Índex

1. Proves Funcionals

Les proves funcionals d'aplicacions a través de Selenium són un enfocament crucial en el desenvolupament de programari, on Selenium, una eina d'automatització de proves, s'utilitza per verificar el correcte funcionament d'aplicacions web. Aquestes proves es centren en validar la funcionalitat de l'aplicació des de la perspectiva de l'usuari, simulant interaccions reals de l'usuari, com fer clic en botons, omplir formularis i navegar per diferents pàgines.

Selenium permet crear scripts que emulen accions humanes, la qual cosa garanteix que l'aplicació compleixi amb els requisits funcionals i que es mantingui estable davant possibles canvis o actualitzacions.

En el següent manual, podeu executar proves funcionals de Selenium, a través de Selenium Grid, una eina que permet orquestrar i escalar els navegadors.

2. Requisits

Nota

En el projecte base que se us proporciona, ja existeix un **DevContainer** configurat. Per tant, si teniu la capacitat de fer-lo servir, els punts **2.2 i 2.3** són **opcionales**.

Podeu trobar la documentació oficial sobre com executar un **DevContainer** sobre **VS Code** aquí:
https://code.visualstudio.com/docs/devcontainers/containers

2.1. Instal·lar Docker

Assegureu-vos que teniu Docker y Docker Compose instal·lat al vostre sistema. Podeu descarregar-lo des del lloc web oficial de Docker o utilitzar un gestor de paquets si està disponible per al vostre sistema operatiu.

Link: Get Docker

Link: Get Docker Compose

2.2. Instal·lar JDK

1. Descàrrega i instal·lació de Java Development Kit (JDK).
2. Establir la variable d'entorn *JAVA_HOME: C:\Program Files\Java\jdk1.8.0_301*
3. Actualitzar la variable d'entorn *PATH: %JAVA_HOME%\bin*

2.3. Instal·lar Maven

1. Descàrrega i instal·lació de Maven.
2. Establir la variable d'entorn *MAVEN_HOME: C:\Program Files\Maven\apache-maven-3.8.8\bin*
3. Actualitzar la variable d'entorn *PATH: %MAVEN_HOME%\bin*

2.4. Instal·lar IDE Visual Studio Code

Per a la creació d'aquestes proves és necessari tenir instal·lat una eina d'entorn de desenvolupament integrat.

En aquest exemple, s'utilitzarà el IDE Visual Studio Code.

2.5. Accés a la intranet de git i/o github enterprise

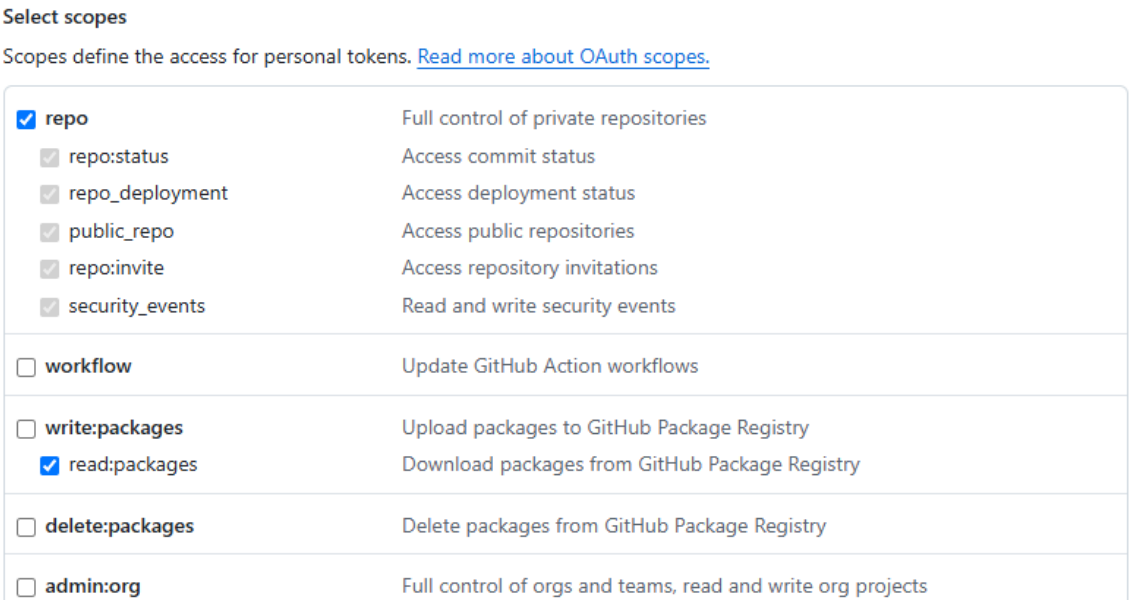
Comprovar que es té accés a git.intranet.gencat.cat/devsecopsctti/3632-mat-functional-tests o https://github.com/ctti-arq/functional-test-template.git per a poder descarregar la plantilla del projecte.

2.6. Crear variables d'entorn en l'equip local

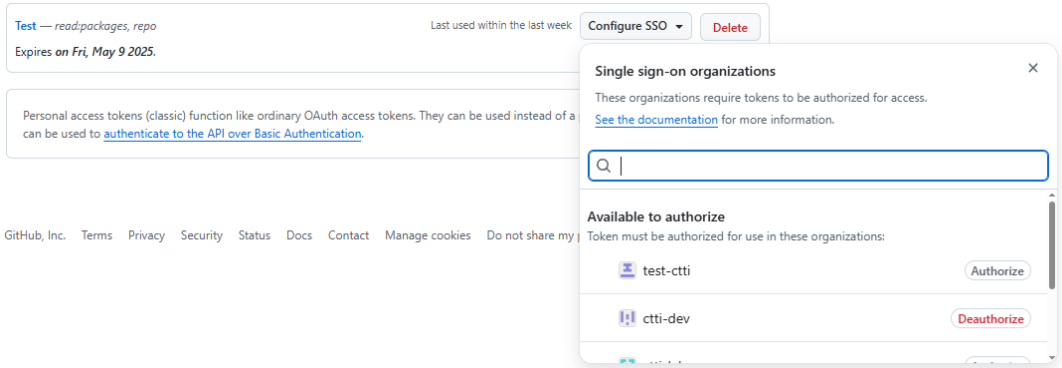
S'hauran de crear les següents variables d'entorn en l'equip local:

- GITHUB_USER (El teu usuari de Github)
- GITHUB_PASSWORD (token)

Per generar el token, amb la sessió iniciada a Github Enterprise, heu de navegar a https://github.com/settings/tokens/new amb el permisos repo i read:packages

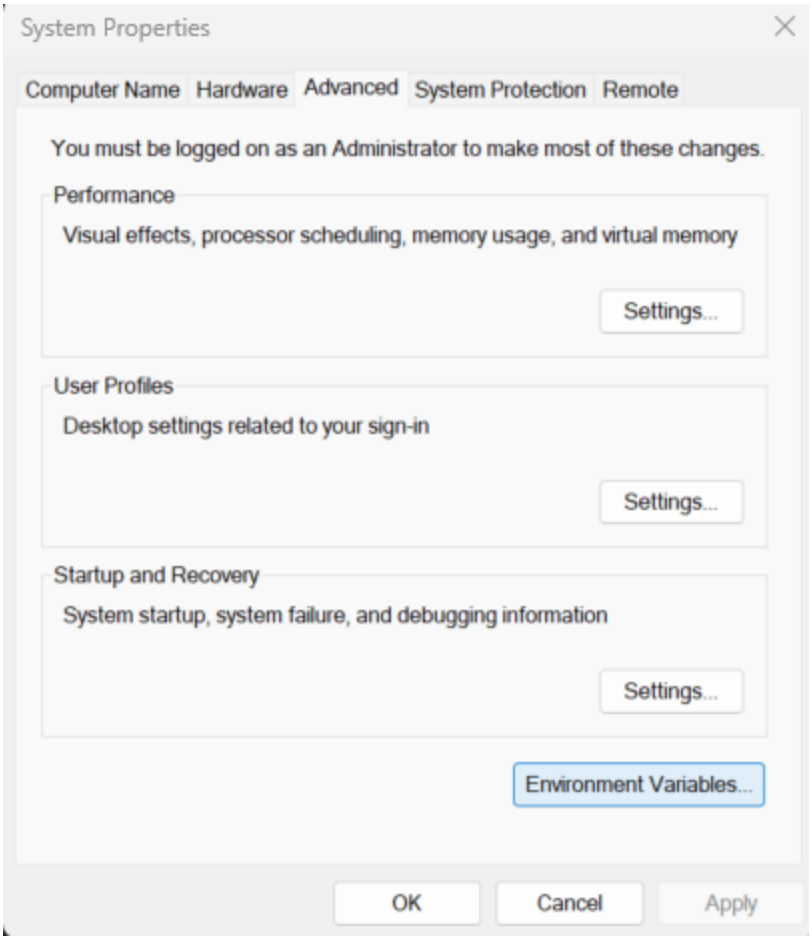


Quan el creeu, haureu d'autoritzar a l'organització CTTI-DEV

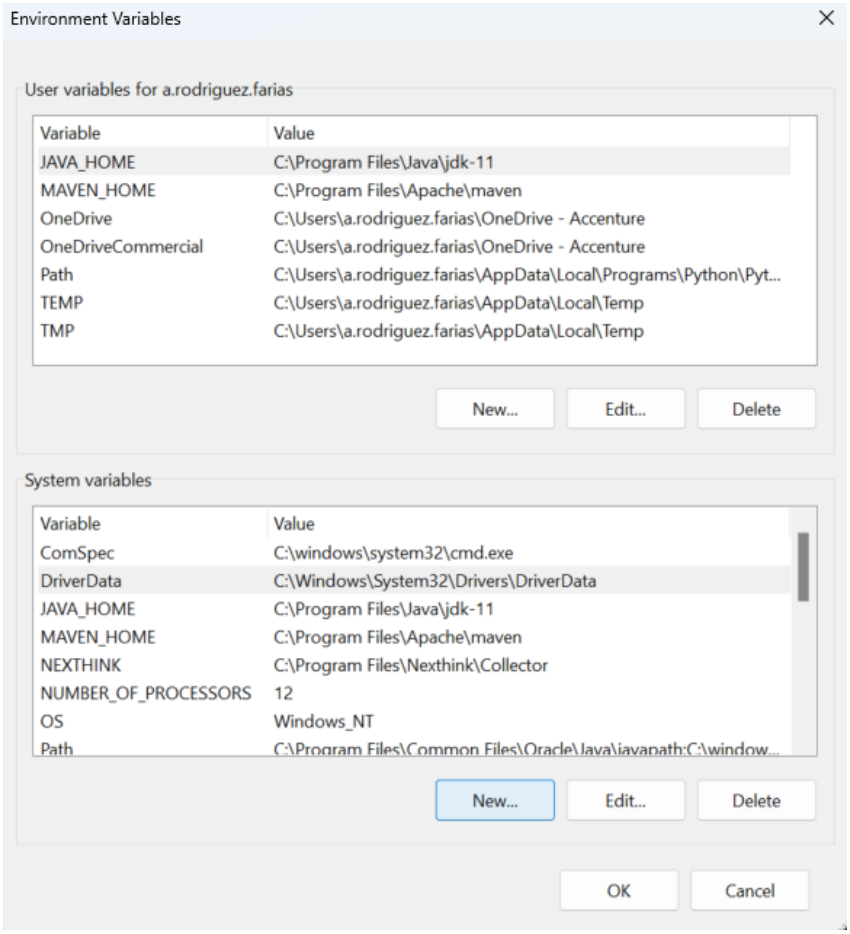


En el cas d'equips amb sistema operatiu Windows, de la següent manera:

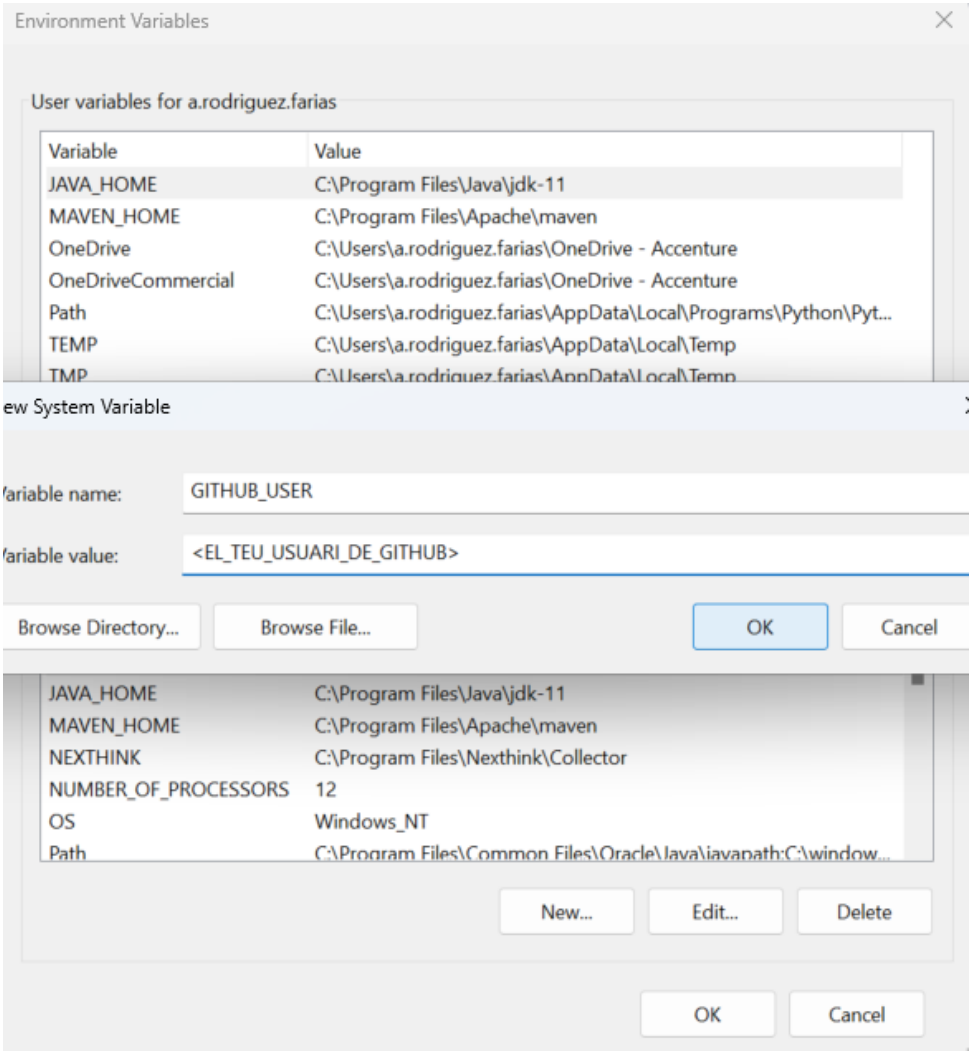
1. Obrir el menú de variables d'entorn del sistema I fer clic a Variables d'entorn

