10.- Testing en Angular

Realizar test en proyectos cuando superar cierto tamaño es muy importante para probar la aplicación sin tener que hacerlo manualmente. Además si se combina con la integración continua se puede minimizar el riesgo de futuros bugs

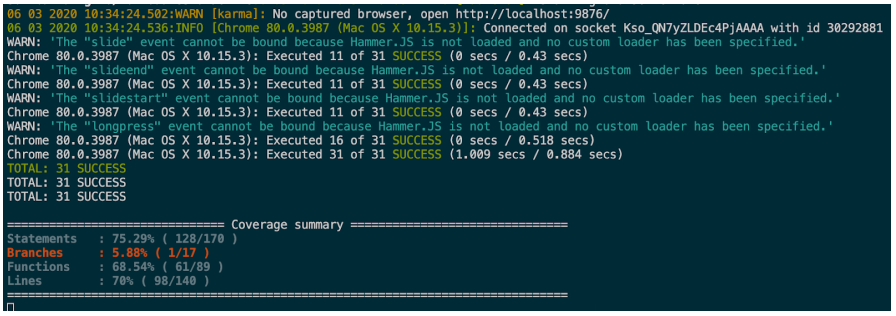
Tipos de test que existen:

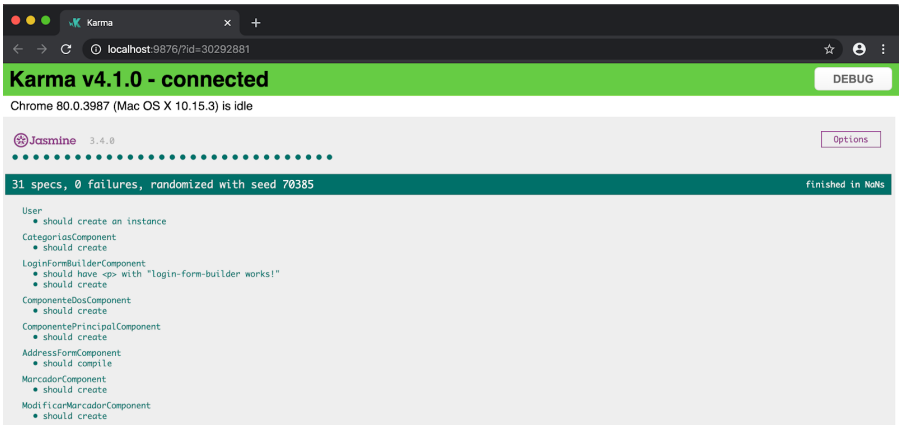
- **Tests Unitarios**: Consiste en probar unidades pequeñas (componentes por ejemplo).
- **Tests End to End (E2E)**: Consiste en probar toda la aplicación simulando la acción de un usuario, es decir, por ejemplo para desarrollo web, mediante herramientas automáticas, se abrirá el navegador y navegará y usará la página como lo haría un usuario normal.
- **Tests de Integración**: Consiste en probar el conjunto de la aplicación asegurando la correcta comunicación entre los distintos elementos de la aplicación. Por ejemplo, en Angular observando cómo se comunican los servicios con la API y con los componentes.

Angular CLI descarga e instala todo lo necesario para testear la aplicación con el framework de *Jasmine*. Para realizar un test de nuestra aplicación:

ng test

Al introducir este comando Angular realizará un testeo de toda la aplicación e irá recorriendo los diferentes *.spec.ts* de cada clase.





Configuración

Angular CLI configura *Jasmine* y *Karma* para su correcto funcionamiento. Los archivos de configuración de tests son *karma.conf.js* y *test.ts* que se encuentran en la raíz del proyecto.

Integración continua

Los servicios de integración continua nos ayudan a mantener nuestro proyecto libre de bugs. Enlazando el repositorio del proyecto con alguna de las herramientas de integración continua se realizarán los test cada vez que se haga un *commit* y un *pull request*.

Las herramientas recomendadas por Angular son Circle CI, Travis CI o Jenkins

Informe de cobertura

Angular CLI puede ejecutar pruebas unitarias y crear informes de cobertura. Estos informes muestran cualquier parte de nuestro código que no pueda ser probada adecuadamente por las pruebas unitarias. Para generar el informe:

```
ng test --code-coverage
```

Este comando creará una carpeta llamada *coverage* en la raíz del proyecto. Al abrir el *index.html* que está dentro de esta carpeta se podrán ver los resultados. Si queremos que se genere automáticamente un informe en cada test debemos de activar esta opción en el *angular.json*:

```
"test": {
  "options": {
    "codeCoverage": true
  }
}
```

Para más información de testing en Angular ver su web.

10.1.- *Jasmine*

Para hacer los test en Angular se suele usar Jasmine. Jasmine es un framework Javascript, para la definición de test usando un lenguaje natural entendible por todo tipo de personas.

