

2. Флейта Ю.В., Штанько О.В. Вплив формалізації вимог на процес тестування програмного забезпечення. *Інфокомунікації - сучасність та майбутнє* : зб. матеріалів X Міжнар. наук.-практ. конф. (Одеса, 16-19 листопада). Одеса. 2020. С. 426-428.
3. Бахвалова З.А., Камышова Е.А. Роль формализации требований в тестировании программного обеспечения. *Информационные и математические технологии в науке и управлении*. 2020. № 1(17). С. 120-129.
4. Липко Ю.Ю. Алгоритм формализации требований при разработке информационных систем. *Известия Южного федерального университета. Технические науки*. 2014. № 6(155). С. 153-158.

Нагорний П.В., студент групи ПІ-181

Науковий керівник: Богдан І.В., канд. техн. наук

Національний університет «Чернігівська політехніка», irakirienko@gmail.com

СУЧАСНІ ЗАСОБИ АВТОМАТИЗАЦІЇ ТЕСТУВАННЯ

Одна з найважливіших властивостей програмного забезпечення (ПЗ) в сучасних умовах – якість, яка визначається як відповідність ПЗ очікуваному режиму роботи. Забезпечення належної якості складає окрему складову розробки ПЗ. Основний механізм забезпечення якості – пошук та виправлення наявних проблем. Пошук проблем здійснюється шляхом тестування. Тому дослідження та покращення ефективності тестування є актуальним для сучасної сфери ІТ.

Один із сучасних трендів тестування – автоматизація. Дійсно, важко віднайти хоча б одну сферу діяльності людини, яка за останній час не характеризувалася хоча б певним рівнем діджиталізації та автоматизації. Тим паче, сфера, яка сама пов'язана з цифровими технологіями. Автоматизація дозволяє скоротити, вдосконалити процес тестування. В той же час автоматизація є досить ресурсоемкою, саме тому для малих проєктів досить часто зупиняються на ручному чи змішаному тестуванні. Однак для великих проєктів автоматизація тестування є незамінною [1].

На ринку ПЗ на даний момент представлено значну кількість різноманітних засобів автоматизації тестування. Кожен з таких засобів вирізняється своїми особливостями, перевагами та недоліками. В [2] виділяють такі найефективніші сучасні засоби автоматизації тестування: Selenium, Katalon Studio, UFT One, TestComplete, SoapUI, Postman. За даними [2-4] систематизуємо особливості кожного із засобів та наведемо в таблиці 1 порівняння зазначених засобів за їх основними сутнісними характеристиками.

Кожен з розглянутих вище інструментів має свої переваги та недоліки. Перерахуємо головні серед них [3-4].

Основними перевагами Selenium є підтримка великої кількості платформ, мов програмування, браузерів, та безкоштовний доступ. До основних недоліків Selenium можна віднести необхідність значного досвіду програмування для ефективного використання та тестування лише веб-застосунків.

Основними перевагами Katalon Studio є легкість інсталяції та використання, а також підтримку тестування значної кількості типів ПЗ. До основних недоліків Katalon Studio можна віднести підтримку малої кількості мов програмування, відсутність можливості паралельного запуску тестів, відсутність підтримки деталізованих звітів.

Основними перевагами UFT One є спрощений запис скриптів, оновлення інтерфейсу з мінімальними змінами скриптів. Основними недоліками UFT One є підтримка тільки VBScript та Windows, платний доступ.

Основними перевагами TestComplete є підтримка великої кількості мов програмування, тестування різнотипних ПЗ. До основних недоліків TestComplete можна віднести велику вартість, можливість роботи тільки на платформі Windows.

НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ СУЧАСНОГО СУСПІЛЬСТВА НТСС-2021