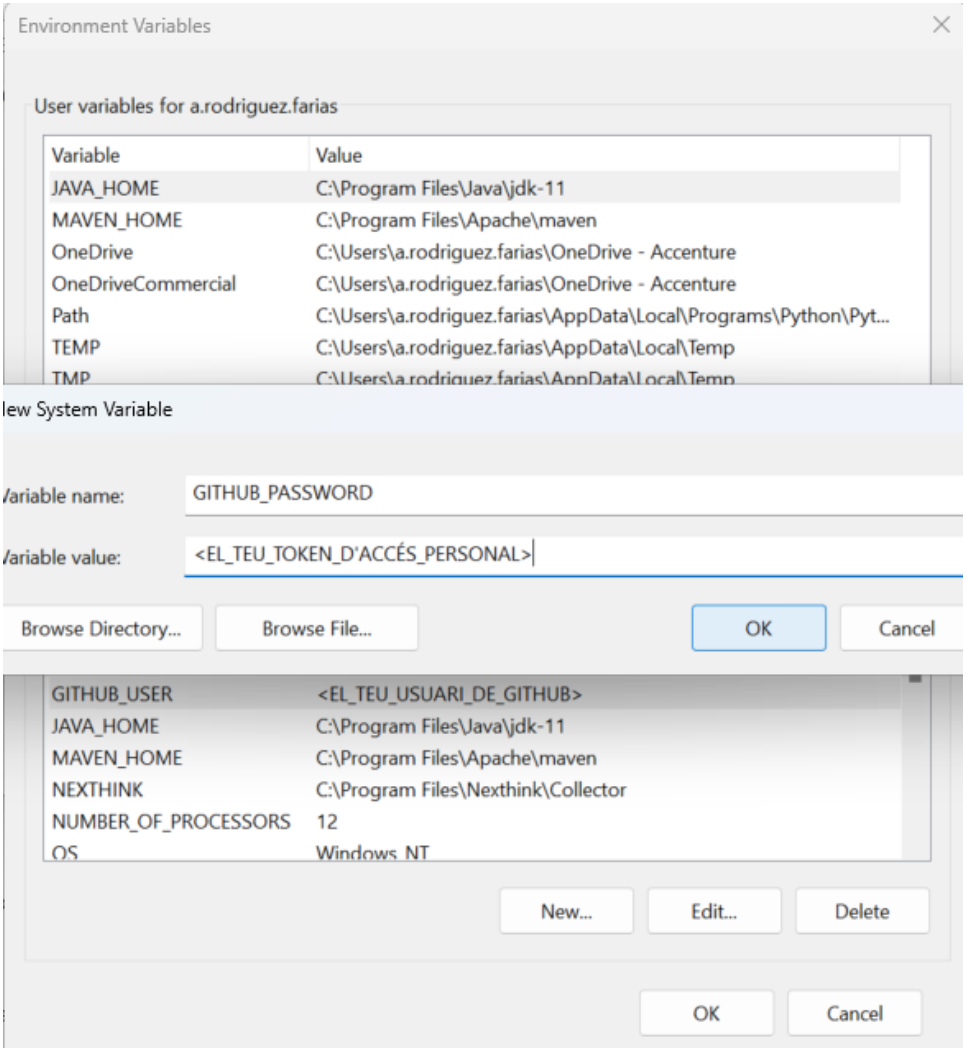


2. En variables del sistema, fer clic a Nova

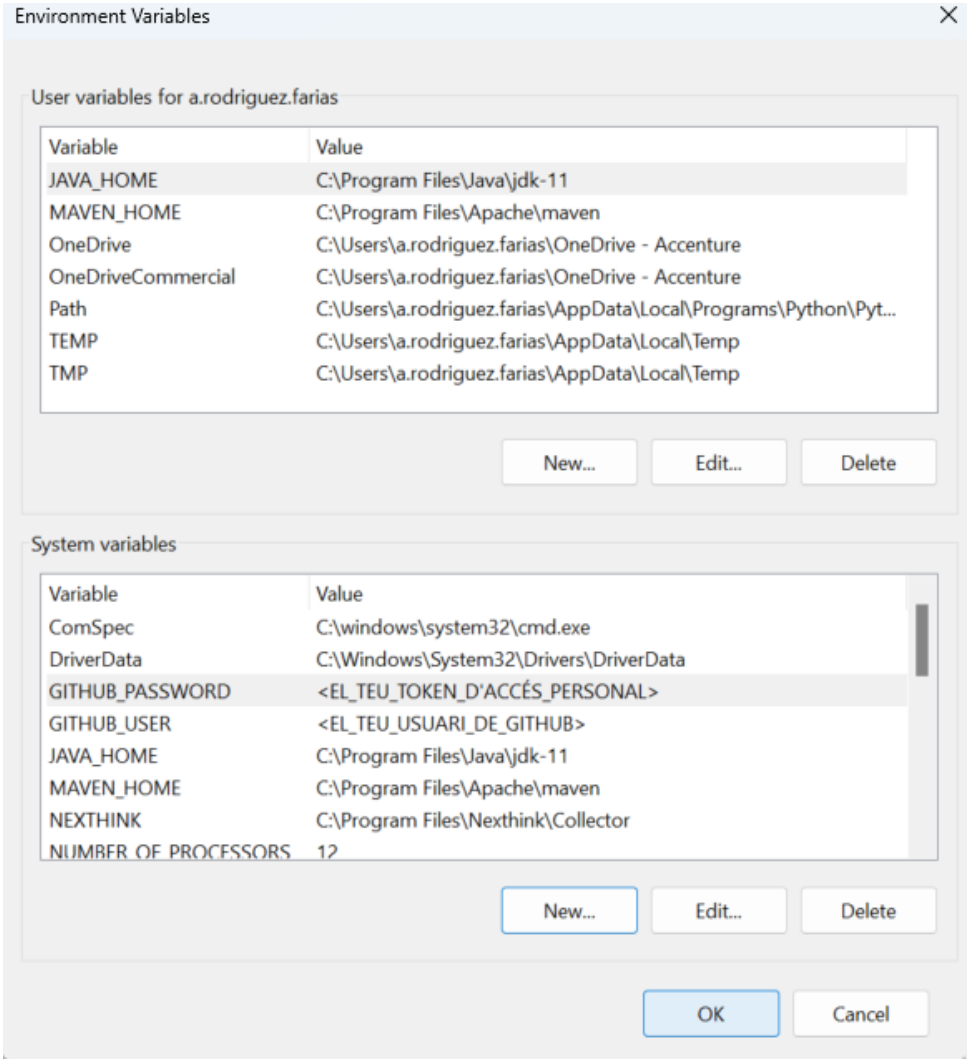


3. Afegim ambdues variables esmentades anteriorment (amb l'usuari i el personal access token de GitHub)


Environment Variables
User variables for a.rodriguez.farias
Variable
Value
JAVA_HOME
C:\Program Files\Java\jdk-11
MAVEN_HOME
C:\Program Files\Apache\maven
OneDrive
C:\Users\a.rodriguez.farias\OneDrive - Accenture
OneDriveCommercial
C:\Users\a.rodriguez.farias\OneDrive - Accenture
Path
C:\Users\a.rodriguez.farias\AppData\Local\Programs\Python\Pyt...
TEMP
C:\Users\a.rodriguez.farias\AppData\Local\Temp
TMP
ew System Variable
ariable name:
GITHUB_USER
ariable value:
<EL_TEU_USUARI_DE_GITHUB>
Browse Directory...
Browse File...
OK
Cancel
JAVA_HOME
C:\Program Files\Java\jdk-11
MAVEN_HOME
C:\Program Files\Apache\maven
NEXTHINK
C:\Program Files\Nexthink\Collector
NUMBER_OF_PROCESSORS
12
OS
Windows_NT
Path
New...
Edit...
Delete
OK
Cancel



4. Premem OK per acceptar els canvis realitzats i finalitzar la incorporació d'aquestes variables.



3. Descarregar el projecte

Accedir al repositori per a descarregar la plantilla del projecte.

Aquest projecte conté els següents arxius:

ELEMENT	DESCRIPCIÓ
config.properties	Aquest arxiu conté els camps de configuració que es necessitin per a l'execució del projecte.
src/test	La carpeta emmagatzemarà tots els scripts, artefactes i recursos que es necessiten per a executar les proves, comprèn una jerarquia de carpeta entre les quals es troben main i test.
docker-compose.yaml	Fitxer d'execució del docker per a aixecar Selenium Grid.
pom.xml	És un arxiu XML del model d'objectes del projecte que conté informació sobre els detalls de configuració que Maven necessita.
README	Aquest arxiu conté informació sobre el projecte i com utilitzar-lo. És una forma de documentació de programari, usualment en un arxiu de text pla en format TXT, o MD.
launchTest.sh	Aquest script permet executar el projecte de forma local transversalment, creant tots els components, executant les proves i destruint els components.

3.1 – Descarregar la plantilla des de Gitlab (preferible Github).

3 3632-mat-functional-tests

master | 3632-mat-functional-tests / | + |

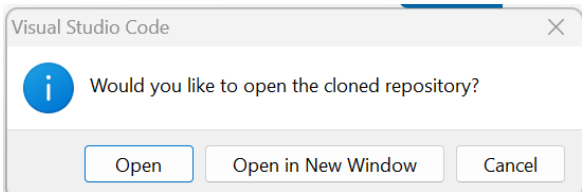
Update QualityGenCatTest.java
Mora Alonso, Juan Antonio authored 1 month ago

Name	Last commit
.devcontainer	Agregar configuración inicial del proye...
.github	Agregar configuración inicial del proye...
.mvn	Agregar configuración inicial del proye...
maven	Add new directory
report	Agregar configuración inicial del proye...
src/test	Update QualityGenCatTest.java
.gitignore	Agregar configuración inicial del proye...
LICENSE	Add LICENSE
README.md	Initial commit
config.properties	Agregar configuración inicial del proye...
docker-compose.yaml	Agregar configuración inicial del proye...
launchTest.sh	Agregar configuración inicial del proye...
pom.xml	Agregar configuración inicial del proye...

README.md

Obrir el projecte en el IDE De Visual Studio Code (HTTPS).

Connectar-se a GitLab amb les mateixes credencials i obre el projecte.



Important!

Per seguretat, Gitlab no permet allotjar fitxers de configuració, on s'es genera la credencial per descarregar el projecte, afegiu a la carpeta maven del projecte un fitxer settings.xml amb el contingut:

```
<settings>
  <servers>
    <server>
      <id>github</id>
      <username>${env.GITHUB_USER}</username>
      <password>${env.GITHUB_PASSWORD}</password>
    </server>
  </servers>
</settings>
```

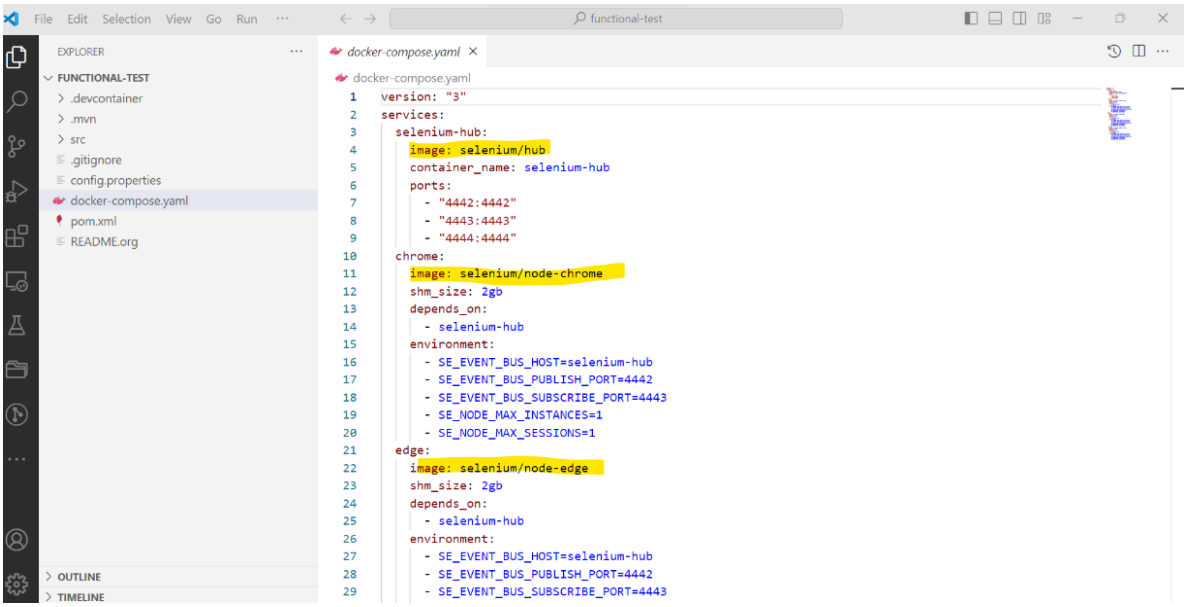
Aquesta casuística només passa amb Maven, a Github Enterprise disposeu del codi complet.

3.2 – Descarregar la plantilla des de Github

Podeu descarregar la plantilla simplement amb git clone <Nom del repositori>, us demanar automàticament les credencials.

4. Aixecar la arquitectura de serveis definida en el YAML anterior.

L'arxiu de *docker-compose.yaml*, es compon de la informació necessària per a executar Selenium Grid amb Docker.



Hi ha dos paràmetres que a tenir en compte que poden ser modificats pel tester, en funció de la concurrència que necessiti:

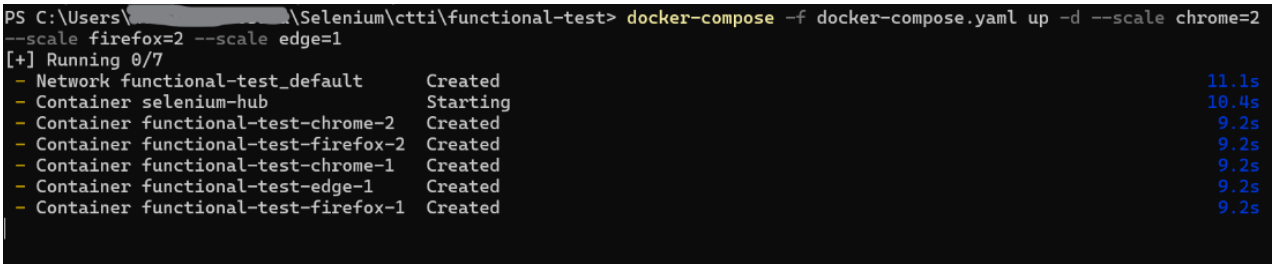
- SE_NODE_MAX_INSTANCES=X
- SE_NODE_MAX_SESSIONS=X

A la plantilla, es proporciona un fitxer launchTest.sh que executa autòmaticament tot el contingut d'aquest apartat, creant i destruint els components autòmaticament. Per això, cal obrir el contingut en un devcontainer o des de Linux, ja que és un fitxer Shell.

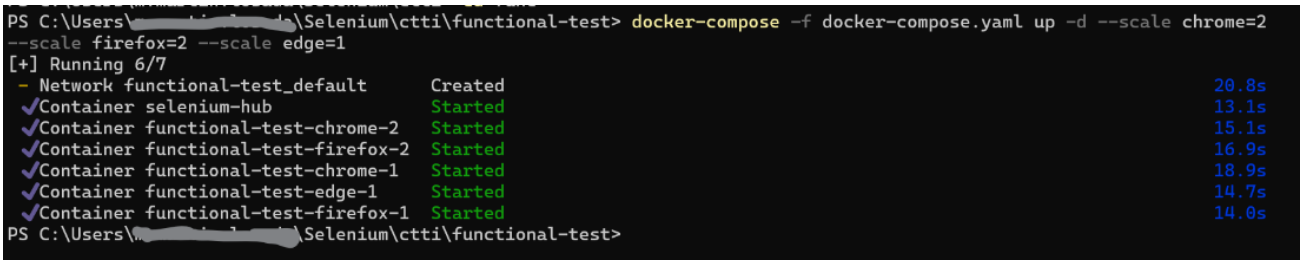
Obrir la consola (per exemple, Powershell) per a aixecar la arquitecutura definida en el docker-compose.yaml i accedir a Selenium Grid.

Accedir al directori on es trobi el projecte i executar la següent instrucció (els valors de cada navegador indiquen el nombre de nodes (contenidors) per cada navegador):

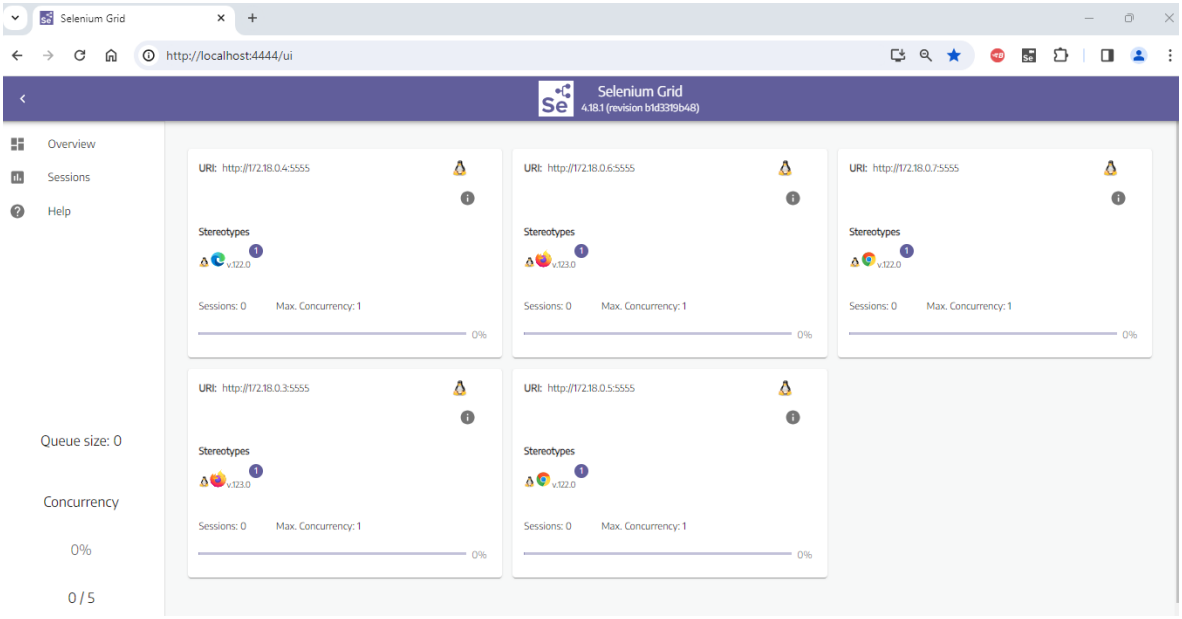
docker-compose -f docker-compose.yaml up -d --scale chrome=2 --scale firefox=2 --scale edge=1.



Esperar que tots els contenidors estiguin aixecats.



Accedir a la WebUI de Selenium Grid: http://localhost:4444/ui



També es pot veure per consola els contenidors aixecats:

docker container ls

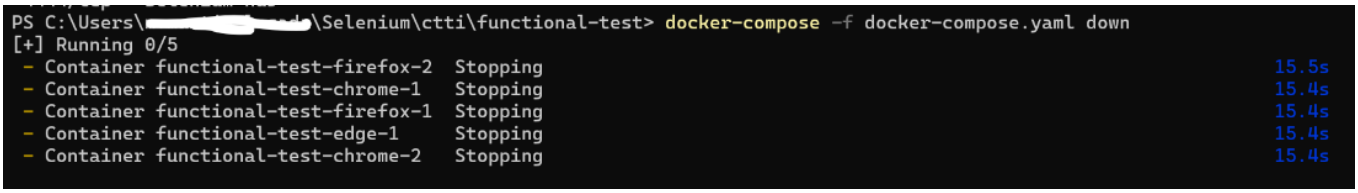
```
PS C:\Users\[redacted]\Selenium\ctti\functional-test> docker container ls
CONTAINER ID   IMAGE                    COMMAND                  CREATED          STATUS          PORTS
          NAMES
79d199128dbf   selenium/node-firefox    "/opt/bin/entry_poin…"   24 minutes ago   Up 23 minutes   5900/tcp
          functional-test-firefox-1
acc8fbe74225   selenium/node-edge       "/opt/bin/entry_poin…"   24 minutes ago   Up 23 minutes   5900/tcp
          functional-test-edge-1
3208e496295f   selenium/node-chrome     "/opt/bin/entry_poin…"   24 minutes ago   Up 23 minutes   5900/tcp
          functional-test-chrome-2
2337d4857a16   selenium/node-chrome     "/opt/bin/entry_poin…"   24 minutes ago   Up 23 minutes   5900/tcp
          functional-test-chrome-1
2acaecbe307f   selenium/node-firefox    "/opt/bin/entry_poin…"   24 minutes ago   Up 23 minutes   5900/tcp
          functional-test-firefox-2
7ffc03d5294d   selenium/hub             "/opt/bin/entry_poin…"   24 minutes ago   Up 23 minutes   0.0.0.0:4442-4444->4442
-4444/tcp   selenium-hub
PS C:\Users\[redacted]\Selenium\ctti\functional-test>
```

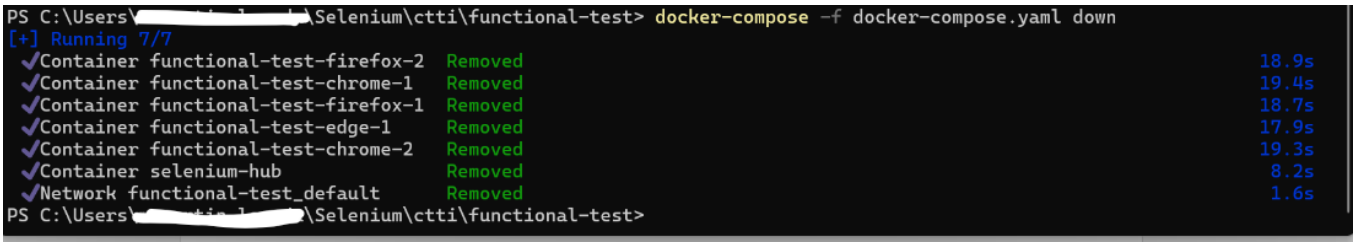
Una vegada que tots els contenidors estiguin aixecats i que tots els nodes estiguin disponibles en la url de Selenium Grid, ja es pot començar a executar les proves.