Un ejemplo de test sería:

```
describe("A suite name", function() {
  it("contains spec with an expectation", function() {
    expect(true).toBe(true);
  });
});
```

- **describe**: Define una colección de tests. Ésta función recibe dos parámetros, un string con el nombre de la colección y una función donde definiremos los tests.
- **it**: Define un test. Recibe como parámetro el nombre del test y una función a ejecutar por el test.
- **expect**: Lo que espera recibir el test. Es decir, con expect hacemos la comprobación del test. Si la comprobación no es cierta el test falla. En el ejemplo anterior se comprueba si *true* es *true*, por lo que el test pasa.

También podemos ejecutar funciones antes de realizar un test, o después:

- **beforeAll**: Se ejecuta antes de pasar todos los tests de una colección.
- **afterAll**: Se ejecuta después de pasar todos los tests de una suite.
- **beforeEach**: Se ejecuta antes de cada test de una colección.
- **afterEach**: Se ejecuta después de cada test de una colección.

```
describe('Hello world', () => {

  let expected = "";

  beforeEach(() => {
    expected = "Hello World";
  });

  afterEach(() => {
    expected = "";
  });

  it('says hello', () => {
    expect(helloWorld())
        .toEqual(expected);
  });
});
```

Para conocer mejor todo el lenguaje de programación de *Jasmine* visitar su web.

Cuando se crea un proyecto con Angular CLI nos creará un archivo *.spec.ts*, y eso es porque Angular CLI se encarga por nosotros de generar un archivo para testear cada componente. Además se genera el código mínimo necesario para empezar a probar y testear los componentes.

Un ejemplo de test de componente básico:

```
import { async, ComponentFixture, TestBed } from '@angular/core/testing';

import { NotesComponent } from './notes.component';

describe('NotesComponent', () => {
  let component: NotesComponent;
  // Esta variable nos añadirá más información para que sea más fácil el testeo.
  let fixture: ComponentFixture<NotesComponent>;

  beforeEach(async(() => {
    TestBed.configureTestingModule({
      declarations: [ NotesComponent ]
       // Si tuviéramos algún servicio o dependencia debemos colocarla aquí también como si de un módulo se
tratara.
    })
    .compileComponents();
  }));

  beforeEach(() => {
    fixture = TestBed.createComponent(NotesComponent);
    component = fixture.componentInstance;
    fixture.detectChanges();
  });

  it('should create', () => {
    expect(component).toBeTruthy();
  });
});
```

Componente con dependencias de un servicio

```
 import {LoginComponent} from './login.component';
  import {AuthService} from "./auth.service";

  describe('Login component', () => {

    let component: LoginComponent;
    let service: AuthService;

    beforeEach(() => {
      service = new AuthService();
      component = new LoginComponent(service);
    });

    afterEach(() => {
      localStorage.removeItem('token');
```

```
    service = null;
    component = null;
  });


  it('canLogin returns true when the user is authenticated', () => {
    localStorage.setItem('token', '12345');
    expect(component.isLogged()).toBeTruthy();
  });


});
```

En este ejemplo se puede ver una forma de inyectar el servicio diferente al ejemplo anterior. Ambas son correctas.

Spy de Jasmine

Jasmine ofrece también la posibilidad de coger una clase y devolver directamente lo que nos interese sin tener que ejecutar internamente sus métodos:

```
import {LoginComponent} from './login.component';
import {AuthService} from "./auth.service";

describe('Component: Login', () => {

  let component: LoginComponent;
  let service: AuthService;
  let spy: any;

  beforeEach(() => {
    service = new AuthService();
    component = new LoginComponent(service);
  });

  afterEach(() => {
    service = null;
    component = null;
  });


  it('canLogin returns true when the user is authenticated', () => {
    spy = spyOn(service, 'isAuthenticated').and.returnValue(true);
    expect(component.isLogged()).toBeTruthy();
  });
});
```

Con la función *spyOn* se puede hacer que el servicio devuelva directamente *true* en la llamada al nombre de función que le pasemos como parámetro al spy.

Testeando llamadas asíncronas

Si por ejemplo tenemos un test que testa un método asíncrono del componente o del servicio (una llamada a una API por ejemplo):

```
it('Should get the data', fakeAsync(() => {
  fixture.componentInstance.getData();
  tick();
  fixture.detectChanges();
  expect(component.data).toEqual('new data');
}));
```

Angular proporciona el método *fakeAsync* para realizar llamadas asíncronas, dejándonos acceso a la llamada a *tick()* el cual simula el paso del tiempo para esperar a que la llamada asíncrona se realice.

Accediendo a la vista

Para acceder a los elementos html de la vista de un componente, podemos usar su *fixture*:

```
describe('Component: Login', () => {

  let component: LoginComponent;
  let fixture: ComponentFixture<LoginComponent>;
  let submitButton: DebugElement;


  beforeEach(() => {

    TestBed.configureTestingModule({
      declarations: [LoginComponent]
    });

    // create component and test fixture
    fixture = TestBed.createComponent(LoginComponent);

    // get test component from the fixture
    component = fixture.componentInstance;

    submitButton = fixture.debugElement.query(By.css('button_submit'));

  });
});
```