

LEARNING SUMMARY

Unit: Web Automation Testing Tools

Unit Description: Εισαγωγή στα εργαλεία αυτοματοποίησης δοκιμών για Web εφαρμογές.

Lecture 2.1: Introduction to IDE - IntelliJ

Description: Επεξήγηση τι είναι ένα Integrated Development Environment (IDE) και συγκεκριμένα το εργαλείο IntelliJ.

Key Points:

- Το IntelliJ είναι το εργαλείο στο οποίο γράφουμε τον κώδικα για να δημιουργήσουμε τα automated tests.
- Το IntelliJ μας διευκολύνει στο να γράφουμε κώδικα δίνοντας μας δυνατότητες όπως language auto-completion, syntax highlighting μέσω του editor του.
- Το IntelliJ μας έχει ενσωματωμένα εργαλεία όπως compiler και debugger χρήσιμα για να μετατρέπουμε τον κώδικα μας σε μορφή που καταλαβαίνει ο υπολογιστής (compile) και τον debugger για να σταματάμε το execution του κώδικα για να λύσουμε πιθανά προβλήματα στον κώδικα μας.
- Στο IntelliJ μπορούμε να εγκαταστήσουμε plugins και ουσιαστικά κάνοντας install το plugin ενός tool να κερδίσουμε την υποστήριξη του από το IntelliJ.

Project correlation: -

Lecture 2.1: Introduction to Object Oriented Programming - Java

Description: Εισαγωγή στον αντικειμενοστραφή προγραμματισμό και ειδικότερα στην γλώσσα προγραμματισμού Java.

Key Points:

- Ο αντικειμενοστραφής προγραμματισμός είναι ο προγραμματισμός όπου το βασικό στοιχείο του είναι η χρήση αντικειμένων (Objects).
- Το object στην Java είναι μία οντότητα που θα μπορούσαμε να την προσομοιάσουμε με μία έννοια που υφίσταται και στον πραγματικό κόσμο όπως για παράδειγμα ένα αυτοκίνητο είτε ένα άλλο πραγματικό αντικείμενο.
- Το κάθε object στην Java έχει κατάσταση (state) διέπεται δηλαδή από συγκεκριμένα χαρακτηριστικά που ορίζουν την κατάσταση του. Έχει επίσης συμπεριφορά (behavior) δηλαδή κάθε αντικείμενο διέπεται από συγκεκριμένους κανόνες συμπεριφοράς όπως αυτοί δηλώνονται στην κλάση από την οποία παράγεται και τέλος έχει ταυτότητα (identity) αφού κάθε object που παράγεται είναι μοναδικό.
- Μία κλάση (class) στην Java είναι το βασικό σχέδιο (template) από το οποίο δημιουργούνται τα objects. Τα objects που δημιουργούνται από την ίδια κλάση έχουν τον ίδιο τύπο αλλά διαφορετικά χαρακτηριστικά. Μια κλάση μπορεί να περιέχει μεταβλητές, μεθόδους και η Java επιτρέπει μέσα στην κλάση να δηλωθεί και μια άλλη κλάση (nested class).
- Ο κατασκευαστής (constructor) είναι η μέθοδος που δημιουργεί το object από την κλάση. Αν δεν ορίσουμε εμείς κάποιον κατασκευαστή μέσα στην κλάση δημιουργείτε αυτόματα ένας default constructor χωρίς ορίσματα.
- Για να κάνουμε instantiate ένα object πρέπει να χρησιμοποιήσουμε το reserved keyword της Java το **new** και ουσιαστικά να καλέσουμε κάποιον από τους κατασκευαστές της κλάσης.
- Για να κάνουμε initialize ένα object και ουσιαστικά πέρα από το να δημιουργήσουμε το object να αρχικοποιήσουμε και τα fields/attributes της κλάσης με τιμές καλούμε τον κατασκευαστή με ορίσματα τα fields/attributes που θέλουμε να αρχικοποιήσουμε.
- Η Java μέθοδος είναι μια συνάρτηση, ένα μπλοκ από κώδικα που περιέχει δηλώσεις μεταβλητών, εκτέλεσης και λειτουργίες. Για να καλέσουμε μία μέθοδο από έξω από την κλάση στην οποία υπάρχει πρέπει να φτιάξουμε ένα object της κλάσης και μέσω του object να καλεστεί (instance-method). Σε αντίθεση, μια μέθοδο που δηλώνεται static μπορεί να καλεστεί πάνω στην κλάση.
- Οι access modifiers στην Java είναι keywords που καθορίζουν την πρόσβαση σε επίπεδο μεταβλητών, μεθόδων, κατασκευαστών και κλάσεων.