Recordatori:

Una vegada que hagueu acabat d'executar les proves, és recomanable **eliminar els components prèviament aixecats** per a no consumir recursos.

docker-compose -f docker-compose.yaml down





5. Explicació de la plantilla/llibreria

La plantilla descarregada en l'apartat 3 inclou la llibreria del MAT que inclou classes comunes que permeten la correcta execució de les proves. Aquestes classes inclouen mètodes com aixecar el Drive de Selenium, obrir el navegador, realitzar captures, monitorar els resultats en InfluxDB i Grafana, etc.

Arxius visibles en la plantilla	Arxius pertanyents de la llibreria

• config.properties.
• src/test.
  ○ Pages > QualityGenCatPage.java
  ○ QualityGenCatTest.java
• docker-compose.yaml.
• pom.xml
• README: aquí es pot trobar l'explicació de la plantilla.
	• src/main/java:
	  ○ BaseTest.java
	  ○ BrowserOptions.java
	  ○ ConfigParameters.java
	  ○ ExecutionListener.java
	  ○ ExtentManager.java
	  ○ ResultSender.java
	  ○ Utils.java

Els arxius pertanyents a la llibreria no estan visibles en la plantilla descarregada, ja que aquestes són classes comunes i no necessiten ser modificades pel tester.

Dins de la carpeta **src/test/java** es troba la carpeta Java que al seu torn conté dos elements:

- Pages > QualityGenCatPage.java: aquesta classe java és en la qual es defineixen els Pages Object Model (explicat en apartat 6.1)
- QualityGenCatTest.java: aquí es defineixen els passos del test que s'executaran. Aquest test estén de la classe **BaseTest.java** i utilitza mètodes definits en la classe **Utils.java**. Totes dues pertanyents a la llibreria.

5.1. Arxius pertanyents de la llibreria

5.1.1. ConfigParameters

Aquesta classe analitza i guarda els paràmetres de configuració (la url de l'aplicació, el mantenidor, les dades de InfluxDB...).

Aquestes són les variables d'entorn disponibles:

```
Protected static String app=System.getenv("MAT_TF_APP");

Protected static String app_url=System.getenv("MAT_TF_APP_URL");

Protected static String maintainer=System.getenv("MAT_TF_MAINTAINER");

protected static String ambit = System.getenv("MAT_TF_AMBIT");

Protected static String selenium_url=System.getenv("MAT_TF_SELENIUM_URL");

Protected static String influxdb_url=System.getenv("MAT_TF_INFLUXDB_URL");

Protected static String influxdb_token=System.getenv("MAT_TF_INFLUXDB_TOKEN");

Protected static String influxdb_bucket=System.getenv("MAT_TF_INFLUXDB_BUCKET");

Protected static String influxdb_company=System.getenv("MAT_TF_INFLUXDB_COMPANY");

Protected static String selenium_firefox_driver=System.getenv("MAT_TF_SELENIUM_FIREFOX_DRIVER");

Protected static String environment=System.getProperty("environment");

Protected static String build_id=System.getProperty("build_id");

Protected static String job_name=System.getProperty("job_name");

Protected static String jira_pk=System.getProperty("jira_pk");

Protected static String jira_issue=System.getProperty("jira_issue");
```

Les variables de environment, build_id, job_name i les relacionades amb influx són necessàries per a la connexió del projecte amb Grafana.

En l'apartat 5.2 es mostra com es realitza l'execució de la plantilla. En aquest exemple, no es realitzarà cap anomenada a les variables de Inlfux.

Diferents formes de aplicar les variables en els paràmetres d'entrada.

- Directament des d'un comandament en el terminal. (-D)

Example: *mvn clean test -Dselenium_url="http://localhost:4444/wd/hub"*

- A través del fitxer “config.properties” de la plantilla.

config.properties

```
1  maintainer = LOT-AM01
2  app = template
3  app_url = https://qualitat.solucions.gencat.cat
4  ambit = Cultura
5
```

La lògica de la classe està formada de manera que si el tester inclou els paràmetres en l'arxiu de *config.properties*, no és necessari que els cridi en el moment de l'execució.

No obstant això, si en l'arxiu de *config.properties* està declarada una variable i de nou es diu en la terminal amb el comando -D, aquesta tindrà preferència.

És a dir, el flux del projecte serà mirar si algun paràmetre va ser manat amb el comando -D, en cas que no haver-hi res en -D, buscarà en el config.properties i en cas de no veure res en config.properties, reconecerá lavariable com nul·la.

Per exemple, en el fitxer de config.properties es defineix la variable d'app_url.

En la terminal es pot manar simplement la instrucción:

```
mvn clean test --settings maven/settings.xml  -Dselenium_url="http://localhost:4444/wd/hub"
```

En cas de manar per consola la variable app_url, el projecte llegirà primer la variable definida amb el comando -D, ignorant la que està en *config.properties*.

```
mvn clean test --settings maven/settings.xml  -Dselenium_url="http://localhost:4444/wd/hub"
-Dapp_url="https://qualitat.solucions.gencat.cat"
```

Què és InfluxDB?

InfluxDB és una base de dades de sèries temporals que generen mètriques de l'aplicació. **InfluxDB** s'integra amb Grafana, que és una plataforma que permet el monitoratge i visualització de panells de control.

5.1.2. BaseTest.java

La classe **BaseTest**.java pertany a la llibreria, i conté mètodes comuns (inciar el driver, tancar el driver...) vàlids per a qualsevol projecte que s'executaran abans de cada classe, abans de cada mètode, en iniciar la suite, etc.

Anotació	Mètodes	Explicació
@BeforeSuite	suiteInit()	Inicialitza el conjunt de proves.
@BeforeMethod	testInit(String browser, Method method)	Procés de configuració per a un cas de prova específic.
@AfterMethod	testQuit()	Atura el controlador web.
@AfterClass	testShutdown()	Neteja tots els recursos relacionats amb el cas de prova.
@AfterSuite	suiteShutdown()	Atura el conjunt de proves.

5.1.3. Utils.java

La classe Utils conté mètodes que poden ser necessaris en qualsevol projecte com accedir a l'aplicació, maximitzar la finestra, scroll, verificar un element...

Mètodes	Explicació
gotoApp()	Accedir a la url de l'app a testar. Aquest mètode diu el paràmetre app_url.
maximize()	Maximitzar la finestra del navegador
getElement(By selector)	Obtenir l'element web d'un selector.
getElement(By selector, int timeout)	Obtenir l'element web d'un selector amb un temps d'espera.
scroll(int percent_x, int percent_y, int timeout)	Desplaça la finestra (en percentatge) amb un temps d'espera.
scrollToBottom(int timeout)	Desplaça la finestra cap a la part inferior (eix Y) amb un temps d'espera.
scrollToTop(int timeout)	Desplaceu la finestra cap a la part superior (eix Y) amb un temps d'espera.
step(String name)	Definiu un nou pas dins d'un cas de prova.
anotate(LogLevel level, String msg)	Afegeix una anotació dins del context del cas de prova actual. Sent "level" l'estat del pas i "msg" el missatge explicatiu
screenshot(String caption)	Feu una captura de pantalla nova de l'àrea de visualització del navegador actual i adjunteu-la al context del cas de prova actual.
endTestAsOK(String browser, Method method)	Gestiona el final del cas de prova amb èxit.

endTestAsKO(String browser, Method method, Throwable e)	Gestiona el final del cas de prova amb error.

5.1.4. BrowserOptions.java

La classe BrowserOptions conté totes característiques pròpies per a cada navegador.

5.1.5. ExtentManager.java

Aquesta classe defineix els mètodes els mètodes necessaris per a bolcar els resultats al document .html.

5.1.6. ResultSender.java i ExecutionListener.java

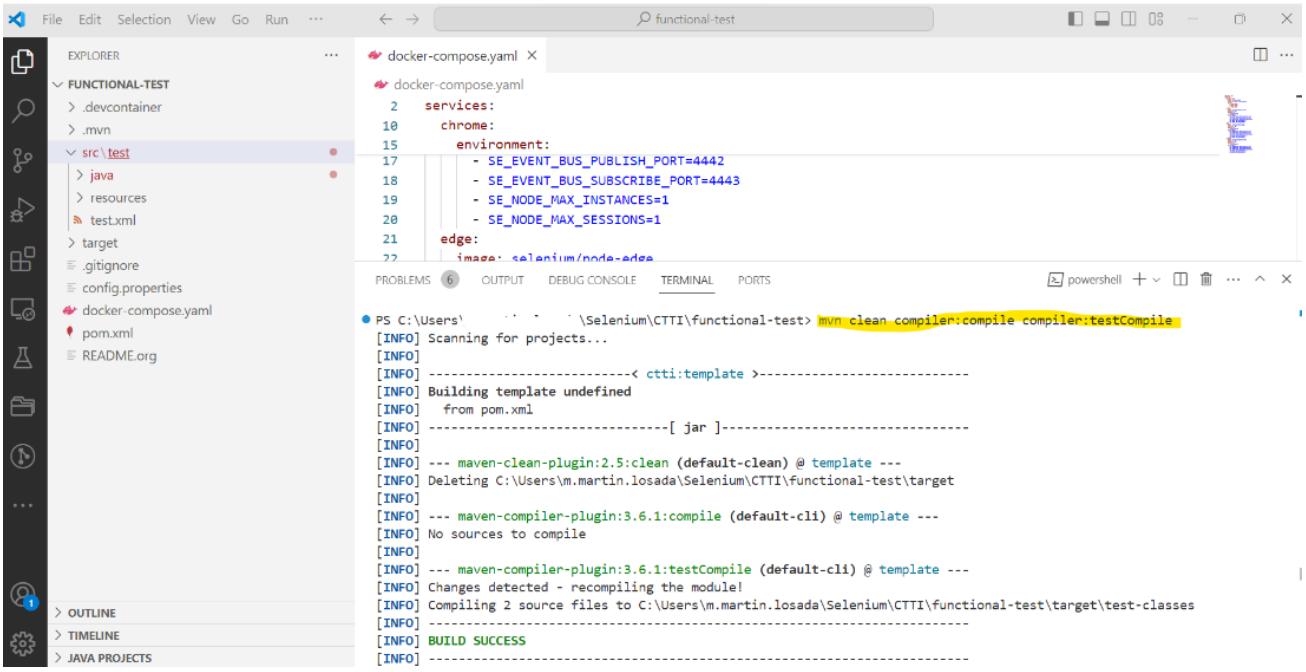
Aquestes classes són les que gestionen la connexió amb InfluxDB.

5.2. Compilar i executar la plantilla

Com ja està Selenium Grid aixecat (veure pas 4), ja es pot executar la plantilla de prova, per a comprovar que tot funciona correctament.

Comprovar que el projecte compila correctament:

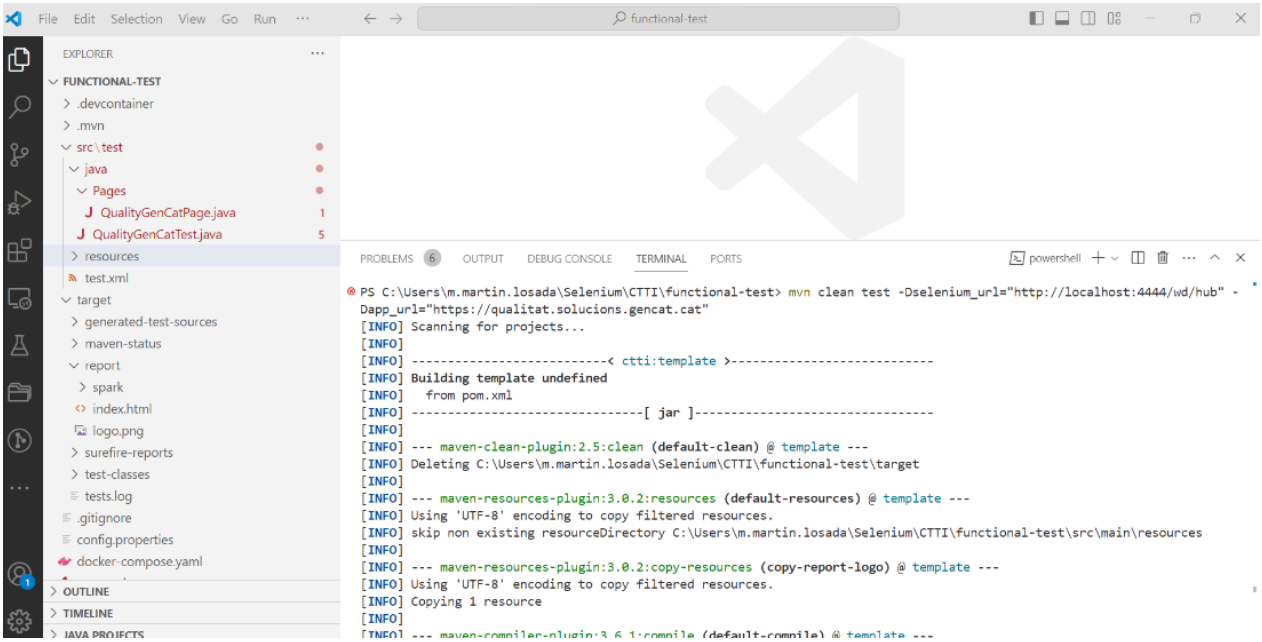
```
mvn clean compiler:compile compiler:testCompile
```

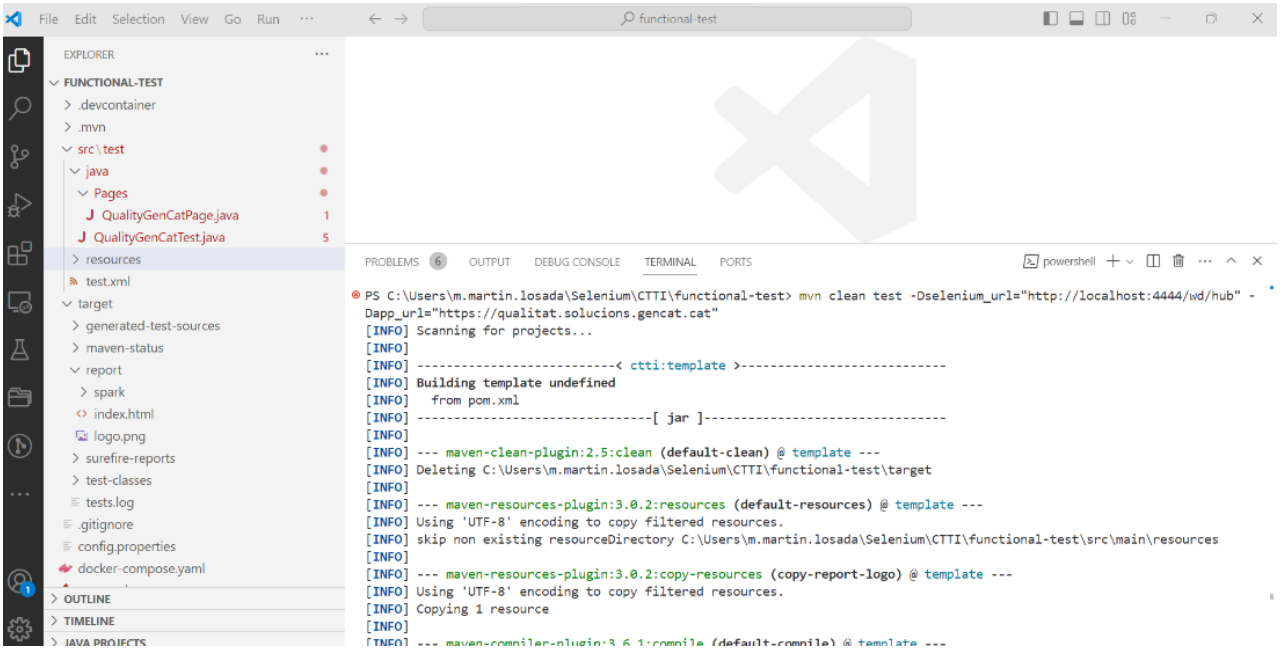


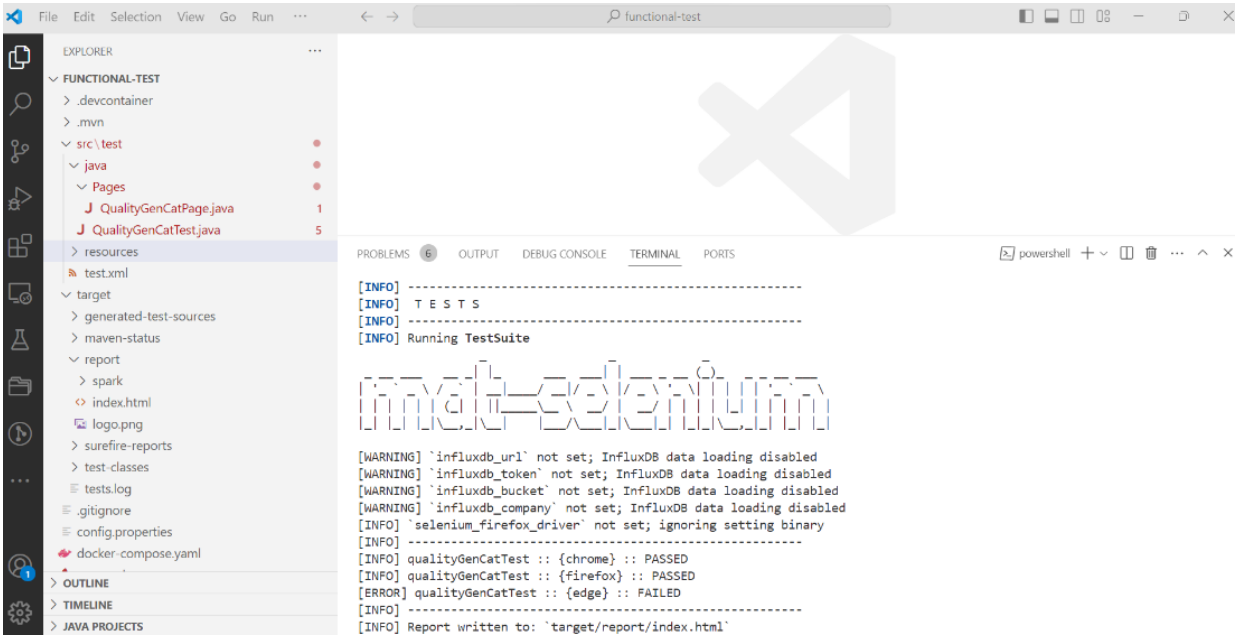
Executar el projecte:

