



2020

Propunere de proiect pentru admiterea la studii de master

1. Date personale ale candidatului:

1.1. Nume:	Futó
1.2. Prenume:	Henrietta-Heléna
1.3. An nastere:	1997
1.4. Anul absolvirii universitatii:	2020
1.5. Adresa:	Strada Ioan Nichita, numarul 34, bloc F5, ap. 11, Zalău, Salaj
1.6. Telefon:	0752990705
1.7. Fax:	-
1.8. E-Mail:	futo.henrietta@yahoo.com

2. Date referitoare la forma de invatamant absolvită de candidat:

2.1. Institutia de invatamant:	Universitatea Tehnica din Cluj-Napoca
2.2. Facultatea	Automatica si Calculatoare
2.3. Specializarea	Automatica si Informatica Aplicata

3. Titlul propunerii de cercetare (in limba romana):

(Max 200 caractere)

WebApp – Instrument web pentru testare software automata

4. Titlul propunerii de cercetare (in limba engleza):

(Max 200 caractere)

WebApp – Web Based Automated Software Testing Tool

5. Termeni cheie: (Max 5 termeni)

Introduceti un singur termen pe camp.

1	Testare
2	Sucesiuni
3	Record
4	Playback
5	Formular

6. Durata proiectului 2 ani.

7. Prezentarea propunerii de cercetare:

[Va rugam sa completati max. 4 pag. in ANEXA 1]

8. Date referitoare la lucrarea de licență:

8.1. Titlul lucrării de licență:

APLICAȚIE WEB PENTRU TESTARE FUNCȚIONALĂ - DEZVOLTAREA MODULELOR DE EDITARE ȘI RAPORTARE A TESTELOR

8.2. Rezumatul lucrării de licență:

(Max 2000 caractere)

În cadrul lucrării de licență, s-a continuat dezvoltarea unei aplicații de testare funcțională, având ca obiectiv susținerea activității dezvoltatorilor web care nu sunt îndeați de familiarizați cu conceptul de testare prin crearea unui instrument care oferă funcționalități de testare automată prin furnizarea de template-uri predefinite. Aplicația în sine se bazează pe verificarea unor funcționalități corecte definite de utilizator, acestea fiind expuse, de cele mai multe ori, în aplicațiile web prin succesiuni specifice de pagini. În lucrare, au fost implementate modulul de editare a testelor (prin editarea hyperlinkuri, cuvintelor cheie, titlurilor) și modulul de vizualizare a rapoartelor. Modulul de raportare a fost extins prin funcționalități de creare de capturi de ecran în timpul executiei unui test și transmiterea prin email a rezultatelor. La baza dezvoltării acestei lucrări au stat următoarele obiective: oferirea unui raport care se interpretează ușor atât de utilizatori experimentați, cât și pentru cei care sunt la început de drum, posibilitatea de a corecta greselile făcute la parametrizarea testelor, asigurarea unei evoluții de la testarea manuală la cea automată, asigurarea calității pentru activitatea dezvoltatorilor individuali, numiți free-lanceri.

Lista cu contribuțiile personale: studierea fundamentelor teoretice care țin de domeniul testării, implementarea tuturor funcționalităților, caracterelor specifice aplicației, precum și realizarea și analiza testelor utilizate în procesul de testare. De asemenea, s-a pus accent și pe design, oferirea unei interfețe sugestive, ușor de utilizat, respectiv prelucrarea și stocarea rezultatelor de test. Se dorește ca rezultatele să fie stocate pe calculatorul personal al utilizatorului prin intermediul unei capturi de ecran, respectiv trimiterea raportului pe adresa de email al userului logat.

Componenta server a fost implementată prin intermediul limbajului PHP împreună cu XAMPP. Testele sunt scrise prin intermediul framework-ului PHPUnit, deoarece are integrate clase și funcții de teste. Pentru stocarea tuturor datelor s-a folosit o bază de date relațională, gestionată prin intermediul phpMyAdmin. Pentru execuția automată a testelor, respectiv execuția în interiorul navigatorului web, s-a ales instrumentul Selenium server.

