maps (más desde que obligan a introducir información de tarjeta de crédito para cobrar si te pasas de la cuota gratuita de la API) como Mapbox. Para integrarlo con Angular, instalamos ngx-mapbox-gl:

```
npm i ngx-mapbox-gl mapbox-gl
npm i -D @types/mapbox-gl
```

Incluimos el CSS de Mapbox en nuestro archivo angular.json:

```
"styles": [
    "./node_modules/mapbox-gl/dist/mapbox-gl.css",
    ...
]
```

Importa el módulo NgxMapboxGLModule en el componente de la aplicación, y pásale el token de acceso que verás en tu cuenta de Mapbox (https://www.mapbox.com/account/):

```
...
import { NgxMapboxGLModule } from 'ngx-mapbox-gl';

@NgModule({
  ...
  imports: [
    BrowserModule,
    NgxMapboxGLModule.withConfig({
      accessToken: 'TOKEN'
    })
  ],
  ...
})
export class AppModule { }
```

Impórtalo también en los módulos de tu aplicación donde necesites mostrar un mapa, pero si llamar a withConfig (esto solo se hace una vez en AppModule). Vamos a crear un mapa con un marcador.

```
<mgl-map [style]="'mapbox://styles/mapbox/streets-v11'"
         [zoom]="[zoom]" [center]="[lng, lat]">
  <mgl-marker [lngLat]="[lng, lat]"></mgl-marker>
</mgl-map>
```

Vamos a definir las variables para la latitud, longitud y zoom:

```
export class AppComponent {
  ...
  lat = 38.4039418;
  lng = -0.5288701;
  zoom = 17;
}
```

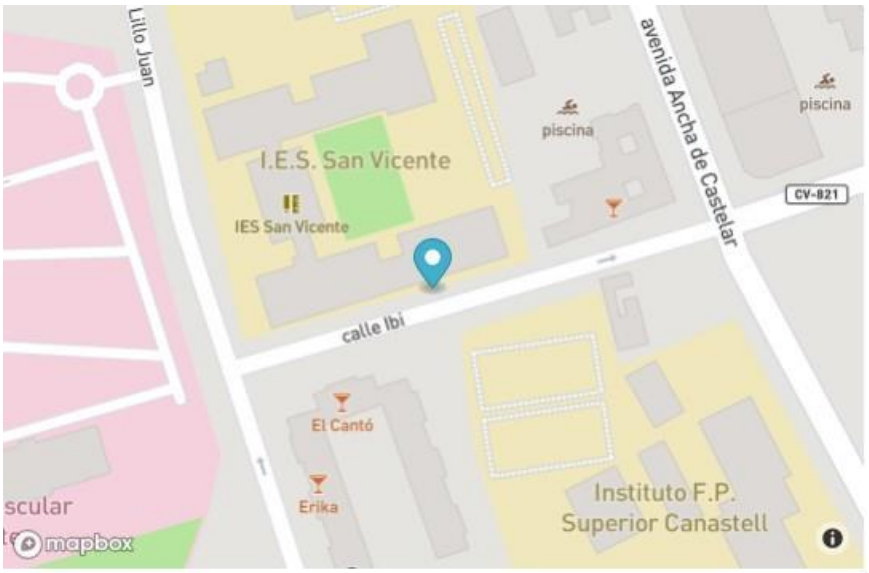
También debemos especificar las dimensiones del mapa en el CSS:

```
mgl-map {
  height: 400px;
```

```
  width: 600px;
}
```

Necesitarás incluir esto en el archivo src/polyfill.ts (sección BROWSER POLYFILLS):

```
(window as any).global = window;
```



Mapbox Geocoding (Places)

Integrar la geocodificación de Mapbox (similar a Google Places) es bastante sencillo. Para empezar incluiremos el CSS en nuestro archivo angular.json:

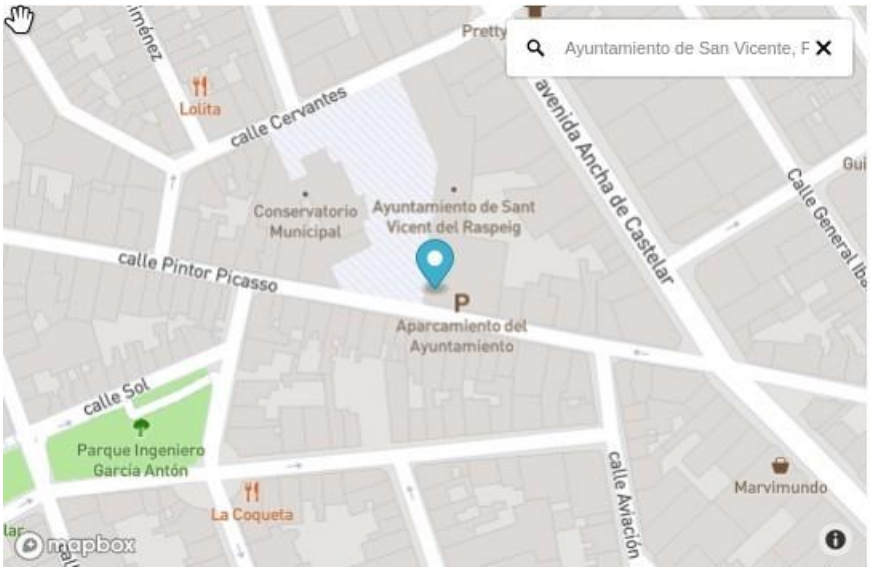
```
"styles": [
    "./node_modules/mapbox-gl/dist/mapbox-gl.css",
    "./node_modules/@mapbox/mapbox-gl-geocoder/lib/mapbox-gl-geocoder.css",
    ...
]
```