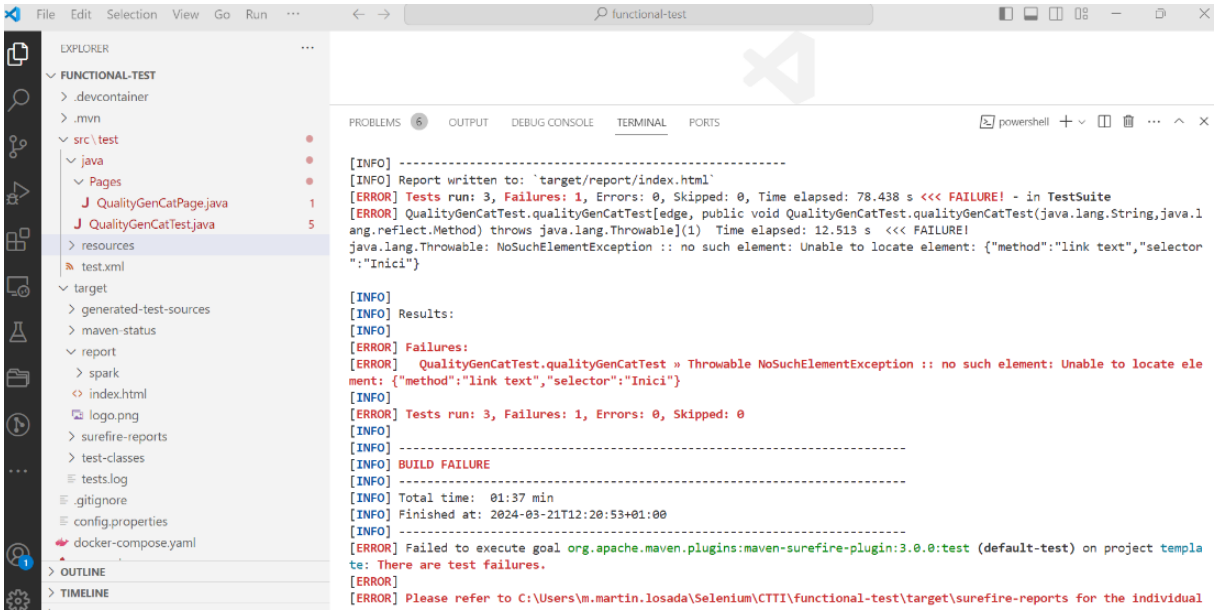
```
mvn clean test --settings maven/settings.xml  -
Dselenium_url="http://localhost:4444/wd/hub" -
Dapp_url="https://qualitat.solucions.gencat.cat"
```

```
mvn clean test --settings maven/settings.xml  -Dselenium_url="[url Selenium Grid]” -
```


File Edit Selection View Go Run
functional-test
EXPLORER
FUNCTIONAL-TEST
.devcontainer
.mvn
src \ test
java
Pages
QualityGenCatPage.java 1
QualityGenCatTest.java 5
resources
test.xml
target
generated-test-sources
maven-status
report
spark
index.html
logo.png
surefire-reports
test-classes
tests.log
.gitignore
config.properties
docker-compose.yaml
OUTLINE
TIMELINE
JAVA PROJECTS
PROBLEMS 6
OUTPUT
DEBUG CONSOLE
TERMINAL
PORTS
powershell
PS C:\Users\m.martin.losada\Selenium\CTTI\functional-test> mvn clean test -Dselenium_url="http://localhost:4444/wd/hub" -Dapp_url="https://qualitat.solucions.gencat.cat"
[INFO] Scanning for projects...
[INFO]
[INFO] ----------------------------< ctti:template >----------------------------
[INFO] Building template undefined
[INFO] from pom.xml
[INFO] --------------------------------[jar]---------------------------------
[INFO]
[INFO] --- maven-clean-plugin:2.5:clean (default-clean) @ template ---
[INFO] Deleting C:\Users\m.martin.losada\Selenium\CTTI\functional-test\target
[INFO]
[INFO] --- maven-resources-plugin:3.0.2:resources (default-resources) @ template ---
[INFO] Using 'UTF-8' encoding to copy filtered resources.
[INFO] skip non existing resourceDirectory C:\Users\m.martin.losada\Selenium\CTTI\functional-test\src\main\resources
[INFO]
[INFO] --- maven-resources-plugin:3.0.2:copy-resources (copy-report-logo) @ template ---
[INFO] Using 'UTF-8' encoding to copy filtered resources.
[INFO] Copying 1 resource
[INFO]


File Edit Selection View Go Run
functional-test
EXPLORER
FUNCTIONAL-TEST
.devcontainer
.mvn
src \ test
java
Pages
QualityGenCatPage.java 1
QualityGenCatTest.java 5
resources
test.xml
target
generated-test-sources
maven-status
report
spark
index.html
logo.png
surefire-reports
test-classes
tests.log
.gitignore
config.properties
docker-compose.yaml
OUTLINE
TIMELINE
JAVA PROJECTS
PROBLEMS 6
OUTPUT
DEBUG CONSOLE
TERMINAL
PORTS
powershell
PS C:\Users\m.martin.losada\Selenium\CTTI\functional-test> mvn clean test -Dselenium_url="http://localhost:4444/wd/hub" -Dapp_url="https://qualitat.solucions.gencat.cat"
[INFO] Scanning for projects...
[INFO]
[INFO] ----------------------------< ctti:template >----------------------------
[INFO] Building template undefined
[INFO] from pom.xml
[INFO] --------------------------------[jar]---------------------------------
[INFO]
[INFO] --- maven-clean-plugin:2.5:clean (default-clean) @ template ---
[INFO] Deleting C:\Users\m.martin.losada\Selenium\CTTI\functional-test\target
[INFO]
[INFO] --- maven-resources-plugin:3.0.2:resources (default-resources) @ template ---
[INFO] Using 'UTF-8' encoding to copy filtered resources.
[INFO] skip non existing resourceDirectory C:\Users\m.martin.losada\Selenium\CTTI\functional-test\src\main\resources
[INFO]
[INFO] --- maven-resources-plugin:3.0.2:copy-resources (copy-report-logo) @ template ---
[INFO] Using 'UTF-8' encoding to copy filtered resources.
[INFO] Copying 1 resource
[INFO]





6. Crear casos de proves

El test d'exemple que es crearà és el següent:

1. Navega per www.google.com
2. Verificar imatge de “Google”.

3. En el cercador, cerca "Selenium".
4. Clic en l'opció de "Selenium" del desplegable.
5. Buscar la url de https://www.selenium.dev/
6. Clic en Selenium.

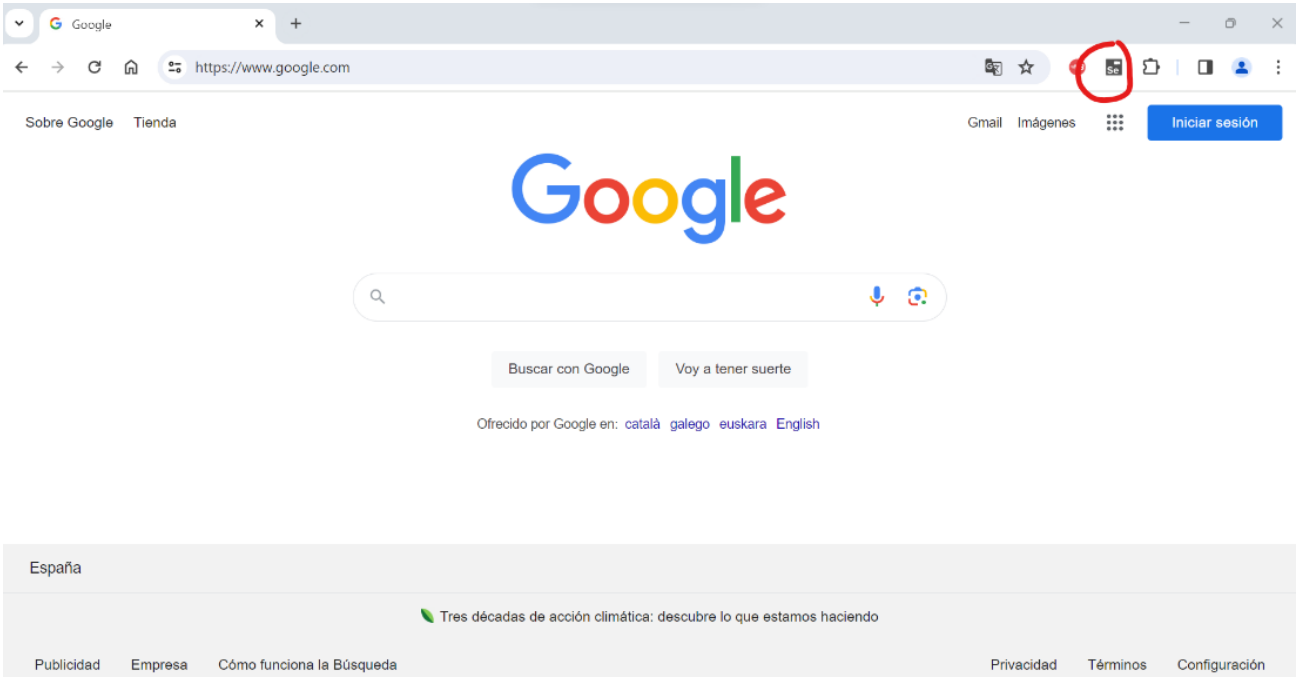
6.1. Definir Page Objet Models

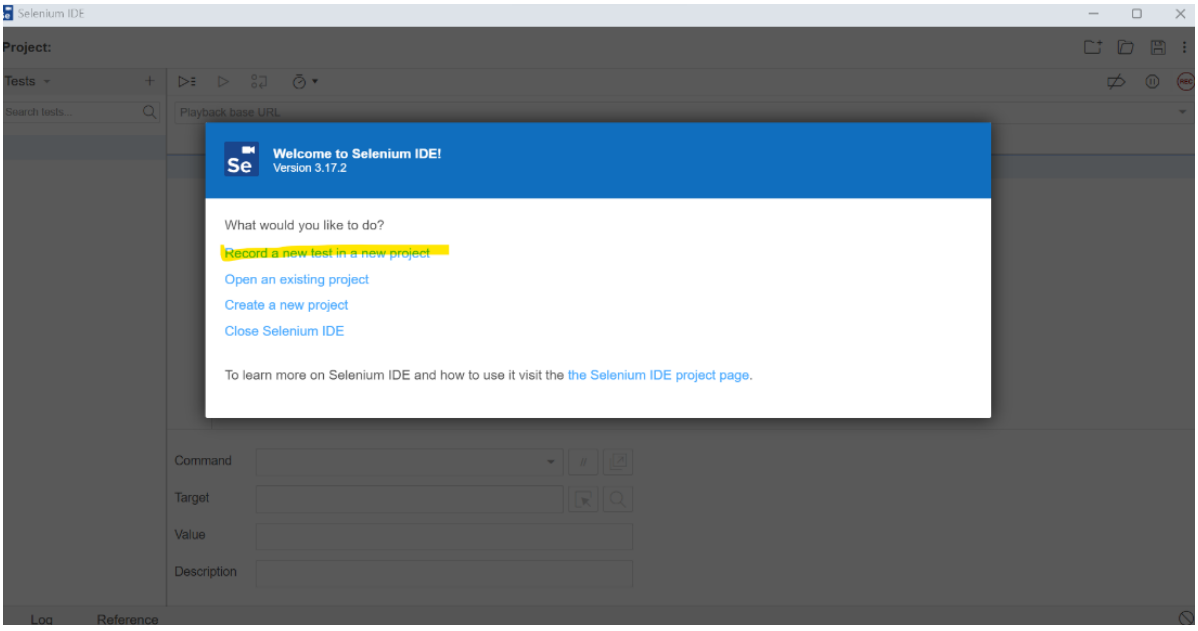
Per a crear els casos de prova, primer s'han de definir la "Page". Aquesta classe contindrà tots els elements específics necessaris per a les proves (page object models), per exemple, validar un text, clic en un element de la web, etc.

Realitzar una còpia de QualityGenCatPage.java i canviar el nom acord a les teves proves- (**GooglePage.java).**

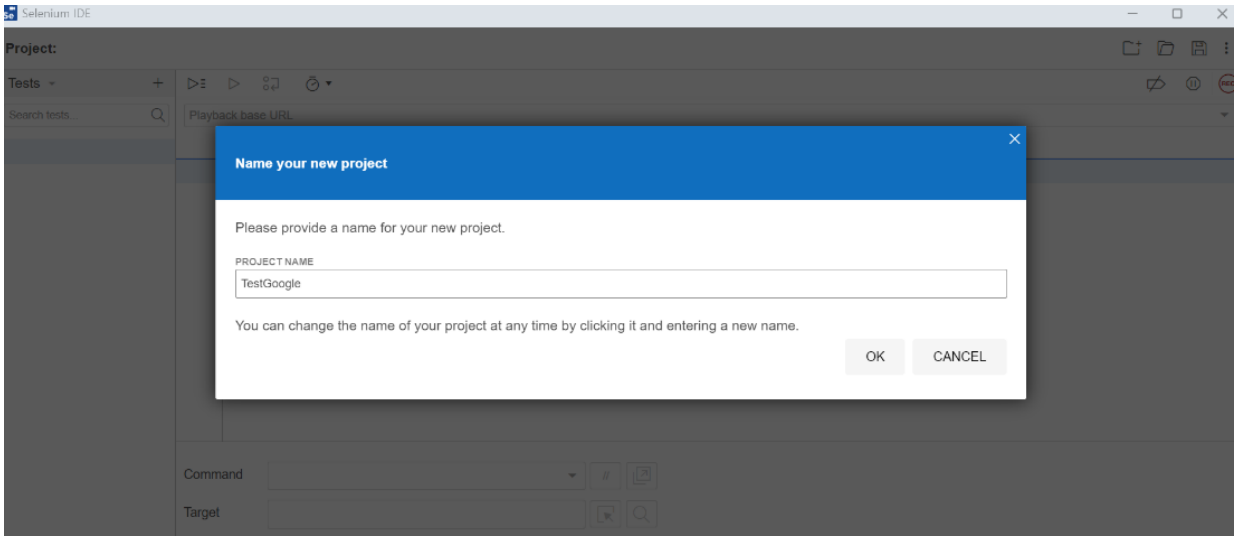
Selenium IDE ha sigut descartada del llistat d'extensions de Chrome, segueix sent funcional a Firefox.

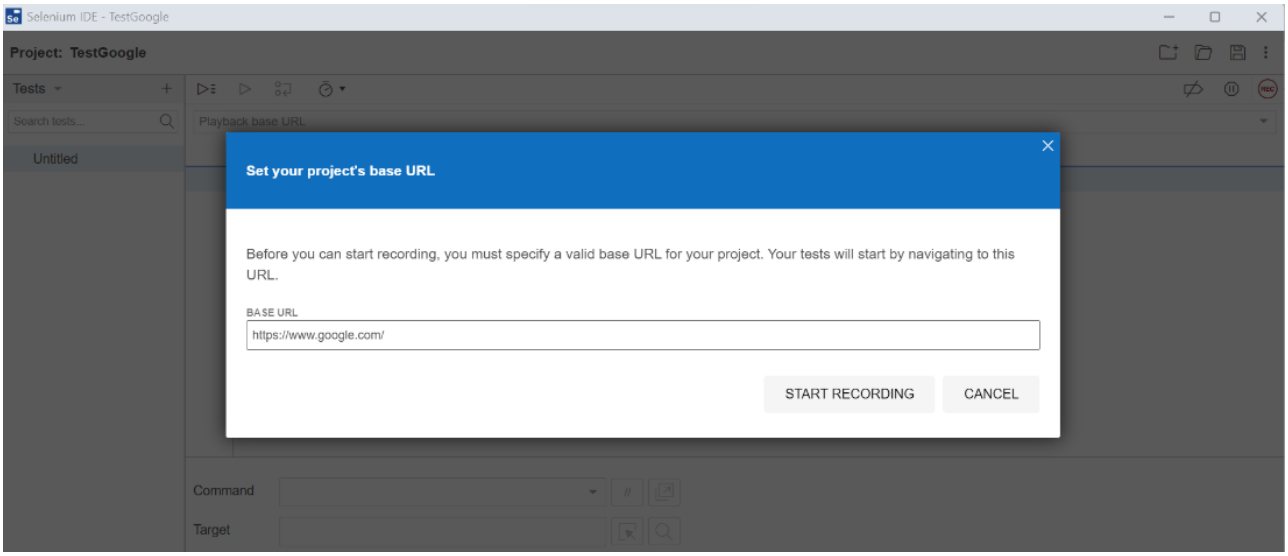
Per a definir els objectes localitzadors, es pot utilitzar l'extensió de Firefox de Selenium IDE. Aquesta extensió permet conèixer tots els possibles localitzadors de cada element de la pàgina.



