الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
المدرسة العليا للأساتذة
القبة القديمة – الجزائر
قسم الإعلام الآلي

Ministère de l'Enseignement Supérieur
et de la Recherche Scientifique
Ecole Normale Supérieure
Vieux Kouba – Alger
Département de l'informatique

الفهرسة والتطابق والبحث عن الصور المماثلة باستخدام الواصفات SIFT

مذكرة تخرج لنيل شهادة أستاذ التعليم الثانوي

إعداد:
سعيداني فتحي
مبروكي البشير

تحت إشراف الأستاذ:
علي رادي رشيد

لجنة المناقشة:

الأستاذ: كشيد عبد الكريم.....رئيسا

الأستاذ: علي رادي رشيد.....مشرفا

الأستاذ: ولاد قدور.....ممتحنا

السنة الجامعية: 2014- 2015

الفهرس:

خلاصة.....1

مقدمة عامة.....2

I- الفصل الأول: مفاهيم عامة حول المعالجة الرقمية للصورة

1. مقدمة.....4

1.1. تعريف الصورة الرقمية.....4

2.1. تعريف معالجة الصورة الرقمية.....4

3.1. البكسل(pixel).....5

2. أنواع الصور الرقمية في بيئة الماتلاب.....5

1.2. الصورة الثنائية (binary image).....5

2.2. الصورة بتدرج رمادي(gray-scale image).....5

3.2. الصورة بالألوان الحقيقية (True Color Image).....6

4.2. الصورة بالوحدة8 (Unit8 Image).....6

5.2. الصورة المفهرسة (Indexed Image).....7

3. بعض خصائص الصورة الرقمية.....7

1.3. البعد(dimension).....7

2.3. الدقة(resolution).....8

3.3. المنطقة(region).....8

4.3. الكثافة(luminance).....8

4. صيغ الصور الرقمية.....8

1.4. الصيغة BMP (Bit Map).....8

2.4. الصيغة GIF (Graphics Interchange Format).....8

3.4. الصيغة JPEG (Joint Photographic Experts Group).....9

5. مراحل المعالجة الرقمية للصورة.....9

1.5.ما قبل معالجة الصورة(image preprocessing).....9

2.5. استخراج خصائص الصورة (Features extraction).....10

3.5. الإظهار على الحاسب (decision).....10

6. التحديات التي تعترض عملية كشف الجسم (object detection).....10

1.6. تغيرات الإضاءة (illumination changes).....10

2.6. تغيرات أبعاد الجسم (scale variation).....11

3.6. دوران الجسم (rotation variation).....11

4.6. تغيرات شكل الجسم (appearance variations).....11
5.6. تغيرات منظورية (prospective transformations).....12
6.6. إعاقة جزئية (occlusion).....12
7. خلاصة.....13
II- الفصل الثاني: استخراج واصفات sift والربط بينها
تمهيد.....14
1. تعريف أهم البرامج والخوارزميات المستعملة.....15
1.1. الماتلاب MATLAB (matrix laboratory).....15
1.1.1. تعريف برنامج الماتلاب.....15
2.1.1. سبب اختيار الماتلاب.....16
2.1. مكتبة VLFeat.....16
3.1. كاشف Harris.....16
2. الفهرسة والبحث عن الصور باستعمال خوارزمية SIFT.....19
1.2. الفهرسة.....19
1.1.2. شرح خوارزمية SIFT.....19
2.1.2. الميزات المحلية الثابتة (Invariant Local Feature).....20
3.1.2. الخطوات التفصيلية للخوارزمية.....22
1.3.1.2. إنشاء مقاييس أصغر من نفس الصورةScale- Space.....22
2.3.1.2. تحديد الحواف Laplacian of Gaussian approximation.....24
3.3.1.2. تحديد النقاط المميزة في الصورة key- points.....26
4.3.1.2. إزالة الحواف والمناطق الخفيفة التباين.....28
5.3.1.2. إيجاد اتجاه لكل نقطة من النقاط المميزة (key-points).....29
6.3.1.2. توليد الواصفات للصورة (Generate Sift Features).....30
2.2. البحث عن الصور المطابقة (المشابهة).....32
1.2.2. خوارزمية التطابق المقترحة من طرف David Lowe.....32
2.2.2. نموذج تقدير المعطيات.....33
1.2.2.2. احتمال تقدير الكثافة.....33
2.2.2.2. التقدير بواسطة الخوارزمية RANSAC.....34
3.2.2. بروتوكول البحث والحساب المتشابه.....35
3.2. خوارزمية sift وتغير زاوية الرؤية.....37
4.2. الفرق بين طريقة brute و Visual Words في ربط النقاط المميزة.....38

1.4.2. طريقة brute في ربط النقاط المميزة SIFT.....38
2.4.2. طريقة Visual Words في ربـط النقاط المميزة SIFT.....38
3.4.2. خلاصـة.....39
3. خاتمة.....40
III- الفصل الثالث: الجانب التطبيقي
1. تمهيد.....41
2. تقديم البرنامج.....41
1.2. تقديم الواجهـة.....41
2.2. الأيقونة (charger et chercher).....41
1.2.2. المرحلة الأولى (charger).....42
2.2.2. المرحلة الثانية (chercher).....43
3. اختبار النتائج.....44
4. خاتمة.....53
خاتمة عامة.....54
المراجع.....55

خلاصة:

تعتبر خوارزمية SIFT في الرؤية الحاسوبية من أهم الخوارزميات في البحث بالصور وتتبع الأجسام في الفيديو، وذلك بسبب فاعليتها الكبيرة ضد تغير الأحجام، الزوايا والإضاءة، وقوتها ضد الضجيج.

وتعتمد خوارزمية SIFT كغيرها من الخوارزميات على استخراج نقاط مميزة من الصورة على عدة مراحل مترابطة فيما بينها.

كما أن خوارزمية SIFT ذات سرعة كبيرة في الفهرسة، لاعتمادها على عدة طرق لتقليل زمن التنفيذ وزيادة الفاعلية.

كما أنها بسيطة سهلة الاستعمال والتطوير، وذلك راجع إلى اعتماد الخوارزمية على برنامج الماتلاب الذي يعتبر من أسهل البرامج في البرمجة والتطوير، والذي يتعامل مع الصور بكفاءة عالية وهو يحوي قاعدة كبيرة من الدوال الجاهزة وذات الكفاءة العالية في معالجة الصور والمصفوفات والدوال.

ومما زاد من بساطة الخوارزمية تطوير A.Vevaldi وطاقمه، لمكتبة VLFeat والتي ساهمت بصورة كبيرة في تبسيط خوارزميات الرؤية الحاسوبية ومنها خوارزمية SIFT.