Secure Image Searching Using Speeded Up Robust Features (SURF) Key Points and SHAKE256 Hashing

Prepared by:
Mohammad Awad Alfoair

Supervised by:
Prof. Dr. Khalid Alkaabneh

Abstract

The Due to the rapid development in the field of the Internet and storing data, several security attacks have taken place causing deep fears to computer users. On the other hand, many computer users mainly depend on different techniques to protect their personal data and keep them safe and secured, including their private images since these images are important and sensitive. Some currently-applied procedures do not provide enough protection for the privacy of the stored images. Consequently, researchers are exerting great effort so that they can search for images in a more secured way using different codes. The main purpose of this thesis is to solve the issue of data security in order to reduce the chance or possibility of losing these images. A procedure has been introduced to search for images in a

safer way so that they can be restored safely depending on the content of these images themselves. Also, this suggested technique helps provide more image privacy as well as the ability to search for these images more accurately. In addition, using the index will inevitably lead to more privacy for stored data. Based on my thesis, I recommend we use SURF Algorithm to define the important image points m then we use OTP Algorithm to increase the security level, and finally, we apply the SHAKE256 Algorithm for more security. Thus, the highly-secured search is provided and precise control of how to reach these images and to restore them are enabled. The approach that I recommend has been tested in this thesis using MATLAB Pack which is very effective in this regard. Then, the findings of the test were tested using 100 images from the database of Stanford University. Those images were classified into four groups: animal images, people and faces, nature, and buildings and terrain. The results showed that the images, that have more points, are more secured and highly protected. Another criterion, which has to do with the number of zeroes and ones of the image, has been applied to the results to provide more security and protection. I also implemented two criteria to test the security level using the same findings. These

two criteria are the number of zeroes and ones and the amount of change in the image itself. As a result, I concluded that when the number of zeroes is equal to the number of ones m this shows a high level of image security. In conclusion, the findings of my research indicated that implementing the suggested approach to protect images is more effective than other previous researches.

الفهرسة الآمنة للصور باستخدام النقاط الرئيسية لخوارزمية تسريع صفات القوة وباستخدام الهاش SHAKE256

إعداد

محمد عوض الفواعير

إشراف

الاستاذ الدكتور خالد حافظ الكعابنة

الملخص

تسبب تطور الانترنت والتخزين في حدوث العديد من الهجمات الامنية الخطيرة، والتي سببت قلقاً للمستخدمين، يعتمد بعض الاشخاص على عدة طرق لحماية بياناتهم وبالأخص الصور؛ لما لها من أهمية بالغة وخصوصية عند المستخدمين، كما قد تحتوي بعض الصور على معلومات مهمة وحساسة للغاية.

توفر بعض الانظمة الحالية دعماً قليلاً لحماية خصوصية الصور، حيث يسعى الباحثون لإجراء محاولات عدة للبحث عن الصور بشكل أكثر أمانًا، وبشكل أكثر تحديدًا عبر مجموعة بيانات مشفرة؛ لإيجاد طرق فعالة لذلك.

تهدف هذه الاطروحة إيجاد حل لمشكلة أمن البيانات، وبالأخص الصور مع تقليل عملية فقدانها، أو ضياعها عن طريق توفير إطار متكامل لذلك، وقد تم اقتراح طريقة للبحث عن الصور المشفرة بشكل آمن لاستعادتها بعد تخزينها، والتي تعتمد على محتوى الصورة، عبر قواعد بيانات الصور المشفرة.

وتساعد هذه الطريقة على توفير الخصوصية، والحماية والقدرة على البحث بدقة من خلال الصور المشفرة دون فك التشفير، وحماية خصوصية البيانات المخزنة؛ من خلال نظام فهرسة آمن.

وتتمثل الفكرة الرئيسية في هذا الأسلوب المقترح من خلال استخدام خوارزمية SURF لاكتشاف عدد النقاط ذات الأهمية في الصور، ومن ثم استخدام خوارزمية OTP كطبقة اضافية لرفع مستوى الأمان لاختراق الفهرس، ومن ثم تطبيق خوارزمية SHAKE256 لزيادة مستوى الأمان بشكل أفضل، حيث توفر البحث الآمن عن الصور ، والتحكم في الوصول اليها بشكل دقيق واسترجاعها بشكل آمن.

وقد تم تطبيق المنهجية المقترحة واختبارها على (100) صورة متنوعه ضمن قاعدة بيانات جامعة ستانفورد، حيث تم تقسيمها لأربع مجموعات وهي : (صور الحيوانات ، الأشخاص والوجوه ، الطبيعة ، المباني والتضاريس) ومن ثم المقارنة أي الصور تحتوي على عدد نقاط مستخرجة أكثر

، تبين لدينا أنه كلما زاد عدد النقاط المستخرجة من الصورة كان مستوى الأمان والحماية أكبر ، وقمنا أيضا بتطبيق معيارين آخرين لفحص مستوى الحماية على نفس النتائج ، وهما مقدار عدد الأصفار والواحدات ومقدار التغيّر داخل الصور ، ثبت لنا أنه كلما كان هناك تكافؤ ما بين عدد الاصفار والواحدات داخل الصور كان مستوى الحماية أعلى ، كما أنه كلما كان مقدار التغيّر أكبر توفر لدينا حماية أعلى للصور.

وأخيراً اشارت النتائج الى وجود مستوى حماية أكثر وبشكل أفضل في أمن الصور مقارنة مع أبحاث سابقة.