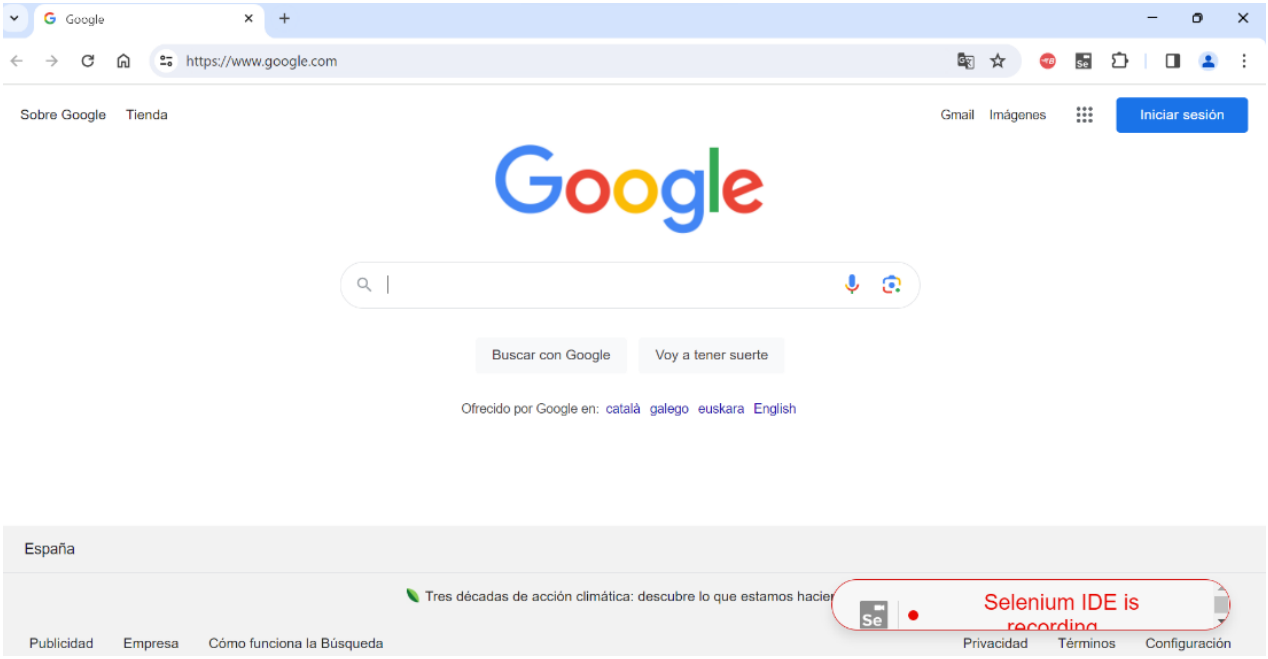


No és necessari guardar aquest projecte de Selenium IDE. Aquesta extensió és útil per a conèixer quins tipus d'elements hem d'incloure a la classe GooglePage.java.

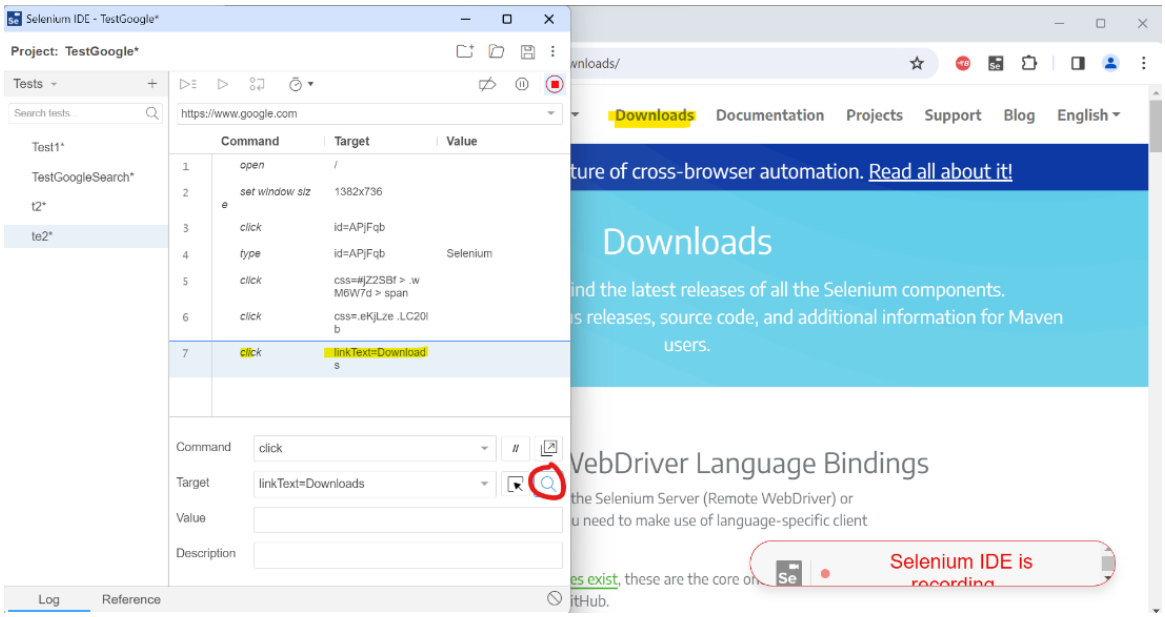




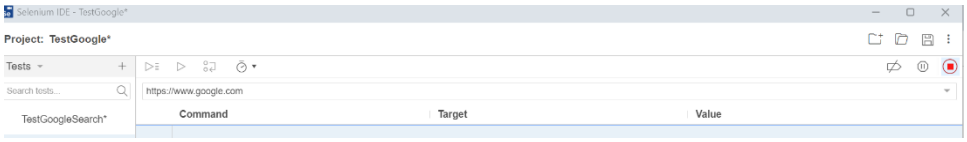
S'aixeca un navegador que registrarà les accions que es realitzin.



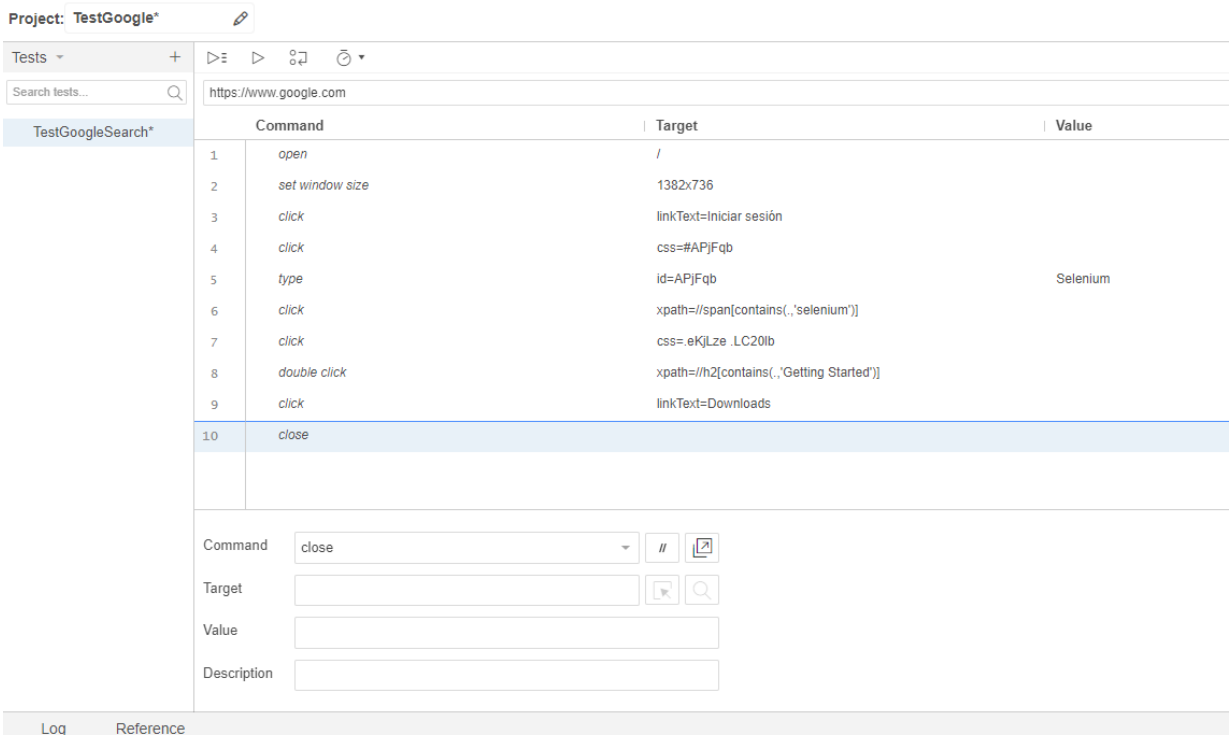
Mentre la gravació es trobi activa, es pot comprovar amb la lupa com és element identificat per Selenium IDE en el propi navegador.



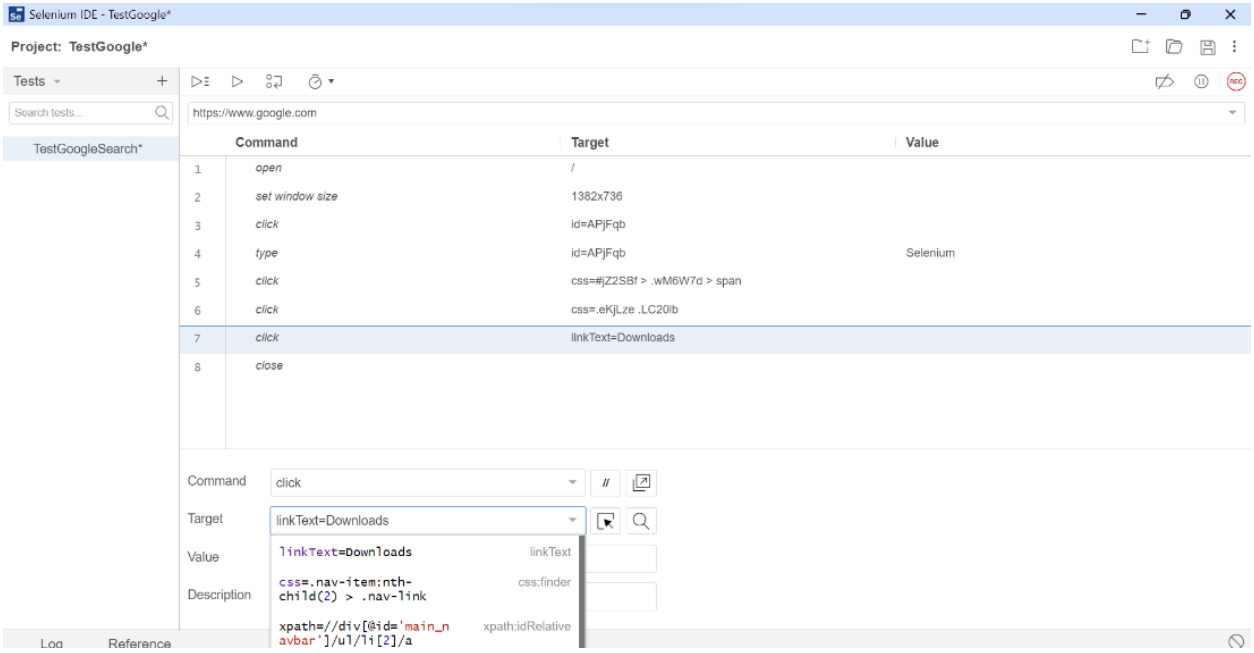
Una vegada executades totes les accions necessàries per al test, podem parar la gravació.



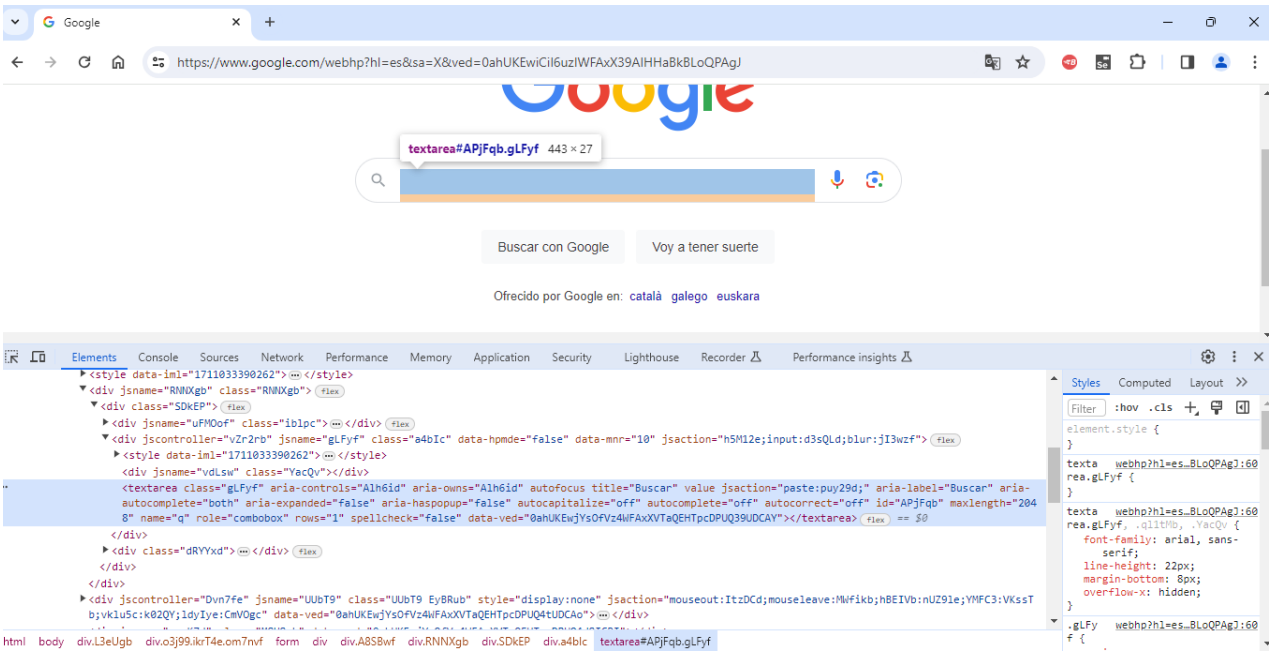
Selenium IDE mostra totes les accions realitzades:



Cadascuna de les accions realitzades es grava amb un tipus d'objecte. En el desplegable, és possible veure altres maneres d'identificació de l'element.



Tots aquests elements també es poden identificar amb el Inspect del propi navegador.



Coneixent els elements, ja es pot definir en GooglePage.java les variables estàtiques:


```java
public final class GooglePage extends BaseTest {

//Incloure aquí tots els elements localitzadors de la pàgina
    //google.com
  private static final By imageGoogleHome           = By.className("lnXdpd");
  private static final By searchBar                 = By.cssSelector("#APjFqb");
```

Ara hem de crear els mètodes necessaris per a l'execució del test, seguint la mateixa estructura que la plantilla.

```
//Mètodes relacionats amb la pàgina de Google
  public static void checkImageGoogleHome( ) {
    BaseTest.getDriver().findElements(imageGoogleHome);
    Utils.anotate(Utils.LogLevel.PASS, "Google Image Home");
  }

  public static String clickAndSearchBar (String somethingToSearch) {
    Utils.getElement(searchBar).sendKeys(somethingToSearch);
    Utils.anotate(Utils.LogLevel.PASS, "Search Bar is clickable and available to
send keys");
    return somethingToSearch;
  }

  public static void clickDropdownOption(String label) {

    //Elements del resultat de la cerca (dropdown)
    List<WebElement> elements =
BaseTest.getDriver().findElements(By.cssSelector("div.pcTkSc[aria-label='" +
label + "']"));

    //Iteració - clic
    for (WebElement element : elements) {
        element.click();
        break;
    }
  }

  public static void clickElementByHref(String href) {
    //Elements de la cerca trobats en Google
    List<WebElement> elements =
BaseTest.getDriver().findElements(By.cssSelector("span[jscontroller='msmzHf']"));

    //Iteració
    for (WebElement element : elements) {
      WebElement anchor = element.findElement(By.tagName("a")); //Buscar <a>
      String elementHref = anchor.getAttribute("href"); //Obtenir valor de href
en <a>

        //Clic quan es encuetre href
        if (elementHref.equals(href)) {
          anchor.click();
          break;
        }
    }
  }
```

Tipus de mètodes	Mètodes	Explicació
Comprovar element	checkImageGoogleHome()	Cerca d'un element de la web.
Clic i escriure un text	clickAndSearchBar()	En la barra de cerca, escriure un text.
Clic	clickDropdownOption()	Després de buscar "Selenium", Clickar en l'opció de Selenium del resultat mostrat
Buscar un element concret i clickar	ClickElementByHref()	Primer es fa una cerca de tots els elements HTML trobats en la pàgina. Després es busca el element que contingui el href que es necessita per al test i finalment es fa clic en ell.

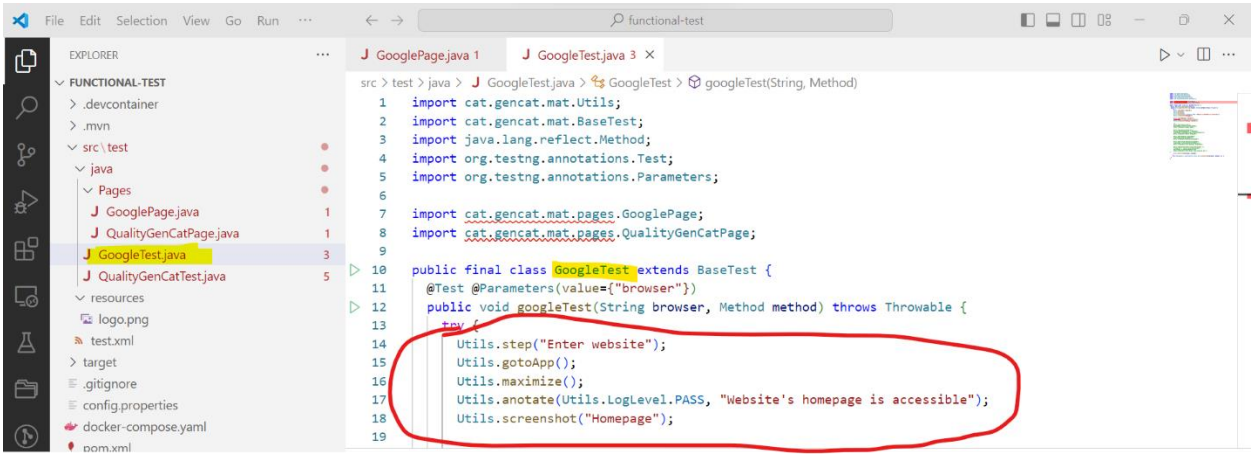
En els mètodes checkImageGoogleHome() i clickDropdownOption() és necessari cridar al mètode getDriver() de la classe BaseTests.
Per a això, és necessari que la classe GooglePage estengui de BaseTest.

6.2. Definir Test

De la mateixa manera que amb la creació dels Page Objet Models, es crea una còpia del test QualityGenCatTest.java concorde a les nostres proves (GoogleTest.java).

Es recomana que tots els test tinguin la terminació “Test” per a la seva millor identificació.

El test estén de la classe BaseTest. Aquesta classe forma part de la llibreria, i és on es defineixen els mètodes comuns per a totes les proves: iniciar el driver, llegir els paràmetres, generar els resultats HTML...