Project correlation: -

Lecture 2.2: Java Programming

Description: Εισαγωγή στην γλώσσα προγραμματισμού Java.

Key Points:

- Τα data types στην Java είναι τα είδη των μεταβλητών και ουσιαστικά καθορίζουν τις διαφορετικές τιμές που μπορούν να αποθηκευτούν στις μεταβλητές της Java. Η Java έχει δύο κατηγορίες από τα data types
 1. τα primitive data types (boolean, int, long, double, float, char, bytes, short)
 2. τα no- primitive data types (class, interface, array)Τα primitive data types έχουν default τιμές όταν δημιουργείτε ένα object της κλάσης που τα περιέχει σαν fields ενώ τα no- primitive data types όπως τα Strings είναι κενά (null).
- Οι δομές δεδομένων στην Java είναι ένας τρόπος να αποθηκεύονται μια σειρά από αντικείμενα οποιαδήποτε τύπου. Οι πιο κοινές δομές δεδομένων στο automation testing είναι οι λίστες, τα maps, τα sets.
- Αναλόγως με τον τρόπο που μπορούμε να φτιάξουμε μια λίστα η Java επιτρέπει μετά να πειράξουμε την λίστα (να βάλουμε ή να βγάλουμε ή να αλλάξουμε στοιχεία της λίστας που φτιάξαμε).
- Η κύρια διαφορά μεταξύ της λίστας και του set είναι ότι το set δεν δέχεται duplicates elements, ίδια στοιχεία δηλαδή.
- Για να διατηρηθεί η σειρά των στοιχείων όπως αυτά μπήκανε στο set πρέπει να φτιάξουμε το set μέσω της κλάσης LinkedHashSet.
- Μια άλλη σημαντική δομή δεδομένων στο automation testing είναι και τα maps. Τα maps είναι μία συλλογή από ζεύγη στοιχείων (pairs). Κάθε στοιχείο (pair) ενός map έχει ένα key και ένα value. Για να διατηρηθεί η σειρά των στοιχείων όπως αυτά μπήκανε στο map πρέπει να φτιάξουμε το map μέσω της κλάσης LinkedHashMap.
- Το stream API μπήκε στην version 8 της Java και είναι μια βιβλιοθήκη που προσφέρει εργαλεία για να πραγματοποιούμε operations σε συλλογές από objects. Μέσω των streams έχουμε εναλλακτικούς τρόπους στο να κάνουμε operations σε collections πέρα των παραδοσιακών for loops της Java.

- Η κληρονομικότητα στην Java (inheritance) είναι το Object Oriented concept όταν ένα child object κληρονομεί τα fields και τις συμπεριφορές (μεθόδους) από το parent object έτσι πετυχαίνουμε και την επαναχρησιμοποίηση του κώδικα που υπάρχει στο parent object και ταυτόχρονα έχουμε και μια καθαρή δομή στον κώδικα μας. Η κάθε κλάση μπορεί να κάνει extends μόνο μια άλλη κλάση.
- Το interface στην Java είναι ένα προσχέδιο της κλάσης, όπου η κλάση κάνει υλοποιεί τις μεθόδους του interface με το δικό της implementation, καθορίζει δηλαδή την δική της συμπεριφορά. Μια κλάση μπορεί να κάνει implements πολλά interfaces.

Project correlation: -

Lecture 2.3: Building Tool - Maven Basics

Description: Επεξήγηση τι είναι ένα Building Tool όπως το Maven. Εισαγωγή στα βασικά στοιχεία του Maven εργαλείου.