Ahora simplemente añadiendo el componente mgl-control con la directiva mglGecoder, tendremos un campo de búsqueda para direcciones y lugares. Podemos escuchar el evento (result) para acceder al lugar seleccionado.

```
<mgl-map [style]="'mapbox://styles/mapbox/streets-v11'" [zoom]="zoom"
[center]="[lng, lat]">
  <mgl-marker [lngLat]="[lng, lat]"></mgl-marker>
  <mgl-control mglGeocoder (result)="changePosition($event.result)">
  </mgl-control>
</mgl-map>
```

Así es como accederíamos a la información en nuestro componente:

```
changePosition(result: Result) {
  this.lat = result.geometry.coordinates[1];
  this.lng = result.geometry.coordinates[0];
  console.log('New address: ' + result.place_name);
}
```



Angular Charts (ngx-charts)

ngx-charts es una librería de Angular para mostrar gráficas dinámicas basada en la popular librería de JavaScript d3js. También tendremos que instalar el módulo de animaciones de Angular:

```
npm i @swimlane/ngx-charts d3 @angular/animations
```

Puedes ver algunos ejemplos de gráficas aquí. Vamos a crear una gráfica de barras verticales que se actualice dinámicamente. Lo primero será importar el módulo de animaciones y el de ngx-charts:

```
import { BrowserAnimationsModule } from '@angular/platform-browser/animations';
import { NgxChartsModule } from '@swimlane/ngx-charts';
---

@NgModule({
  ---
  imports: [
    BrowserModule,
    FormsModule,
    BrowserAnimationsModule,
    NgxChartsModule
  ],
  ---
})
export class AppModule { }
```

Cada gráfica tiene su componente específico. En nuestro caso usaremos ngx-charts-bar-vertical con sus correspondientes opciones. El elemento padre que contiene la gráfica debe ser al menos de las mismas dimensiones que la gráfica.

```
<div style="height: 400px;">
  <ngx-charts-bar-vertical
    [view]="view" [results]="data" [gradient]="true"
    [xAxis]="true" [yAxis]="true" [legend]="legend"
    [showXAxisLabel]="true" [showYAxisLabel]="true"
    xAxisLabel="Millions" yAxisLabel="Fruits" (select)="onSelect($event)">
  </ngx-charts-bar-vertical>
</div>

<h4>Add Fruit:</h4>
<form (ngSubmit)="addFruit()">
  <p>Type: <input type="text" [(ngModel)]="newFruit.name" name="fruit"></p>
  <p>Quantity: <input type="number" [(ngModel)]="newFruit.value"
name="quantity"></p>
  <p><button type="submit">Add</button></p>
</form>
```

Ten en cuenta que la gráfica no se actualiza si quitamos o añadimos una fruta del array, sino cuando la referencia al array cambia completamente. De esta manera, como ya vimos al crear pipes y directivas estructurales, la detección de cambios es mucho menos costosa. También podemos hacer esto con nuestros componentes (que sólo se actualice la vista cuando cambie la referencia de una propiedad de componente) usando una estrategia de detección de cambios diferente.

Este es el componente que contiene la gráfica:

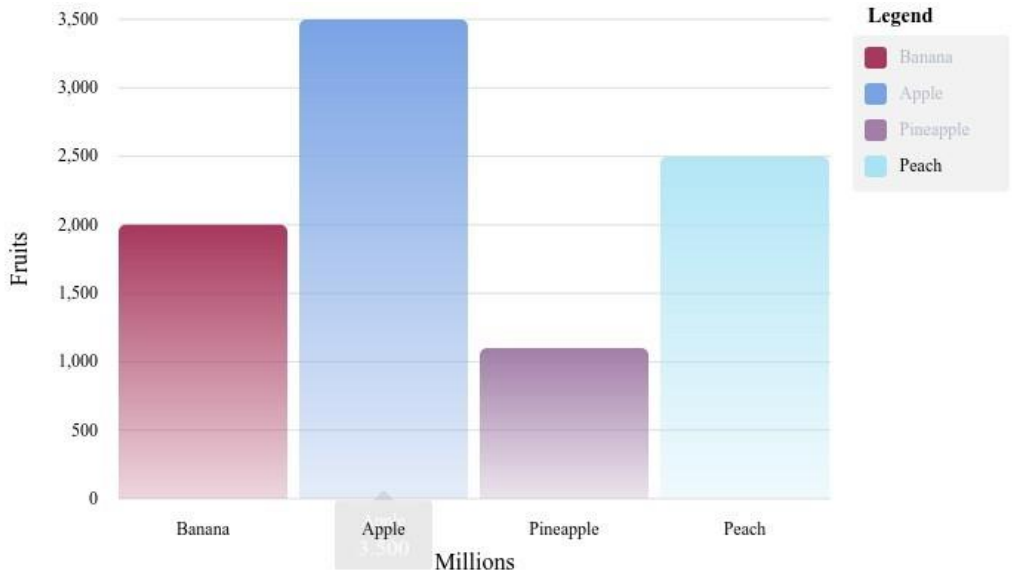
```
export class AppComponent implements OnInit {
  newFruit: {name: string, value: number};

  legend = 'Fruits exports';
  view = [600, 400]; // Tamaño (Por defecto → mismo tamaño que el padre)
  data: {name: string, value: number}[] = [{
    name: 'Banana',
    value: 2000
  }, {
    name: 'Apple',
    value: 3500
  }];

  ngOnInit(): void {
    this.newFruit = {name: '', value: 0};
  }

  onSelect(result) {
    console.log(result);
  }

  addFruit() {
    // Para actualizar, necesitamos reemplazar el array por otro nuevo
    this.data = [...this.data, this.newFruit];
    this.newFruit = {name: '', value: 0};
  }
}
```



Add Fruit:

Type:

Quantity: 0

Add