Els primers passos del test seran comuns a totes les proves, i no és necessari modificar-los. Aquests es troven definits a la classe Utils (veure apartat 5.1.3). Aquesta classe Utils també forma part de la plantilla i recull mètodes comuns que poden ser d'utilitat en qualsevol projecte (obrir navegador, maximitzar, scroll...).

Aquests mètodes són:

Mètode	Explicació
Utils.step("Enter website");	Generar un pas en el report HTML.
Utils.gotoApp();	Obrir el navegador i accedeix a la url donada.
Utils.maximize();	Maximitzar el navegador.
Utils.anotate(Utils.LogLevel.PASS, "Website's homepage is accessible");	Mostrar el resultat en el report HTML.
Utils.screenshot("Homepage");	Realitzar una captura de pantalla.

Després s'afegeixen la resta dels passos necessaris per a la prova. En aquest cas, definits sobre GooglePage.java, que compleixin les següents accions:

1. Navega per www.google.com
2. Verificar imatge de “Google”.
3. En el cercador, cerca "Selenium".
4. Clic en l'opció de "Selenium" del desplegable.
5. Buscar la url de https://www.selenium.dev/
6. Clic en Selenium.

> Aquest passos estan dissenyats de manera que el test generarà una fallada a l'inici. En el apartat 8.1 s'analitzarà el motiu d'aquest.

D'aquesta manera, el test quedaria així:

```
public final class GoogleTest extends BaseTest {
  @Test @Parameters(value={"browser"})
  public void googleTest(String browser, Method method) throws Throwable {
    try {
      Utils.step("Enter website");
      Utils.gotoApp();
      Utils.maximize();
      Utils.anotate(Utils.LogLevel.PASS, "Website's homepage is accessible");
      Utils.screenshot("Homepage");

      Utils.step("Check Google Image");
      GooglePage.checkImageGoogleHome();
      Utils.screenshot("Check Google Image");

      Utils.step("Search Selenium");
      String somethingToSearch = "Selenium";
      GooglePage.clickAndSearchBar(somethingToSearch);
      Utils.screenshot("Search Selenium");

      Utils.step("Click Selenium displayed");
      String label = "selenium";
      GooglePage.clickDropdownOption(label);
      Utils.screenshot("Click Selenium displayed");

      Utils.step("Click https://www.selenium.dev/ ");
      String href = "https://www.selenium.dev/";
      GooglePage.clickElementByHref(href);
      Utils.screenshot("Click https://www.selenium.dev/");

      Utils.endTestAsOK(browser, method);
    }
    catch (Exception | AssertionError e) { Utils.endTestAsKO(browser, method, e); }
  }
}
```

Cal tenir en compte que els mètodes de "`clickAndSearchBar`", "`clickDropdownOption`" i "`clickElementByHref`" estan definits per String.

6.3. Definir test.xml

Aquest arxiu .xml és el que s'encarrega de recopilar tots els test del projecte amb els seus característiticas. És a dir, aquí es definirà en quin navegador s'executarà cada test i l'anomenada a la classe que defineix el report HTML.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE suite SYSTEM "http://testng.org/testng-1.0.dtd">
<suite thread-count="3" name="template" parallel="tests">
  <listeners>
    <listener class-name="cat.gencat.mat.ExecutionListener" />
  </listeners>

  <test name="GoogleTest.Chrome" parallel="methods">
    <parameter name="browser" value="chrome" />
    <classes>
      <class name="GoogleTest"></class>
    </classes>
  </test>

  <test name="GoogleTest.Edge" parallel="methods">
    <parameter name="browser" value="edge" />
    <classes>
      <class name="GoogleTest"></class>
    </classes>
  </test>

  <test name="GoogleTest.Firefox" parallel="methods">
    <parameter name="browser" value="firefox" />
    <classes>
      <class name="GoogleTest"></class>
    </classes>
  </test>

</suite>
```

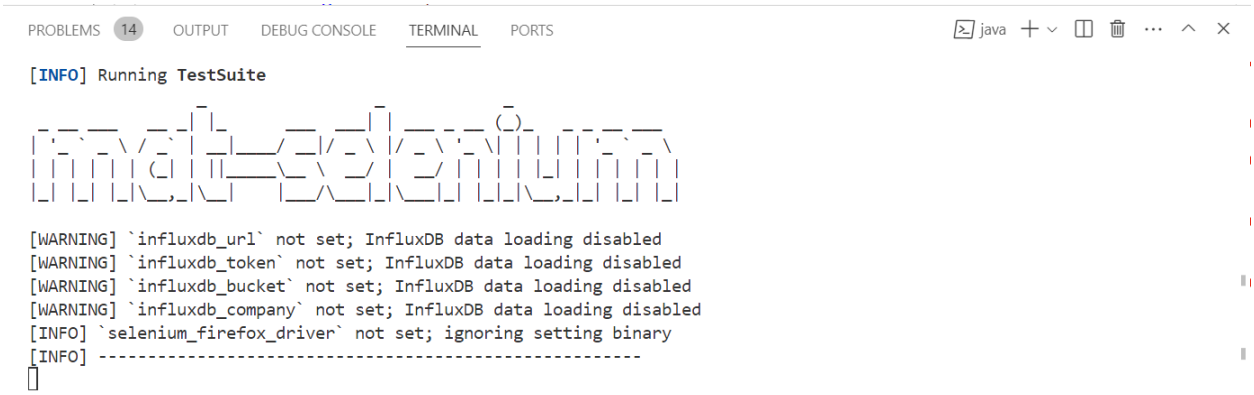
7. Executar les proves des de Visual Studio Code

Una vegada definits els test i implementats en el test.xml, ja es pot executar les proves des de la pròpia consola del Visual Studio Code, a través de la instrucció definida en l'apartat 5 o executant l'script launchTest.sh:

```
mvn clean test --settings maven/settings.xml -Dselenium_url="[url Selenium Grid]" -
Dapp_url="[Url de les proves]"
```

```
mvn clean test --settings maven/settings.xml  -
Dselenium_url="http://localhost:4444/wd/hub" -Dapp_url="https://www.google.com"
```

Comença l'execució del test:

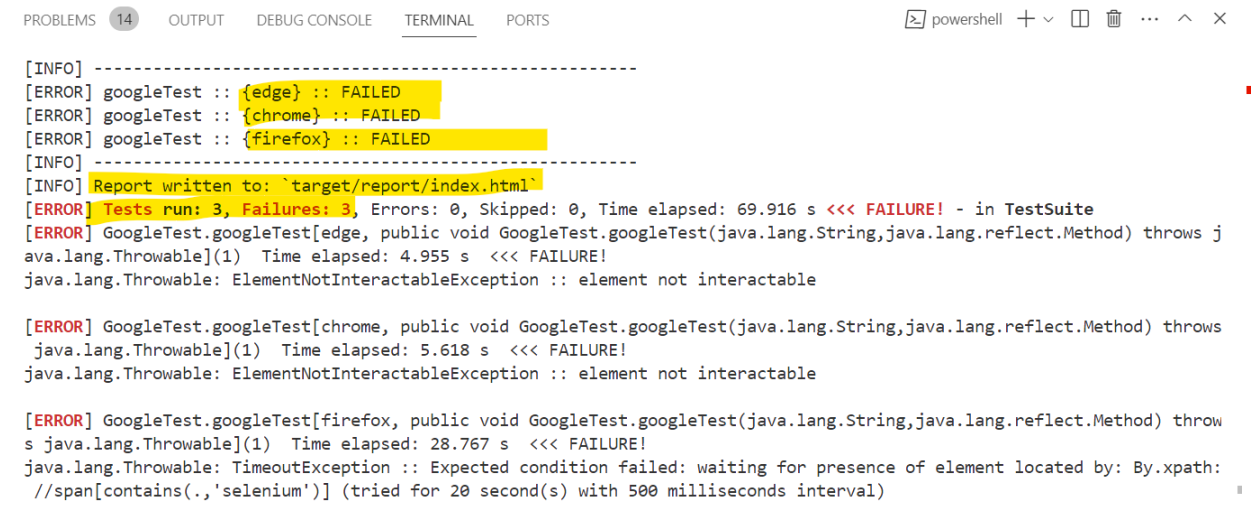


Per consola, s'anirà mostrant tota la informació definida en la llibreria i en els tests.

En aquest cas, els WARNING relatius a InfluxDB indiquen que cap paràmetre de InfluxDB va ser definit, ja que aquests paràmetres solament s'activaran quan es llancin les proves sobre el MAT.

Quan finalitza cada test, mostra l'estat de cadascun d'ells i el navegador on va ser executat.

També s'indica que el report està disponible en la localització de target/report/index.html

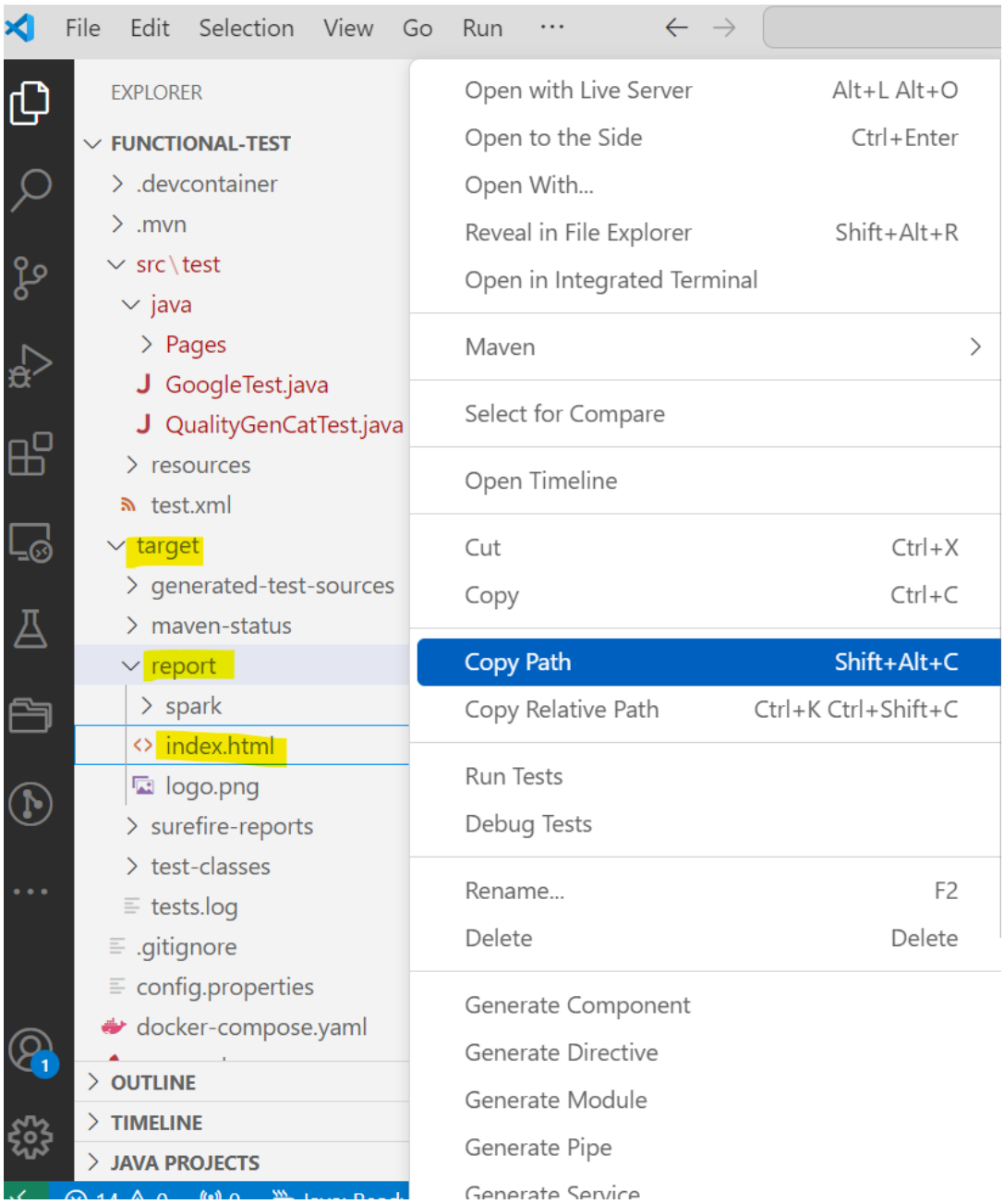


Finalment, també mostra una breu descripció del motiu de la fallada.

