

أسلوب دمج المعلومات من مصادر متعددة لأنظمة استرجاع الصور

رانية أحمد غانم الغامدي

إشراف

د. محمد عبدالشكور أمين

د. منيرة محمد طيب

المستخلص

في الآونة الأخيرة، أصبحت أنظمة استرجاع الصور بصفة عامة وأنظمة استرجاع الصور بناء على المحتوى (CBIR) بصفة خاصة مجال بحث هام يُستخدم في مختلف المجالات. منذ الأيام الأولى، وأنظمة CBIR تعاني من وجود "مشكلة الفجوة الدلالية" الذي هو عدم وجود تطابق بين خصائص الصورة البصرية وبين النتائج التي يريدها ويتوقعها المستخدم. هذه الرسالة المقترحة تحاول سد هذه الفجوة من خلال تصميم نظام لـ CBIR للويب باستخدام تقنية دمج المعلومات من عدة وسائط.

الهدف الرئيسي من هذه الرسالة هو تصميم وتنفيذ نظام يساهم في سد الفجوة الدلالية في أنظمة استرجاع الصور العامة كالصور المتواجدة في الشبكة العنكبوتية. أيضا من اهم اهداف الرسالة

دراسة الأعمال الحالية في مجال دمج المعلومات في تطبيقات الوسائط المتعددة بصفة عامة وفي أنظمة استرجاع الصور بصفة خاصة ودراسة نقاط القوة والضعف في كل طريقة.

الأسلوب المقترح لدمج معلومات الصورة النصية والمرئية لأنظمة استرجاع الصور - والتي هي الاتجاه الحديث في أبحاث استرجاع الصور- يجمع بين اثنين من تقنيات تنقيب البيانات لاسترداد الصور ذات الصلة لغويا: خوارزمية منجم قواعد التجميع (ARM) وخوارزمية المجموعات (clustering) ويسمى MFAR. منجم قواعد التجميع الدلالي يتم إنشاؤه في المرحلة الأولى offline حيث يتم في هذه المرحلة اكتشاف قواعد الارتباط بين مجموعات الصور المقسمة بناء على العلاقات اللغوية للنص و مجموعات الصور المقسمة بناء على المحتوى البصري. هذا المنجم يتم حفظه لاستخدامه لاحقا في مرحلة استرجاع الصور online.

للتأكد من فاعلية النظام المقترح، تم تنفيذ النظام باستخدام لغة C#.NET وباستخدام العديد من الأدوات لاستخراج الصفات المرئية والنصية للصور و لتقسيم الصور الى مجموعات clusters ثم أجريت التجربة على أكثر من ٥٤٥٠٠ من صور ImageCLEF 2011 ويكيبيديا. تم مقارنة نتائج MFAR مع نتائج نظام MMRetrieva و هو نظام على الانترنت تم انشاؤه لاسترجاع نفس مجموعة الصور المستخدمة في التجربة. والنظام الثاني الذي تمت المقارنة به هو نفس النظام المقترح في الرسالة ولكن دون استخدام منجم قواعد التجميع. أظهرت النتائج المتحصل عليها أن الطريقة المقترحة قد حققت أفضل قيمة للدقة Precision, Recall and Mean Average بين فئات استعلام مختلفة.

Multi Sources Fusion Method for Image Retrieval System

By Raniah Ahmad Alghamdi

Supervised By

Dr. Mohammad Abdoulshakoor

Dr. Mounira Taileb

ABSTRACT

Recently, image retrieval in general and in content-based image retrieval specially became a very important research area used in different fields. From the early days, content-based image retrieval systems suffer from the “semantic gap problem” which is the lack of coincidence between the low level visual features of the image and the high-level human perception. The proposed thesis tries to bridge this gap by designing an image retrieval system for the Web using a multimodal fusion retrieval technique.

The proposed retrieving method utilizes the fusion of the images’ multimodal information (textual and visual) which is a recent trend in image retrieval researches. It combines two different data mining techniques to retrieve semantically related images: clustering and association rules mining algorithm. The semantic association rules mining is constructed at the offline phase where the association rules are discovered between the text semantic clusters and the visual clusters of the images to use it later in the online

phase. The experiment was conducted on more than 54,500 images of ImageCLEF 2011 Wikipedia collection. It was compared to an online image retrieving system called MMRetrieval and to the proposed system but without using association rules. The obtained results show that the proposed method achieved the best precision score among different query categories.