9. Activitatea științifică a candidatului:

[Va rugam sa completati ANEXA 2]

DATA: 20.07.2020

TITULAR DE PROIECT,

Nume, prenume: **Futó Henrietta-Helena**

Semnatura:

7. Prezentarea programului de cercetare: (maximum 4 pagini)

7.1. STADIUL ACTUAL AL CUNOASTERII IN DOMENIU PE PLAN NATIONAL SI INTERNATIONAL, RAPORTAT LA CELE MAI RECENTE REFERINTE DIN LITERATURA DE SPECIALITATE.*

În prezent, conceptul de testare software a ajuns a fi o cerință majoră pentru fiecare dezvoltator, individ în parte, precum și pentru corporațiile mari, datorită faptului că așteptările legate de calitate au luat asalt spre o creștere zilnică, totodată din cauza nevoii permanente de perfecțiune, ridicând astfel nivelul calității produselor. În ziua de azi, o aplicație care tinde să „își facă treaba” nu mai este suficientă, din cauza așteptărilor care cresc treptat, și a cererilor de pe piață care se schimbă rapid. Astfel, testarea vine în ajutorul dezvoltatorilor, deoarece aceasta reprezintă practic un proces prin care inginerul software are posibilitatea de a analiza atât calitatea, cât și implementarea corectă urmată de consistența numeroaselor funcționalități. Această procedură reprezintă procesul de evaluarea a sistemelor într-un mod manual sau automatizat în care se tinde spre verificarea îndeplinirii condițiilor specificate sau identificarea diferențelor între rezultatele așteptate și cele reale [1].

Testarea software este procesul sau metoda de detecție a erorilor apărute într-o aplicație sau program software. Aceasta validează funcționalitățile aplicațiilor, care trebuie să fie conform cerințelor impuse [2].

Selenium este unul dintre cele mai cunoscute framework-uri care sunt folosite pentru a testa și automatiza aplicațiile web. Această platformă este open-source și permite executarea, respectiv realizarea testelor funcționale. Un avantaj major este faptul că Selenium poate fi folosit pe mai multe browsere: Firefox, Internet Explorer, Safari, Chrome. Fiecare browser are driver unic pentru execuția scripturilor de tastare. Pentru dezvoltarea aplicației proprii s-a folosit ChromeDriver [3].

Componentele Selenium:

- Selenium IDE (engl. "Integrated Development Environment") – este un add-on pentru Firefox care oferă diferite funcționalități pentru testele automate: înregistrare, editarea și executarea acestora.
- Selenium RC (eng. "Remote Control") – se axează pe programarea OOP(engl. "Object-Oriented Programming").
- Selenium Webdriver –utilizând această componentă nu mai e necesară pornirea serverului pentru a executa testele. Avantajul acestuia este ca interacționează direct cu browserul.
- Selenium Grid – execută în paralel testele Selenium RC sau testele Selenium WebDriver pe mașini distincte.

S-a ales Selenium WebDriver, deoarece are integrată funcția de a rula testele cu ajutorul scripturilor.

Testarea funcțională unificată, este un instrument nou care integrează două dintre produsele HP Testing și IDE într-una comună pentru a oferi un cadru de testare completă pentru testarea GUI și API. Instrumentul de testare poate fi utilizat pentru testarea aplicațiilor web, desktop și mobile. UFT este un software comercial de testare și are diferite metode de licențiere, care acceptă, de asemenea, cadre UI Web precum Dojo, GWT, ASP.NET AJAX, YUI, jQuery UI, Salesforce, Ext-JS, Angular, SiebelOpenUI, ag-Grid, UI Grid, React, Electron și Chromium Embedded Frameworks [4]. UFT are propria sa soluție de testare funcțională automată bazată pe cloud numită StormRunner, însă susține și executarea testului de Selenium cloud. UFT oferă propria sa caracteristică de înregistrare puternică, crearea de teste este cu cel puțin 50% mai rapidă decât în cazul Selenium și suportă execuția paralelă și cloud, însă execuția paralelă depinde de numărul de licențe.

Există 3 mari nivele uzuale care stau la baza testării software: nivelul componentă, nivelul integrare, respectiv nivelul sistem. În cazul acestei lucrări, instrumentul web dezvoltat se dorește a fi folosit în testarea funcțională și poate fi utilizat cu precădere în etapa testării de sistem și parțial în etapa testării de integrare. Testarea sistemului divulgă funcționalitatea sistemului de la un capăt la celălalt evaluând sistemele referitor la respectarea cerințele specificate. La acest nivel toate componentele sistemului sunt integrate. Testarea sistemului se efectuează abia după ce testarea de integrare a fost finalizată. Această testare are la bază tehnica cutiei negre (eng. "black-box"), care funcționează după conceptul legat de evaluarea funcțională a sistemului, în funcție de cerințele specificate. Pentru această tehnică nu este necesară cunoașterea structurii interne a codului, în comparație cu tehnica white-box. Tehnica black-box realizează atât testarea nefuncțională, cât și a sistemelor funcționale, analizând securitatea, performanța, interfețele externe, funcționalități complexe.