```
[ERROR] Failures:
[ERROR]   GoogleTest.googleTest » Throwable ElementNotInteractableException :: element not interactable
[ERROR]   GoogleTest.googleTest » Throwable ElementNotInteractableException :: element not interactable
[ERROR]   GoogleTest.googleTest » Throwable TimeoutException :: Expected condition failed: waiting for presence of elemen
t located by: By.xpath: //span[contains(.,'selenium')] (tried for 20 second(s) with 500 milliseconds interval)
[INFO]
[ERROR] Tests run: 3, Failures: 3, Errors: 0, Skipped: 0
[INFO]
[INFO] ------------------------------------------------------------------------
[INFO] BUILD FAILURE
[INFO] ------------------------------------------------------------------------
[INFO] Total time:  01:24 min
[INFO] Finished at: 2024-03-25T09:21:35+01:00
[INFO] ------------------------------------------------------------------------
[ERROR] Failed to execute goal org.apache.maven.plugins:maven-surefire-plugin:3.0.0:test (default-test) on project templa
te: There are test failures.
[ERROR]
[ERROR] Please refer to C:\Users\m.martin.losada\Selenium\CTTI\functional-test\target\surefire-reports for the individual
 test results.
[ERROR] Please refer to dump files (if any exist) [date].dump, [date]-jvmRun[N].dump and [date].dumpstream.
[ERROR] -> [Help 1]
[ERROR]
[ERROR] To see the full stack trace of the errors, re-run Maven with the -e switch.
[ERROR] Re-run Maven using the -X switch to enable full debug logging.
[ERROR]
[ERROR] For more information about the errors and possible solutions, please read the following articles:
[ERROR] [Help 1] http://cwiki.apache.org/confluence/display/MAVEN/MojoFailureException
PS C:\Users\[redacted]\Selenium\CTTI\functional-test>
```

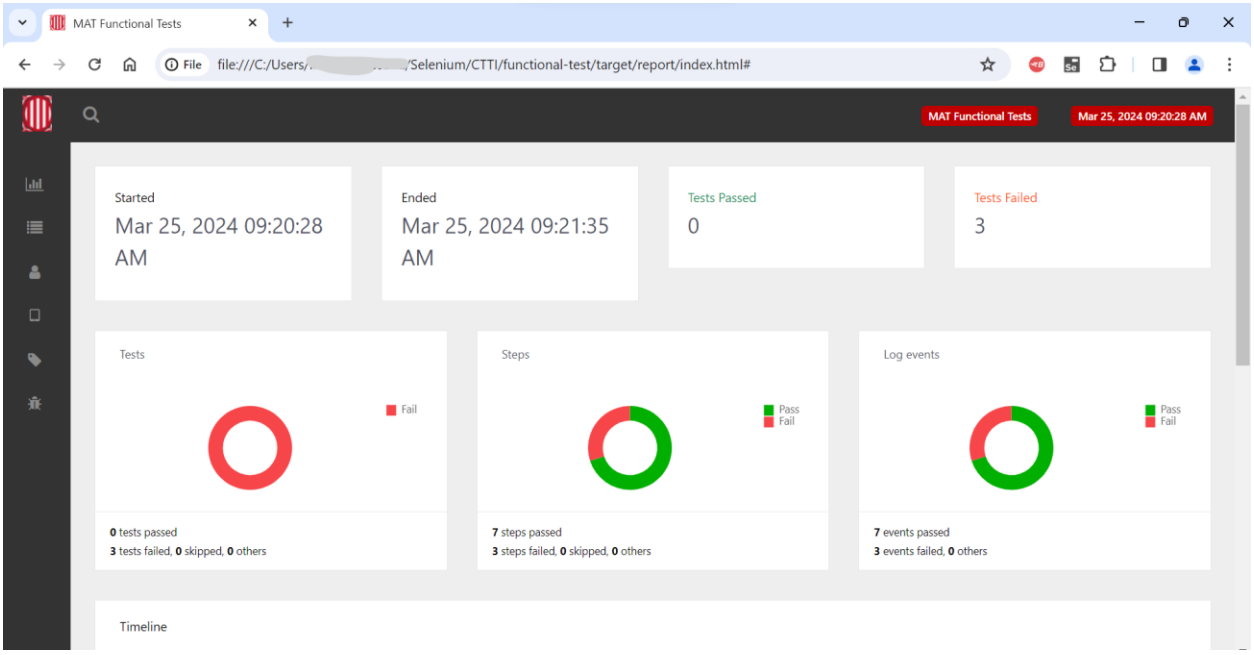
8. Anàlisi de resultats en el report HTML.

Una vegada acabada l'execució, es genera automàticament un reporti amb els resultats en format *.html*. Aquest es troba guardat en ***target/report/index.html***.



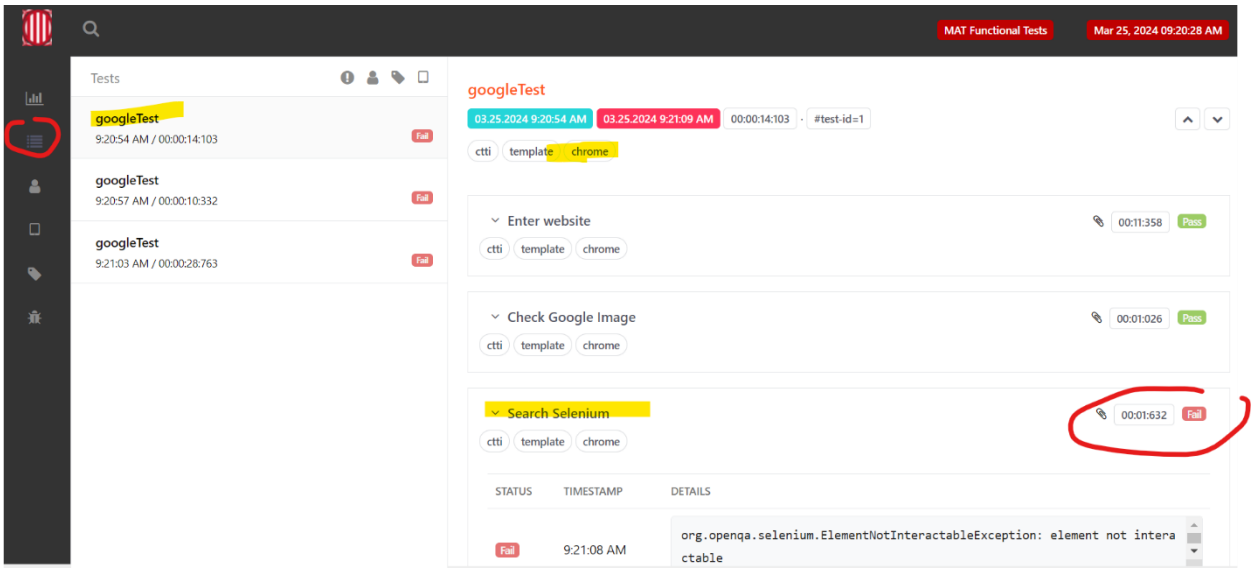
Es copia la direcció en un navegador, per a poder visualitzar els resultats de forma més còmoda.

En una primera visió, es pot veure el resum de l'execució i els casos passats o fallats.



Accedint a la llista dels test, es pot veure cada test executat i dins de cadascun d'ells, els passos realitzats (indicant si van ser passats o fallats i les seves captures de pantalla).

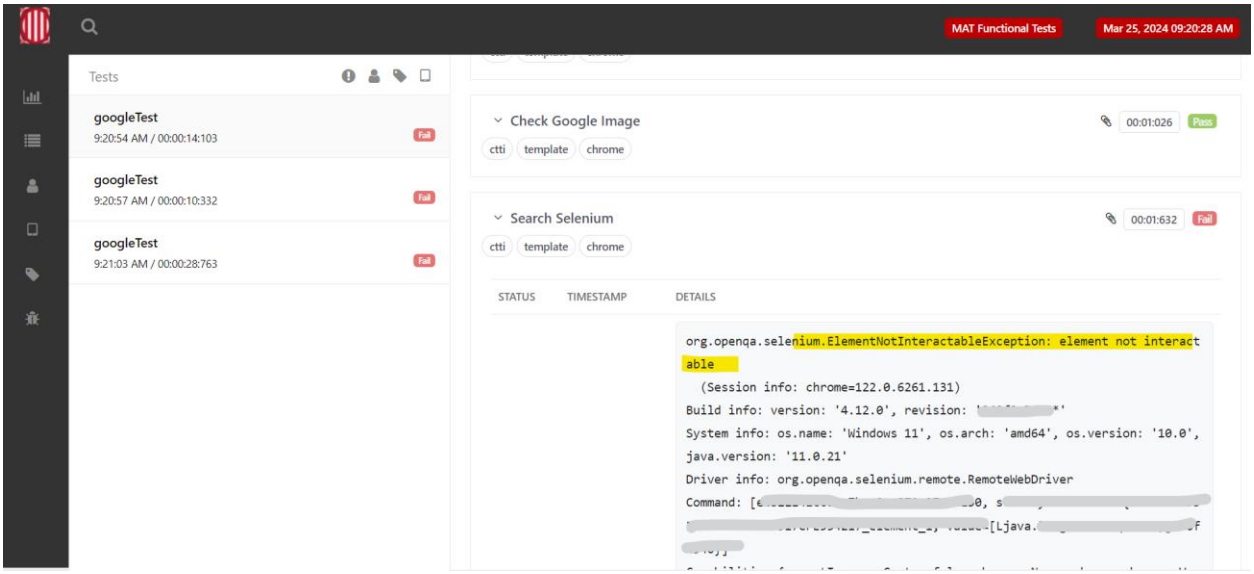
Dins del detall del pas, es pot veure el motiu de l'error.

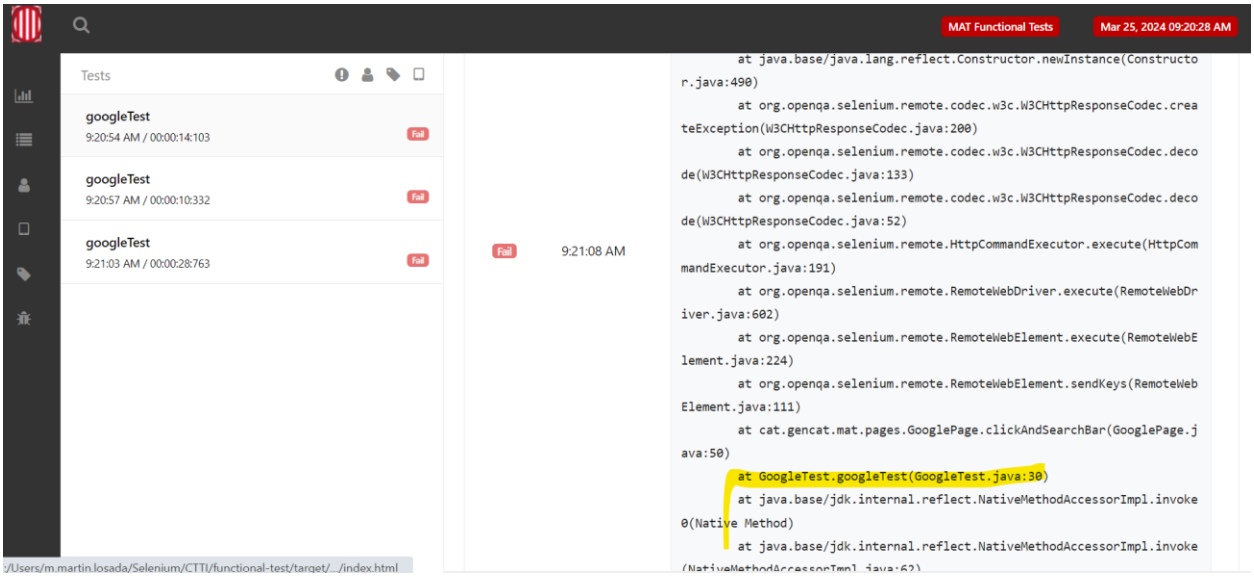


8.1. Anàlisi de l'error

L'error ocorre en el pas de "Search Selenium".

Desplegant el detall de l'error, es pot veure que no es pot interactuar amb l'element, i que es troba en la línia 30 del test GoogleTest.java.





És a dir, l'error ocorre en l'anomenada al mètode clickAndSearchBar().

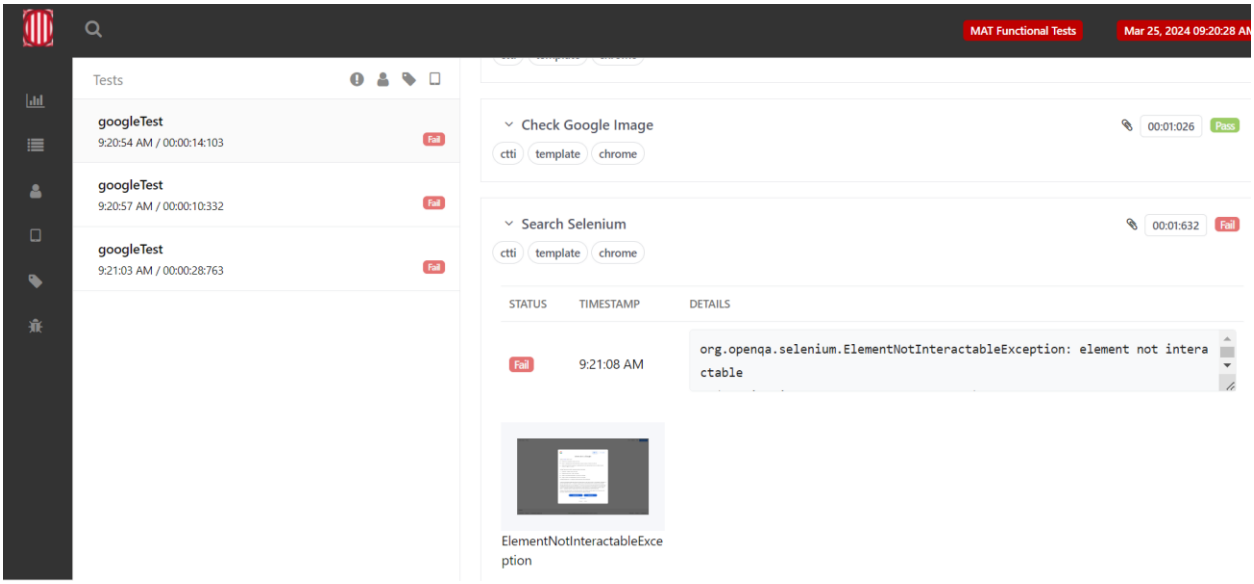
```
src > test > java > GoogleTest.java > GoogleTest > googleTest(String, Method)
10    public final class GoogleTest extends BaseTest {
12      public void googleTest(String browser, Method method) throws Throwable {
24        Utils.step("Check Google Image");
25        GooglePage.checkImageGoogleHome();
26        Utils.screenshot("Check Google Image");
27
28        Utils.step("Search Selenium");
29        String somethingToSearch = "Selenium";
30        GooglePage.clickAndSearchBar(somethingToSearch);
31        Utils.screenshot("Search Selenium");
```

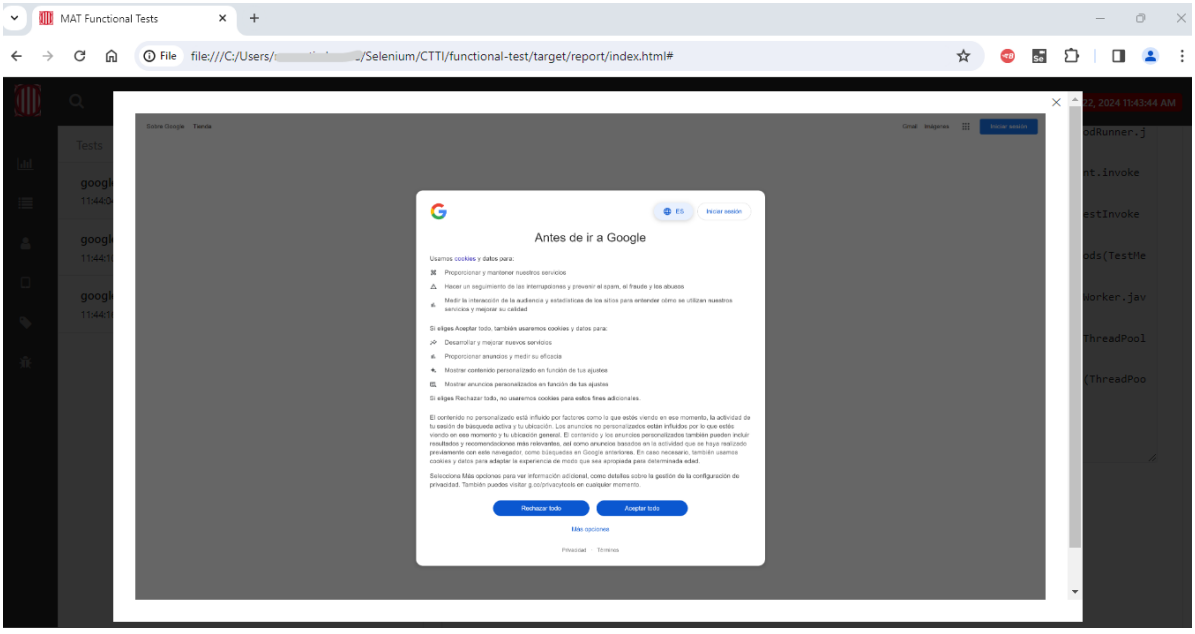
Tal com s'explica en l'apartat 6.1, aquest mètode busca un element i el compara amb un text.

Tipus de mètodes	Mètodes	Explicació
Clic i escriure un text	clickAndSearchBar()	En la barra de cerca, escriure un text.

Si no es troba l'element o no es pot interactuar amb ell per algun motiu, el test falla.

En el index.html també es pot veure la captura de pantalla del pas, per a entendre millor el motiu de la fallada.





En la captura de pantalla es veu que la Home no va ser oberta correctament, ja que s'obre un pop up per a Acceptar o Rebutjar les cookies (això ocorre perquè les execucions es realitzen en un navegador en ocult).

És per això, que en executar el mètode clickAndSearchBar() no pot veure l'element correctament.

8.1.1. Solucionar l'error

Per a solucionar aquest error, s'hauria de crear un mètode que Accepti o Rebutgi les cookies en cas que es desplegui el pop up.

8.1.1.1. Modificar el POM

Seguint els passos realitzats en l'apartat 6 de creació de casos de proves, primer s'ha de definir el POM relacionat amb el pop up.

Utilitzant qualsevol navegador en ocult, es pot simular el pop up de les Cookies mostrat en l'execució. Amb l'ajuda del Inspect, es pot obtenir l'id dels botons d'Acceptar o Rebutjar.


```java
public final class GooglePage {
  //Incloure aquí tots els elements localitzadors de la pàgina
    //google.com
  private static final By rechazarCookiesBtn        = By.id(id:"W0wltc");
  private static final By imageGoogleHome           = By.className(className:"lnXdpd");
  private static final By searchBar                 = By.cssSelector(cssSelector:"#APjFqb");
  private static final By dropdownSeleniumOption    = By.xpath(xpathExpression:"//span[contains(.,'selenium')]");
```

s'afegeix un mètode que primer comprovi si existeix el pop up de les cookies, i en cas que existeixi, faci clic a Rebutjar.

Per tant, ara hi ha aquests mètodes:

Tipus de mètodes	Mètodes	Explicació
Comprovar element i si existeix, realitzar una acció.	checkAndClickRechazarCookiesBtn()	Comprovar pop up i si existeix fer clic.
Comprovar element	checkImageGoogleHome()	Cerca d'un element de la web.
Comprovar text	getSeleniumOption()	Cerca d'un element de la web i comprovar el seu text.
Clic i escriure un text	clickAndSearchBar()	En la barra de cerca, escriure un text.
Clic	ClickDropdownSeleniumOption()	Després de buscar "Selenium", Clickar en l'opció de Selenium del resultat mostrat
Buscar un element concret i clickar	ClickElementByHref()	Primer es fa una cerca de tots els elements HTML trobats en la pàgina. Després es busca el element que contingui el href que es necessita per al test i finalment es fa clic en ell.

D'aquesta manera, la classe GooglePage.java queda d'aquesta manera:

```
public final class GooglePage {
  //Incloure aquí tots els elements localitzadors de la pàgina
    //google.com
  private static final By rechazarCookiesBtn        = By.id("W0wltc");
  private static final By imageGoogleHome           = By.className("lnXdpd");
  private static final By searchBar                 = By.cssSelector("#APjFqb");
  private static final By dropdownSeleniumOption    =
By.xpath("//span[contains(.,'selenium')]");

//Mètodes relacionats amb la pàgina de Google

  public static void checkAndClickRechazarCookiesBtn( ) {
    //Guardar tots els elements que contingui l'id W0wltc (Reject btn)
    List<WebElement> element = BaseTest.getDriver().findElements(By.id("W0wltc"));

    //Si algun element existeix, fer clic en el primer (get(0)). En aquest cas
només apareixeria un element.
    if (!element.isEmpty()) {
      element.get(0).click();
    }

    try {
      Thread.sleep(5000); // Pausa de 5 segons
    } catch (InterruptedException e) {
      e.printStackTrace();
    }

    Utils.anotate(Utils.LogLevel.PASS, "Cookies Rechazadas");
  }

  public static void checkImageGoogleHome( ) {
    BaseTest.getDriver().findElements(imageGoogleHome);
    Utils.anotate(Utils.LogLevel.PASS, "Google Image Home");
  }
```

```
  public static String clickAndSearchBar (String somethingToSearch) {

    Utils.getElement(searchBar).sendKeys(somethingToSearch);
    Utils.anotate(Utils.LogLevel.PASS, "Search Bar is clickable and available to send
keys");
    return somethingToSearch;
  }

  public static void getSeleniumOption() {
    MatcherAssert.assertThat(Utils.getElement(dropdownSeleniumOption, 20).getText(),
Matchers.equalTo("Selenium"));
    Utils.anotate(Utils.LogLevel.PASS, "Text is correct");
  }

  public static void clickDropdownSeleniumOption() {
    Utils.getElement(dropdownSeleniumOption).click();
    Utils.anotate(Utils.LogLevel.PASS, "Selenium option is clickable");
  }

  public static void clickElementByHref(String href) {
    //Elements de la cerca trobats en Google
    List<WebElement> elements =
BaseTest.getDriver().findElements(By.cssSelector("span[jscontroller='msmzHf']"));

    //Iteració
    for (WebElement element : elements) {
      WebElement anchor = element.findElement(By.tagName("a")); //Buscar <a>
      String elementHref = anchor.getAttribute("href"); //Obtenir valor de href en <a>

        //Clic quan es encuetre href
        if (elementHref.equals(href)) {
          anchor.click();
          break;
        }
    }
  }
```

8.1.1.2. Modificar el Test

Després d'iniciar el navegador, i abans de cridar al mètode de checkImageGoogleHome(), cal cridar al mètode de checkAndClickRechazarCookiesBtn().