Key Points:

- Το εργαλείο Maven είναι ένα project management tool και μας βοηθάει σε πολλά tasks μέσα στο automated project μας, όπως στο να κατεβάζει libraries και frameworks που χρειαζόμαστε, όπως να χτίζει το project μας (building tool) και ουσιαστικά να κάνει compile τον κώδικα μας.
- Το κάθε lifecycle του Maven αποτελείται από πολλά phases (stages), όταν τρέχουμε ένα phase στο Maven τρέχει και τα προηγούμενα phases.
- Το πιο κοινό plugin του Maven για το automation testing είναι το surefire plugin και είναι ουσιαστικά το plugin που τρέχει στο phase = test τα tests που βρίσκονται κάτω από το src/test package. By default, το surefire plugin τρέχει τις κλάσεις κάτω από το src/test package που το όνομα τους περιέχει είτε το Test ή Tests ή TestCase.
- Μπορούμε να κάνουμε override το default configuration του surefire plugin και να τρέξουμε τα automated tests μας μέσω το testNG - testing framework έτσι δεν χρειαζόμαστε μια main μέθοδο για να τρέξουμε τον Java κώδικα μας άρα και τα automated tests μας.

- Τα Maven profiles τα χρησιμοποιούμε για να διαφοροποιήσουμε τα configuration των maven builds. Μπορούμε αναλόγως το profile να διαφοροποιήσουμε για παράδειγμα ποια plugins ή ποια dependencies θα χρησιμοποιεί το εκάστοτε maven build.

Project correlation: -

Lecture 2.4: Testing Framework - TestNG

Description: Εισαγωγή στο βοηθητικό εργαλείο αυτοματισμού δοκιμών TestNG.

Key Points:

- Το TestNG είναι ένα βοηθητικό εργαλείο που χρησιμοποιείται στην κωδικοποίηση των δοκιμών με χρήση java με το οποίο μπορούμε να κατασκευάσουμε ένα πλαίσιο εκτέλεσης ενός test case ή μιας ομάδας test cases.
- Η διαχείριση του TestNG μέσα από το περιβάλλον του IntelliJ γίνεται με την εγκατάσταση του TestNG plugin που συνήθως είναι προ εγκατεστημένο.
- Η εγκατάσταση των Plugins μας επιτρέπει να φτιάξουμε Run/Debug TestNG Configurations και έτσι να διαχειριζόμαστε τα test executions μέσω του IDE και όχι της κονσόλας.
- Τα annotations του TestNG για το σχηματισμό του πλαισίου εκτέλεσης είναι:
 - **@ Test**
 - **@ BeforeClass, @ AfterClass**
 - **@ BeforeMethod, @ AfterMethod**
 - **@ BeforeSuite, @ Aftersuite**
 - **@ BeforeTest, @ AfterTest**
 - **@ BeforeGroups, @ AfterGroups**
 - **@ DataProviders**
- Κάθε ένα από τα παραπάνω annotations πραγματοποιείται για καλύτερη διαχείριση του σχεδίου εκτέλεσης όπως:
 - **alwaysRun**
 - **enabled**
 - **dependsOnGroups**
 - **dependsOnMethods**

- Για να καθορίσουμε μια εξάρτηση μεταξύ των βημάτων μιας δοκιμής μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε:
 - **Hard Dependency**
 - **Soft Dependency**
- Hard dependency είναι η περίπτωση που όλες οι μέθοδοι από τις οποίες εξαρτάται το βήμα της δοκιμής πρέπει να μην αποτύχουν για να εκτελεστεί το βήμα.
- Soft dependency είναι η περίπτωση που το βήμα της δοκιμής θα εκτελεστεί μετά το τέλος εκτέλεσης όλων των μεθόδων από τις οποίες εξαρτάται ακόμα και εάν έχουν αποτύχει.
- Το αρχείο testNG.xml χρησιμοποιείται για το πλάνο εκτέλεσης πολλαπλών δοκιμών.
- Το αρχείο testNG.xml προσφέρει όλες τις αναγκαίες δυνατότητες για την σωστή διαχείριση ενός πλάνου εκτέλεσης πολλαπλών δοκιμών όπως:
 - groups
 - include
 - exclude
 - methods
- Με το αρχείο testNG.xml μπορούμε να εκτελέσουμε παράλληλα δοκιμές είτε σε επίπεδο κλάσης είτε σε επίπεδο μεθόδων.

Project correlation: -

Lecture 2.5: Web Automation Tools - Selenium

Description: Εισαγωγή στο εργαλείο αυτοματισμού δοκιμών διεπαφής χρήστη εφαρμογών ιστού Selenium.