Testarea funcțională se referă la realizarea de teste funcționale pentru a susține pe deplin că comportamentul software-ului respectă sarcinile specificate. Testarea funcțională verifică comportamentul de intrare, respectiv de ieșire al sistemului cuprinzând toate tipurile de teste. Pentru testarea funcțională se folosesc pentru proiectare metodele de testare a casetei negre (eng. "black-box"), iar sarcinile funcționale reprezintă bazele de testare. Caracteristicile funcționalității, în conformitate cu [ISO 9126], sunt adecvarea, acuratețea, interoperabilitatea și securitatea [5]. Acest tip de testare răspunde adesea la următoarele întrebări:

- Software-ul efectuează ce era stabilit să întocmească?
- Nu elaborează ce era stabilit să realizeze?

Cele mai multe teste funcționale se întâlnesc la nivelul testării de unitate (eng. "Unit Test") prezentat în sub-capitolul de mai sus, deoarece asupra acestui nivel se formează un flux mai mare de teste comparativ cu alte tipuri. Cu toate acestea, această testare funcțională se adaptează tuturor nivelurilor de testare: de unitate, de integrare, de sistem și de acceptare.

Testarea funcțională se referă la realizarea de teste funcționale pentru a susține pe deplin că comportamentul software-ului respectă sarcinile specificate. Testarea funcțională verifică comportamentul de intrare, respectiv de ieșire al sistemului cuprinzând toate tipurile de teste. Pentru testarea funcțională se folosesc pentru proiectare metodele de testare a casetei negre (eng. "black-box"), iar sarcinile funcționale reprezintă bazele de testare. Caracteristicile funcționalității, în conformitate cu [ISO 9126], sunt adecvarea, acuratețea, interoperabilitatea și securitatea [3]. Acest tip de testare răspunde adesea la următoarele întrebări: • Software-ul efectuează ce era stabilit să întocmească? • Nu elaborează ce era stabilit să realizeze? Cele mai multe teste funcționale se întâlnesc la nivelul testării de unitate (eng. "Unit Test") prezentat în sub-capitolul de mai sus, deoarece asupra acestui nivel se formează un flux mai mare de teste comparativ cu alte tipuri. Cu toate acestea, această testare funcțională se adaptează tuturor nivelurilor de testare: de unitate, de integrare, de sistem și de acceptare. S-a optat pentru folosirea Selenium WebDriver datorită faptului că oferă posibilitatea testării elementelor dintr-o pagină web, a link-urilor, a elementelor AJAX, precum și posibilitatea de testare a funcționalității aplicațiilor web.

7.2. OBIECTIVELE PROIECTULUI

Asigurarea unei alternative de testare pentru instrumentele curente este obiectivul principal pe care se bazează acest proiect. Astfel, aplicația în sine vine în ajutorul dezvoltatorilor individuali, numiți free-lanceri, prin faptul că utilizează cât mai puține resurse materiale, respectiv resursă umană. Cel de-al doilea obiectiv important este precizarea și integrarea diferitelor tipuri de test predefinite, care vin în ajutorul utilizatorilor care au mai puține cunoștințe în domeniul testării. Posibilitatea ca rapoartele să fie trimise pe mail sub formă de document PDF constituie următorul obiectiv, care se vrea a fi implementat. Integrarea cu modulul de testare a formularelor, ar constitui un următor obiectiv, deoarece momentan aplicația a fost implementată și testată să fie complet funcțională numai pe partea de testare a succesiunilor. Implementarea funcționalității de record and playback ar fi următorul pas în ceea ce privește dezvoltarea aplicației, deoarece ar fi un avantaj major pentru că oferă posibilitatea de a înregistra testele, respectiv să treacă manual prin acțiunile utilizatorului real. Când testul este terminat, instrumentul va crea un script, care poate rula automat aceleași acțiuni. O altă funcționalitate care ar îmbunătăți procesul de parametrizare a succesiunilor ar fi adăugarea de pondere pe arce, pentru a prioritiza căile cele mai importante.