```
public final class GoogleTest extends BaseTest {
  @Test @Parameters(value={"browser"})
  public void googleTest(String browser, Method method) throws Throwable {
    try {
      Utils.step("Enter website");
      Utils.gotoApp();
      Utils.maximize();
      Utils.anotate(Utils.LogLevel.PASS, "Website's homepage is accessible");
      Utils.screenshot("Homepage");

      Utils.step("Rechazar Cookies");
      GooglePage.checkAndClickRechazarCookiesBtn();
      Utils.screenshot("Rechazar Cookies");

      Utils.step("Check Google Image");
      GooglePage.checkImageGoogleHome();
      Utils.screenshot("Check Google Image");

      Utils.step("Search Selenium");
      String somethingToSearch = "Selenium";
      GooglePage.clickAndSearchBar(somethingToSearch);
      Utils.screenshot("Search Selenium");

      Utils.step("Click Selenium displayed");
      String label = "selenium";
      GooglePage.clickDropdownOption(label);
      Utils.screenshot("Click Selenium displayed");

      Utils.step("Click https://www.selenium.dev/ ");
      String href = "https://www.selenium.dev/";
      GooglePage.clickElementByHref(href);
      Utils.screenshot("Click https://www.selenium.dev/");

      Utils.endTestAsOK(browser, method);
    }
    catch (Exception | AssertionError e) { Utils.endTestAsKO(browser, method,
e); }
  }
}
```

8.1.1.3. Executar i comprovar el report HTML.

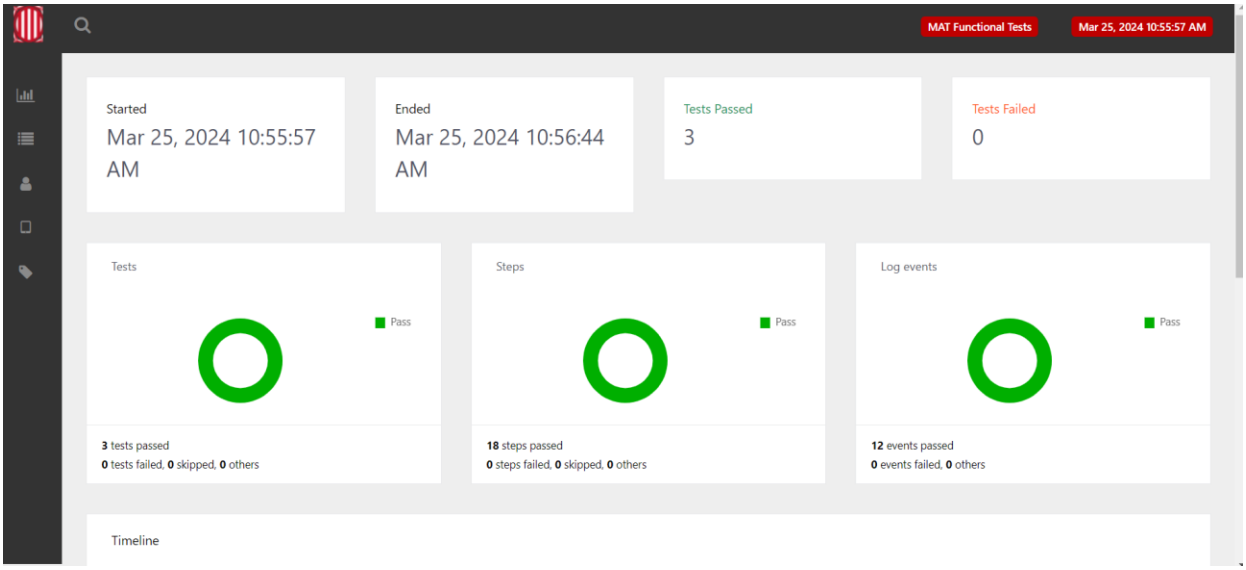
Executar de nou les proves per a comprovar que s'ha solucionat l'error.

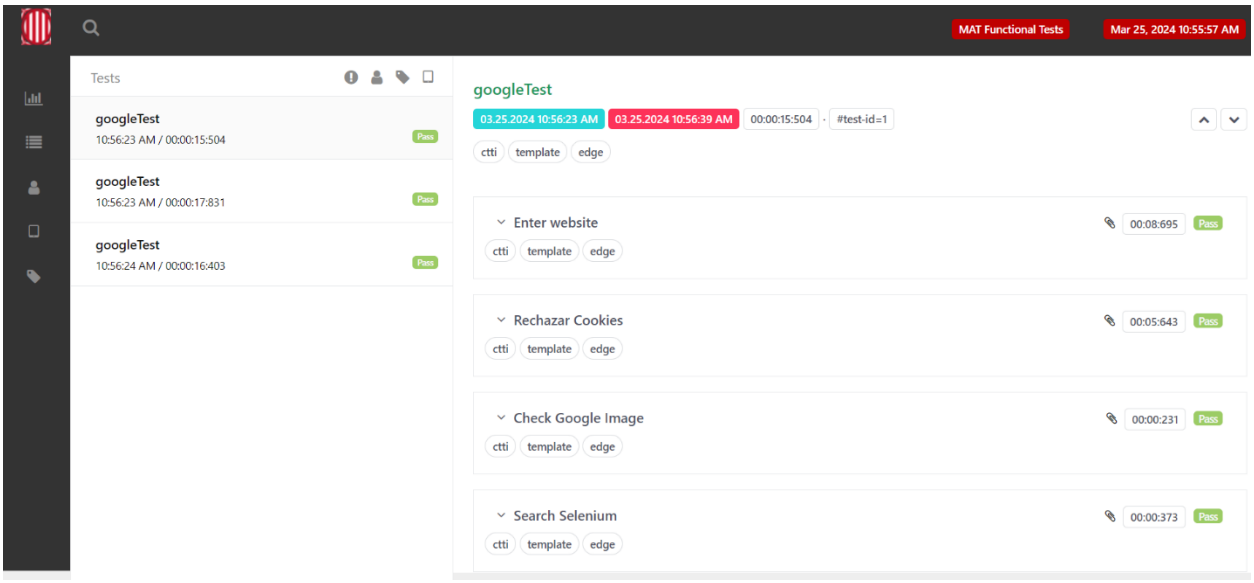
```
mvn clean test --settings maven/settings.xml  -
Dselenium_url="http://localhost:4444/wd/hub" -Dapp_url="https://www.google.com"
```

```
PROBLEMS 14   OUTPUT   DEBUG CONSOLE   TERMINAL   PORTS

[INFO] -------------------------------------------------------
[INFO] googleTest :: {edge} :: PASSED
[INFO] googleTest :: {firefox} :: PASSED
[INFO] googleTest :: {chrome} :: PASSED
[INFO] -------------------------------------------------------
[INFO] Report written to: `target/report/index.html`
[INFO] Tests run: 3, Failures: 0, Errors: 0, Skipped: 0, Time elapsed: 50.305 s - in TestSuite
[INFO]
[INFO] Results:
[INFO]
[INFO] Tests run: 3, Failures: 0, Errors: 0, Skipped: 0
[INFO]
[INFO] ------------------------------------------------------------------------
[INFO] BUILD SUCCESS
[INFO] ------------------------------------------------------------------------
[INFO] Total time:  01:05 min
[INFO] Finished at: 2024-03-25T10:56:45+01:00
[INFO] ------------------------------------------------------------------------
PS C:\Users\[redacted]\Selenium\CTTI\functional-test>
```

En el index.html, ja es veuen totes les proves passades.





9. Integració amb Xray

9.1 Abans de començar

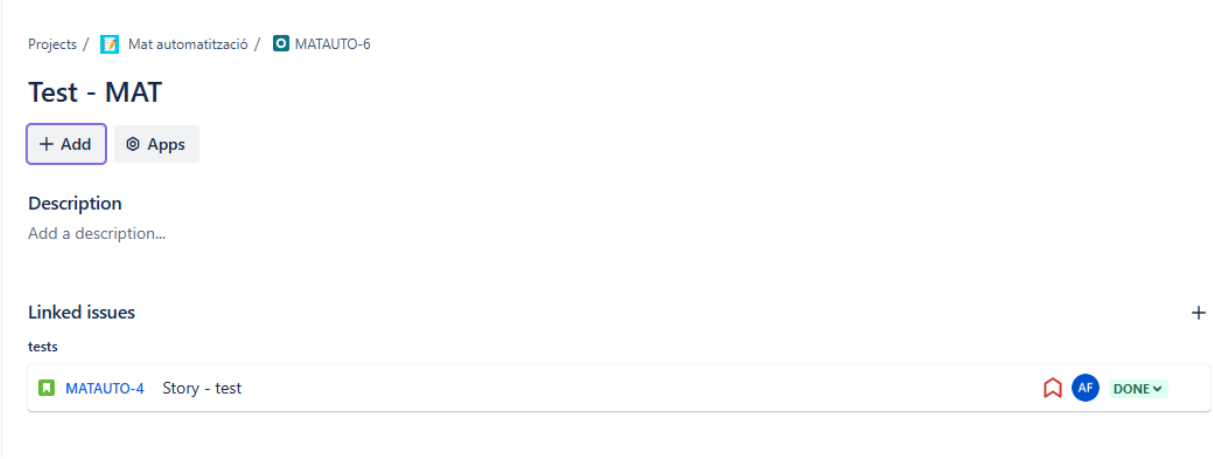
Abans de començar, assegura't que en els vostres projectes tingueu aplicada la configuració bàsica.
Per comprovar si la configuració bàsica es troba aplicada hauries de veure que:

- Pots crear issues especifiques d'Xray com: Prova, Conjunt de Proves, Pla de Proves i Execució de Proves.
- En els teus Requisits (tipus de issue Història o qualsevol altre que hagis configurat com a requisit) has de veure el panell "Cobertura de Proves".

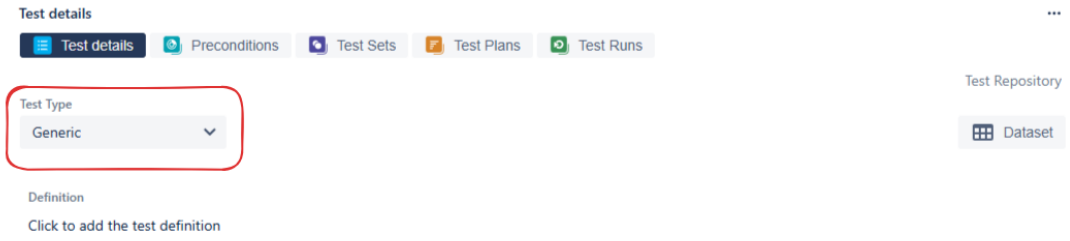
9.2 Crear una Prova

Per tal de crear proves **automatitzades**, hem de crear unes Issues sobre el projecte.

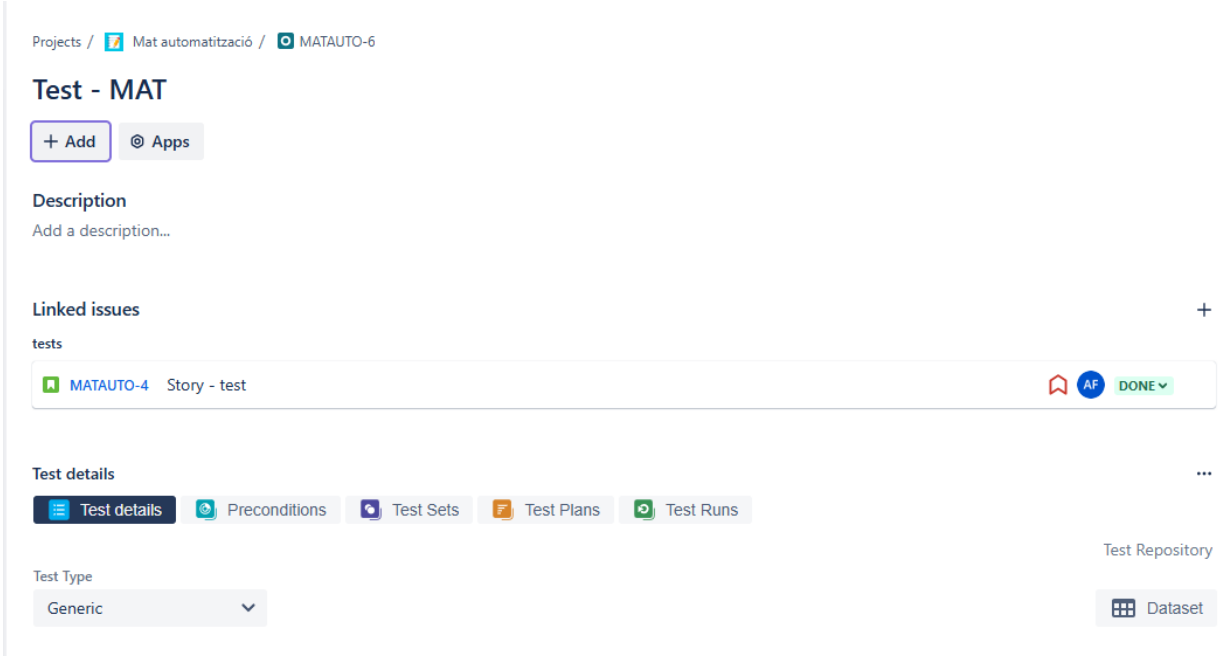
1. Fes clic al botó **Crear** o **Crea Prova** des del "requisit/història d'usuari que estem provant".



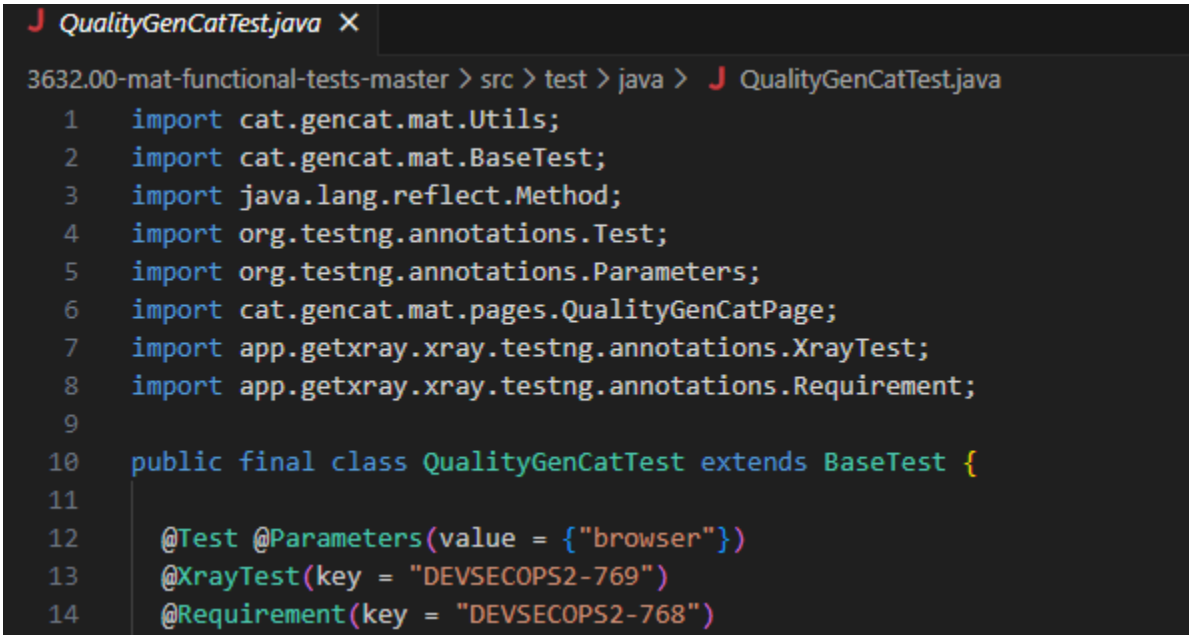
2. Després que s'hagi creat el issue de tipus Test , **edita'l** i a la pestanya **Detalls de la Prova** selecciona el tipus de prova **Generic**.



3. Confirma que la teva Prova està enllaçada amb un requisit. Per analitzar la cobertura, has d'enllaçar les teves proves amb els requisits. Vés a la pestanya Enllaçar issues o comprova els **issues enllaçats**.



4. Des del teu codi de proves, hauràs d'afegir el Test i el requisit/història d'usuari que està provant en els espais mostrats a continuació, i en cada bloc de proves que es creïn.



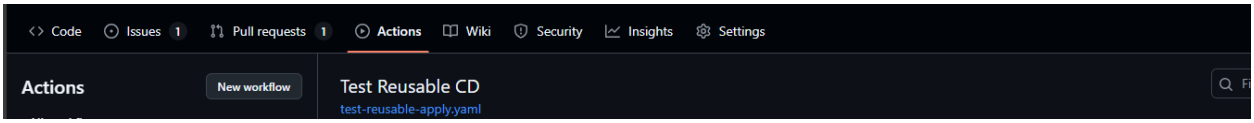
5. És important afegir al pom.xml l'identificador del projecte Jira al qual es pertany, ja que basant-se en aquest projecte de Jira i afegint la Història d'Usuari i el Test Case vistos en el pas anterior, es podran vincular allí els resultats de les proves realitzades.

```
<plugin>
  <groupId>app.getxray</groupId>
  <artifactId>xray-maven-plugin</artifactId>
  <version>0.8.0</version>
  <configuration>
    <cloud>true</cloud>
    <projectKey>JIRA-PROJECT-ID</projectKey>
    <reportFormat>testng</reportFormat>
    <reportFile>target/surefire-reports/testng-results.xml</reportFile>
  </configuration>
</plugin>
```

10. Integració amb GitHub Enterprise

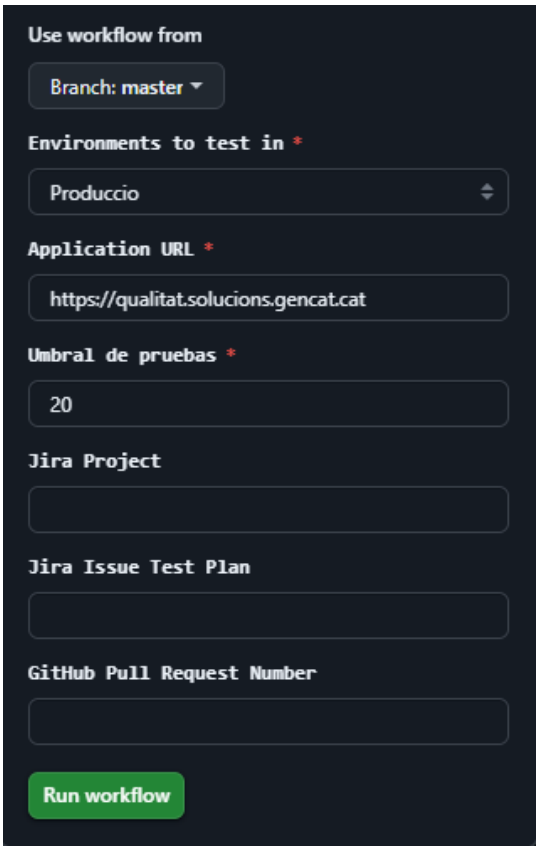
10.1 Anar a la secció d'Actions a GitHub Enterprise

En la qual es troba l'arxiu .yaml '**Test Reusable CD**'



El qual es podrà executar manualment des del botó que fa referència a 'Run Workflow'

On s'hauran d'indicar les dades requerides -marcades amb un asterisc-, com per exemple, la branca que es desitja executar, l'entorn, la URL de l'aplicació... I fins i tot dades opcionals com el projecte de Jira i Test Plan, i fins i tot el número de Pull Request.



En cas d'haver indicat el projecte de Jira i Test plan, podrà veure el resultat de l'execució en les respectives tasques indicades anteriorment, així com el resultat de l'execució en l'històric d'execucions de GitHub Actions.