Key Points:

- Ένα από τα πιο δημοφιλή εργαλεία αυτοματισμού δοκιμών εφαρμογών ιστού είναι το Selenium.
- Το Selenium είναι μια σουίτα εργαλείων που προσφέρει:
 - **Selenium Web Driver**
 - **Selenium IDE**

- **Selenium Grid**

- Το **Selenium Web Driver** είναι ένα εργαλείο για τον αυτοματισμό των δοκιμών που προσομοιώνει ενέργειες που κάνει ένας χρήστης στην διεπαφή της εφαρμογής.
- Το **Selenium IDE** είναι ένα εργαλείο καταγραφής και αναπαραγωγής δοκιμών που χρησιμοποιείται μέσω browser extension.
- Το **Selenium IDE** προσφέρεται σαν extension και για Chrome και για Firefox και εκτελείται μέσω των παραπάνω προγραμμάτων περιήγησης.
- Το **Selenium Grid** είναι ένα εργαλείο που επιτρέπει την εκτέλεση των δοκιμών σε πολλά μηχανήματα ταυτόχρονα, σε πολλά προγράμματα περιήγησης και λειτουργικά συστήματα.
- Το **Selenium Web Driver** προσφέρει δυνατότητες για την διαχείριση:
 - Browser
 - Elements
 - Waits
 - KeyBoard Actions
 - Mouse
 - Colors
 - JavaScript Execution
- Το **Selenium Grid** προσφέρει:
 - Εκτέλεση παράλληλων δοκιμών
 - Εκτέλεση δοκιμών σε πολλά προγράμματα περιήγησης και τις εκδόσεις τους, διαφορετικές συσκευές και λειτουργικά συστήματα
 - Από προεπιλογή, επιτρέπει 11 προγράμματα περιήγησης, δηλαδή 5 Firefox, 5 Chrome και 1 Internet Explorer για ταυτόχρονη χρήση. Επιτρέπει επίσης την διεξαγωγή έως και 5 ταυτόχρονων δοκιμών από προεπιλογή.
 - Load Balancing

Project correlation: -

Lecture 2.6: Locators Strategy

Description: Εισαγωγή στις μεθόδους εντοπισμού στοιχείων σελίδων εφαρμογών ιστού.

Key Points:

- Το κάθε στοιχείο πάνω στη σελίδα έχει μια μοναδική διεύθυνση στο DOM (Document Object Model).
- Ένας Locator είναι ο τρόπος αναγνώρισης ενός στοιχείου HTML σε μια ιστοσελίδα.
- Το πιο διαδεδομένο εργαλείο αυτοματισμού το Selenium διαθέτει επίσης τη δυνατότητα να χρησιμοποιεί Locators για την αναγνώριση στοιχείων HTML και είναι ευρέως γνωστά ως "Selenium Locators".
- Οι στρατηγικές εντοπισμού της διεύθυνσης για την αναγνώριση ενός στοιχείου HTML είναι:
 - **Selenium Locators Strategies**
 - **Xpath**
 - **Css**
- Οι στρατηγικές εντοπισμού που προσφέρει το Selenium είναι:
 - **class name**
 - **css selector**
 - **id**
 - **name**
 - **link text**
 - **partial link text**
 - **tag name**
 - **Xpath**
- Οι Locators Xpath χωρίζονται σε 2 κατηγορίες που είναι:
 - **Absolute path**
 - **Relative Path**
- Οι πιο βασικές μορφές εντοπισμού με τη χρήση xpath είναι:

element	Επιλογή όλων των στοιχείων
/element	Επιλογή του στοιχείου από το root
div/ul	Επιλογή όλων των στοιχείων ul που είναι παιδιά του div
//element	Επιλογή όλων των στοιχείων οπουδήποτε στο έγγραφο
div//ul	Επιλογή όλων των στοιχείων ul που είναι παιδιά του div