7.3. DESCRIEREA PROIECTULUI

În cadrul acestei lucrări voi îmbunătăți proiectul deja dezvoltat în cadrul lucrării mele de licență. Voi introduce noi funcționalități pentru a asigura mai mult suport utilizatorului. Adăugarea de ponderi pe arce ar constitui o îmbunătățire a aplicației actuale, pentru a prioritiza căile care formează succesiunea de pagini. Se dorește integrarea aplicației cu modulul de testare a formularelor, pentru îmbinarea celor două tipuri. Totodată se va implementa o nouă ramură pentru aplicație, funcția de record and playback. Funcția de înregistrare și redare este un instrument cu adevărat util pentru dezvoltarea automatizată a testelor. Modul în care funcționează este următorul: dezvoltatorul testului face clic pe un butonul de înregistrare, face unele acțiuni și apoi se apasă pe stop. Toate acțiunile înregistrate vor fi redare, apoi salvate într-un script. În final voi face o serie de verificări și testări complexe, pentru a asigura obținerea rezultatelor dorite.

7.4. REFERINTE BIBLIOGRAFICE

- [1] „Software Testing Fundamentals,” [Interactiv]. Available: <http://softwaretestingfundamentals.com/unit-testing/>.
- [2] Rajkumar, „Software Testing Material,” 2020. [Interactiv]. Available: <https://www.softwaretestingmaterial.com/software-testing/>.
- [3] Selenium, „Documentation Selenium,” 2020. [Interactiv]. Available: <https://www.selenium.dev>. [Accesat April 2020].
- [4] „HP, Learn QTP,” [Interactiv]. Available: <https://www.learnqtp.com/>.
- [5] T. L. H. S. A. Spillner, Software Testing Foundations, Valestrandssossen, 2014.

7.5. OBIECTIVELE SI ACTIVITATILE DE CERCETARE DIN CADRUL PROIECTULUI****:

An	Obiective stiintifice (Denumirea obiectivului)	Activitati asociate
An 1	1. Crearea funcționalității de record-playback	1. Efectuarea unui studiu asupra Selenium Webdriver, pentru a aprofunda cunoștințe legate de posibilitatea înregistrării acțiunilor. 2. Implementarea funcțiilor care conduc la rezultatul dorit, respectiv proiectarea testelor folosite pentru o bună verificare.
	2. Adăugare de ponderi pe arce	1. Îmbunătățirea algoritmului de parcurgere a nodurilor în adâncime, pentru a putea prioritiza căile cele mai importante.
An 2	1. Integrarea modulului de testare a formularelor	1. Înțelegerea modului de funcționare a componentei aferente testării formularelor
		2. Înțelegerea funcțiilor dezvoltate și a rezultatelor care se obțin în urma rulării acestora.
		3. Integrarea componentei specifice testelor pentru formulare, pentru a obține o aplicație cât mai complexă.
	2. Testarea aplicației	1. Definirea planului de test.
		2. Dezvoltarea testelor funcționale, de securitate, de performanță.
		3. Executarea testelor.
		4. Interpretarea rezultatelor.
		5. Corectarea funcționalităților, unde este cazul.
		6. Evaluare comparativă a aplicației raportat la alte instrumente similare.

7.6. CONSULTANTI

As.drd.ing. Iulia ȘTEFAN

9. Activitatea stiintifica a candidatului:**9.1. PREMII OBTINUTE LA MANIFESTARI STIINTIFICE.**

--

9.2. PARTICIPAREA CU LUCRARI LA SESIUNI DE COMUNICARI STIINTIFICE.

--

9.3. PUBLICATII.

<p>Henrietta Heléna Futó, Iulia Stefan, Developing the Module for Editing and Reporting Test, Aqtr Student Forum in cadrul Conferintei Internationale IEEE Automation, Quality and Testing, Robotics, 21-23 Mai 2020, Cluj-Napoca, Romania</p>

9.4. PARTICIPAREA IN PROGRAME DE CERCETARE-DEZVOLTARE NATIONALE SI INTERNATIONALE

(nume proiect/director proiect/cadru didactic care a supervizat cercetarea – pentru proiecte din UTCN)
 (nume proiect/director proiect/institutia in care s-a derulat cercetarea – pentru proiecte din afara UTCN)

--

9.5. BURSE OBTINUTE.

- FINANTATORUL;
- PERIOADA SI LOCUL;
- PRINCIPALELE REZULTATE SI VALORIFICAREA LOR;

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • In anii universitari, 2016-2017 si 2017-2018 - Bursă de merit acordată în cadrul Facultății de Automatică și Calculatoare, pentru obținerea mediei între 8 și 9. • In anii universitari, 2018-2019 si 2019-2020 - Bursă de performanță în cadrul cadrul Facultății de Automatică și Calculatoare, pentru obținerea mediei generale peste 9. |
|--|