Таблиця 1. Найбільш ефективні сучасні засоби автоматизації тестування

Засіб	Selenium	Katalon Studio	UFT One
Рік випуску	2004	2015	1998
Вартість	безкоштовно	безкоштовно	від 3200 \$/рік
Відкритість коду	так	ні	ні
ПЗ, яке підлягає тестуванню	Веб-застосунки	Веб/десктопні /мобільні/API застосунки	Веб/десктопні /мобільні/RPA застосунки
Платформи	Windows, Linux, Mac OS, Solaris	Windows, OS X, Linux	Windows
Підтримувані мови програмування	C#, Java, Python, Perl, Ruby, PHP, JavaScript	Java, Groovy	VBScript
Необхідні навички програмування	Необхідні просунуті навички для інтеграції інструментів	Не потребуються	Не потребуються
Легкість використання	Необхідні просунуті навички для встановлення та користування	Спеціальні навички не потрібні	Потребується навчання для вміння користування
Додаткові особливості	1) Велика гнучкість у написанні сценаріїв; 2) стандартизація W3C; 3) тестування тільки за написаним кодом.	1) Підтримка SOAP та RESTful; 2) підтримка BDD Cucumber для тестування на природній мові; 3) підтримка додаткових плагінів.	1) Інтуїтивно зрозумілий інтерфейс; 2) підтримка створення тестів з WADL; 3) візуалізація інформації у вигляді діаграм.
Засіб	TestComplete	SoapUI	Postman
Рік випуску	1999	2005	2014
Вартість	від 5800 \$/рік	безкоштовно	безкоштовно
Відкритість коду	ні	так	частково
ПЗ, яке підлягає тестуванню	Веб/десктопні /мобільні застосунки	API/Веб сервіси	API/Веб сервіси
Платформи	Windows	Windows, OS X, Linux	Windows, Linux, Mac OS
Підтримувані мови програмування	Python, JavaScript, JScript, VBScript, C++, C#, Delphi	JavaScript, Groovy	Java, Python, C, cURL, JavaS, OCaml, Swift, Go
Необхідні навички програмування	Не потребуються	Не потребуються	Не потребуються
Легкість використання	Потребується навчання для вміння користування	Спеціальні навички не потрібні	Спеціальні навички не потрібні
Додаткові особливості	1) Механізм розпізнавання об'єктів; 2) наявність функції самовідновлення; 3) легка інтеграція з іншим ПЗ SmartBear.	1) Просте інтерактивне створення тестів; 2) підтримка тестування на основі даних файлів та БД; 3) підтримка асинхронного тестування.	1) Інтуїтивно зрозумілий інтерфейс; 2) підтримка форматів Swagger та RAML API; 3) підтримка дослідницького тестування.

Джерело: розроблено автором на основі [2-4]

Основними *перевагами* SoapUI є легкість його інсталяції та використання, а також безкоштовний доступ. Основними *недоліками* SoapUI є обмежена кількість платформ та мов програмування, а також неможливість прямого тестування веб-застосунків.

Основними *перевагами* Postman є наявність розширення для браузера, а також можливість певної розробки API. Основними *недоліками* Postman є підтримка тільки REST, а також складність багаторазового використання тестових скриптів.

Таким чином, існує велика кількість різноманітних засобів автоматизації тестування. В тезах розглянуто такі засоби як Selenium, Katalon Studio, UFT One, TestComplete, SoapUI. Кожен з перелічених засобів має свої переваги та недоліки. На прикладі можливостей перелічених систем зрозуміло, що автоматизація тестування є дійсно позитивним явищем.

Перелік посилань

1. Троян А.М., Моденов Ю.Б. Доцільність автоматизованого тестування для забезпечення якості програмних продуктів. *Проблеми інформатизації та управління*. 2017. Том 1, № 57-58. С. 86-89.
2. Королева Д.В. Обзор методов автоматизации тестирования и инструментов его реализации. *Современные технологии: актуальные вопросы, достижения и инновации* : сб. статей XXXV. Междунар. науч.-практ. конф., Пенза. 2020. С. 30-46.
3. Хомко А.В. Инструментальные средства автоматизации тестирования веб-приложений. *Научный журнал «Студенческий форум»*. 2019. № 10(61). С. 28-30.
4. Лучшие инструменты для автоматизации тестирования на 2020 год (15 лучших обзоров). URL: <https://ichi.pro/ru/lucsie-instrumenty-dla-avtomatizacii-testirovania-na-2020-god-15-lucsih-obzorov-152050867791058> (дата звернення 09.12.2021).

Фесюн М.І., учениця 10 класу

Чернігівська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів №28, yurchyk2906@gmail.com

Науковий керівник: Євтушенко Н.В., д.п.н.,

Чернігівський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти
імені К.Д. Ушинського, env_2006@ukr.net

ВИЗНАЧЕННЯ ЗДІБНОСТІ ДИТИНИ ЗА ДОПОМОГОЮ ВЕБСАЙТУ «МАТЕМАТИЧНА ОБДАРОВАНІСТЬ»

Головною метою української системи освіти є створення умов для розвитку і самореалізації кожної особистості [1]. Особлива увага при цьому повинна приділятися обдарованим членам суспільства, що є «необхідною умовою виживання цивілізації і розв'язання найактуальніших проблем» [2]. Зокрема, для батьків і педагогів з метою подальшого розвитку особистості дитини важливим, насамперед, є якомога раніше визначити у якій саме галузі людської діяльності проявляється її обдарованість.

Відомо, що «математична обдарованість виявляється в розумовій діяльності людини у вигляді специфічних здібностей під час одержання, переробки, збереження і використання математичної інформації» [3]. Нині науковці виділяють чотири види схем математичного мислення: логічні, алгоритмічні, комбінаторні та образно-геометричні. Вони мають велике значення не тільки для навчання, а й для творчості. Отже, визначальними є розділи виділених видів математичних структур для розвитку математичного мислення та ефективності.

Саме розробка, а пізніше і функціонування, веб-сайту «Математична обдарованість» спрямовані на розв'язання цієї проблеми. Метою інтернет-ресурсу є визначення математичних здібностей учнів, видів їх математичного мислення. На даний момент здійснюється підбір тестів та їх реалізація мовою HTML (Hyper Text Markup Language – «мова гіпертекстової розмітки») з використанням програм Paint.NET (растровий графічний