

Ministry of Higher Education and
Scientific Research
University of Mosul
College of Computer Science and
Mathematics
Department of Computer Science



Design and Implementation of a Software Testing Tool to Evaluate the Performance of Websites

**A Thesis Submitted to the Council of the College of
Computer Science and Mathematics**

University of Mosul

as a Partial Fulfillment of Requirements

for the Degree of Master of Science

in

Computer Science

By

Abdullah Abdel-Fattah Ibrahim

Supervised by

Dr. Shayma Mustafa Mohi-aldeen

2023 A.D.

1444 A.H.

Abstract

Websites play an essential role in different domains like education, business, and entertainment. These websites were developed rapidly every day with the increasing number of internet users; Therefore, designing an efficient website has been focused to obtain a high degree of performance. For that reason, many previous works have been studied in evaluating the performance of websites depending on quality metrics evaluation such as structure, multimedia, and performance. Many software engineering tools have been developed to evaluate the performance of these websites to perform an integrated design that satisfies the users' requirements.

The thesis focuses on designing an effective tool that can evaluate the performance and the quality of a number of websites and compare them, the tool can propose some suggestions for improving the performance of websites. The thesis also provides a systematic literature review to get an overview of the previous studies for evaluating the websites based on a comprehensive set of works gathered from the online libraries published from 2010 to 2022. This thesis proposed a software engineering tool that evaluates the quality of a website, the tool is divided into four layers : The traversal layer , the analysis layer, the data metrics layer, and the main user interface layer. The proposed tool has been designed using Visual Studio 2022/VB.net.

A number of websites of Iraqi universities and prestigious universities were selected as a case study, and quality and performance were measured based on the proposed evaluation scales. In addition, the GTmetrix tool was used to verify the results of the evaluation and to compare with the proposed tool, the performance evaluation obtained a standard deviation rate (1.17 %) when comparing the results of the proposed tool and the GTmetrix tool, while the structure gives a standard deviation rate (0.89 %). Finally, the suggested tool offers various suggestions to improve the quality and performance of websites. It is recommended to use the evaluation criteria presented in this thesis and the proposed tool to help evaluate and improve the quality and performance of the sites as well as to continue using the sites easily.



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة الموصل
كلية علوم الحاسوب والرياضيات
قسم علوم الحاسوب

تصميم وتنفيذ اداة اختبار البرمجيات لتقييم اداء المواقع الالكترونية

رسالة مقدمة

الى مجلس كلية علوم الحاسوب والرياضيات في جامعة الموصل
كجزء من متطلبات نيل شهادة ماجستير علوم في
علوم الحاسوب

من قبل

عبدالله عبدالفتاح ابراهيم

بإشراف

م.د. شيماء مصطفى محي الدين

الخلاصة

تساهم مواقع الويب دورًا أساسيًا في مجالات مختلفة مثل التعليم والأعمال والترفيه حيث يتم تطوير هذه المواقع يوميًا وبشكل سريع مع زيادة في عدد مستخدمي الإنترنت؛ لذلك، يتم التركيز على تصميم مواقع الويب بشكل فعال للحصول على درجة عالية من الأداء. لهذا السبب، تمت دراسة العديد من الأعمال السابقة في تقييم أداء مواقع الويب بالاعتماد على تقييم مقاييس الجودة مثل الهيكل التصميمي للموقع، الوسائط المتعددة والأداء. تم تطوير العديد من أدوات هندسة البرمجيات لتقييم أداء هذه المواقع وذلك من أجل تصميم مواقع ويب متكاملة تلبي متطلبات مستخدمي الإنترنت.

تركز الرسالة على تصميم أداة فعالة يمكنها تقييم أداء وجودة عدد مختلف من المواقع ومقارنتها، ويمكن للأداة تقديم بعض الاقتراحات لتحسين أداء مواقع الويب. توفر الرسالة أيضًا مراجعة منهجية للأدبيات للحصول على نظرة عامة على الدراسات السابقة التي تركز على تقييم مواقع الويب بالاعتماد على مجموعة من الأعمال التي تم جمعها من المكتبات عبر الإنترنت والمنشورة خلال الفترة من 2010 إلى 2022. اقترحت هذه الأطروحة أداة هندسة برمجيات لتقييم أداء وجودة مواقع الويب، حيث تتكون هذه الأداة من أربع طبقات وهي: طبقة الاستدعاء، وطبقة التحليل، وطبقة مقاييس البيانات، وطبقة واجهة المستخدم الرئيسية. تم تصميم الأداة (VB.net\Visual Studio 3202) المقترحة باستخدام

تم اختيار عدد من مواقع الويب لجامعات عراقية وجامعات مرموقة كدراسة حالة، وتم قياس الجودة والأداء بناءً على مقاييس التقييم المقترحة. بالإضافة إلى ذلك، تم استخدام أداة (GTmetrix) للتحقق من نتائج التقييم والمقارنة مع الأداة المقترحة، حصل تقييم الأداء على معدل انحراف معياري (1.17%) عند مقارنة نتائج الأداة المقترحة وأداة (GTmetrix)، بينما يعطي الهيكل التصميمي لموقع الويب معدل انحراف معياري (0.89%). أخيرًا، تقدم الأداة المقترحة اقتراحات متنوعة لتحسين جودة وأداء مواقع الويب. يوصى باستخدام معايير التقييم المقدمة في هذه الرسالة والأداة المقترحة للمساعدة في تقييم وتحسين جودة وأداء مواقع الويب وكذلك الاستمرار في استخدام المواقع بسهولة