	οπουδήποτε στο έγγραφο
//@attribute	Επιλογή όλων των attributes

- Η μορφή ενός Xpath είναι: **Xpath=//tag_name[@Attribute='Value']**
- Επιλέγουμε συγκεκριμένο node από ένα σετ Xpath nodes με χρήση: [νούμερο]
- Οι βασικοί άξονες εντοπισμού σε ένα Xpath είναι:
 - **Child**
 - **Parent**
 - **Ancestor**
 - **Following**
 - **Following-Sibling**
 - **Self**
 - **Descendant**
 - **Preceding**
- Όπως και με τη στρατηγική Xpath έτσι και με την στρατηγική CSS μπορούμε να εντοπίσουμε στοιχεία HTML που δεν έχουν id, class η name.
 - Εντοπισμός με sub-string
 - Εντοπισμός με Inner Text
- Η κύρια διαφορά μεταξύ των locators Xpath και CSS είναι ότι με το Xpath μπορούμε να διασχίσουμε τον άξονα και προς τα εμπρός και προς τα πίσω, ενώ ένας locator CSS κινείται μόνο προς τα εμπρός.

Project correlation: -

Lecture 2.7: Basic DB Operations

Description: Εισαγωγή στον JDBC Driver (Java Database Connector) και ανάλυση για το πώς μπορούμε να κάνουμε connection και να εκτελέσουμε operations σε MySQL βάση μέσω Java κώδικα.

Key Points:

- Ο JDBC Driver χρησιμοποιεί το Java Database Connectivity API και μας δίνει την δυνατότητα μέσα στο automation project μας να κάνουμε connection σε βάση και να έχουμε πρόσβαση στα δεδομένα της βάσης.
- Στο automation testing η δυνατότητα σύνδεσης σε μία βάση είναι σημαντική σε

περιπτώσεις που μέσα στα tests θέλουμε να ανακτήσουμε data από την βάση αλλά και να κάνουμε είτε update είτε να δημιουργήσουμε καινούργια data που θα χρησιμοποιήσουμε για να τεστάρουμε.

- Για να κάνουμε operations σε βάση όπως insert, update, delete καλούμε πάνω στο connection που έχουμε κάνει με την βάση την μέθοδο του driver `createStatement()` η οποία βασικά φτιάχνει ένα statement object και ετοιμάζει το statement που θα στείλει στην βάση και πάνω στην `createStatement` καλούμε την `executeUpdate()` με όρισμα το sql operation που θέλουμε να κάνουμε.
- Για να κάνουμε select δεδομένα από την βάση καλούμε πάνω στο connection που έχουμε κάνει με την βάση την μέθοδο του driver `createStatement()` η οποία θα φτιάξει πάλι το statement object και πάνω και στην `createStatement` καλούμε την `executeQuery()` με όρισμα το sql select operation που θέλουμε να κάνουμε. Από το αποτέλεσμα που θα μας γυρίσει η `executeQuery()` που είναι τύπου `ResultSet` κάνουμε loop μέχρι να αδειάσει το `ResultSet` και παίρνουμε τις τιμές από την βάση αναλόγως με το data type έχουν στην βάση. Για παράδειγμα αν είναι `varchar type` στην βάση τα δεδομένα καλούμε την `getString()` αλλιώς αν είναι `int type` καλούμε την `getInt()`.

Project correlation: -

Lecture 2.8: Reporters - Allure

Description: Εισαγωγή στις αναφορές αποτελεσμάτων δοκιμών με το εργαλείο Allure

Key Points:

- Μία αναφορά δοκιμών πρέπει να εμφανίζει τα σενάρια που εκτελέστηκαν, τα βήματα στο σενάριο δοκιμής που εκτελέστηκαν, τον χρόνο εκτέλεσης, τα σημεία ελέγχου που πέρασαν, απέτυχαν, και παραλείφθηκαν.
- Στις περιπτώσεις αποτυχίας ή παράληψης, η αναφορά πρέπει να περιέχει ποια ήταν τα πραγματικά αποτελέσματα και ποια η αιτία αποτυχίας.
- Το Allure είναι εργαλείο που αξιοποιεί πολλές γλώσσες προγραμματισμού και πολλαπλά πλαίσια αυτοματισμού όπως:
 - Java
 - Python

- Php
- TestNG
- Cucumber
- PyTest
- To Allure προσφέρει annotations για αναλυτικότερη αναφορά:
 - Epic
 - Features
 - Story
 - Severity Level
 - Description
 - Step
 - Attachment

Project correlation: -