آيـــــــــــــه

قال تعالى :

(وَمَا أُوتِيتُم مِّنَ الْعِلْمِ إِلَّا قَلِيلًا**)**

سورة الإسراء (٨٥)

الحمـد للّه

الحمد لله ...

الحمد لله الملك الجليل،نحمده كلما نُطق بحمده وقيل،المنزَّه عن النظير والعديل، المنعِم بقبول القليل، المتكرِّم بإعطاء الجزيل، تقدَّس عمَّا يقول أهل التعطيل، وتعالى عمَّا يعتقد أهل التمثيل، نصبه للعقل على وجوده أوضح دليل، وهدى إلى وجوده أبْيَن سبيل، وجعل للحسن حظًّا إلى مثله يميل.

نحمد الله الذي فضلنا على كثيرٍ من خلقه، وانعم علينا بنعمة العقل وزودنا بأدوات العلم ومهد لنا الطريق للإتمام هذا البحث العلمي المتواضع الذي نأمل من المولى عز وجل وان يكون ذا جدوى لما أخرج له.

إ هـــــــــــــد ا ء

إلى من تعهداني بالتربيه في الصغر

وكانا لي نبراساً يضيئ فكري بالنصح والتوجيه في الكبر،

الامهات

ساميه المبارك علي الفكي حفظها الله

بدرالنخل عبدالرحمن محمد لها الرحمـة

والاباء

فاروق احـمد محـمد

محمدزين أحمد المصطفى

حفظهما الله ،،،

إلى من شملوني بالعطف وامدوني بالعون، وحفزوني للتقدم،

إخوتـي واخـواتي

رعاهم الله ،،،

ألى كل من عملني حرفاً، وأخذ بيدي في سبيل تحصيل العلم والمعرفه

إليهم جميعاً اهدي ثمرة جهدي ونتاج بحثي المتواضع،

أساتذتي الكرام

وفقهم الله ،،،

شـــــكر وعـــــرفـان

تقف الكلمات عاجزة عن الخروج فما تحمله في طياتها عاجز عن التعبير عن شكرنا وإمتنانا لهؤلاء الاساتذه الاجلاء لما قدموه لنا من النصح والإرشاد لإتمام هذه البحث.

كل الشكر والتقدير والاحترام، للدكتوره **هويدا علي عبدالقادر**الاستاذة بجامعة السودان للعلوم والتكنلوجيا على إشرافها وإرشادنا على إخراج هذا البحث.

كما نشكر **أ.إبتهال مصطفى**الاستاذه بجامعة السودان للعلوم والتكنلوجيا على كل ما قدمته لنا من مساعده.

كما نشكر **د.محمد المصطفى**الاستاذ بجامعة السودان للعلوم والتكنلوجيا على المسانده التي شملنا بها والنقد البناء طوال مراحل العمل بالمشروع.

كذلك لا ننسى **الإدارة العامة لشرطة المرور. ولاية الخرطوم،** وبالأخص فريق تقنية المعلومات، لما قدموه لنا من دعم وبيانات ساعدت في إتمام هذا البحث.

المستخلص

عمليه التعرف على ارقام اللوحات اياً كان الغرض من هذا التعرف هو عملية صعبة نوعاً ما بسبب عدة عوامل اهمها انها تتم بصورة يدوية، ايضا غالبا ما تكون المركبة المراد التعرف على رقمها متحركه وبسرعة عالية (مخالفات تخطي السرعة والحوادث المرورية) وهذا يصعب من العملية اكثر.

في هذا البحث نقوم بتحويل تلك العملية من يدوية الى آلية تعتمد في عملها على الحاسب الالي بدون تدخل رجل المرور فيها.

يمكن تصنيف هذا النظام على انه نظام جزئي وشامل، بحيث يكون جزئياً في حالة ربطه مع نظام كامل للتحكم في العمليةالمرورية، او نظام كامل في الكشف عن العربات المرتكبة لمخالفات تخطي السرعة القانونية او التعرف على المركبات التي تسير بدون ترخيص، او في اتمتة مواقف المركبات او استخدامة في البوابات الالكترونية للمركبات وغيرها من التطبيقات .

الصور التي تم استخدامها في هذا البحث هي صور ملتقطة بواسطة رادارات تقوم بالكشف عن السيارات التي تتخطى سرعة محددة، وملتقطة من اماكن مختلفة داخل ولاية الخرطوم.

يمر النظام بعدة مراحل ، بدءًا برفع الصورة الى النظام ، ويمكن تطويره بحيث ترسل الصورة الملتقطة من كاميرات المراقبة مباشرة الى النظام، بعد ذلك تتم عدة معالجات على الصورة بغرض تحسينها استعداداً للمرحلة التالية التي يتم فيها تحديد موقع اللوحة وهذه الخطوة تعد اساس النظام،بعد ذلك يتم تقسيم محتويات اللوحة واستخلاص الاجزاء المهمه منها وإرسالها للمرحلة التي تليها وهي مرحلة التعرف على الرموز التي تمثل رقم اللوحه.

تم استخدام لغة الماتلاب كبيئة لبناء النظام لأنها تحتوي دوال جاهزة للتعامل مع الصور الرقمية، كما تم استخدام تقنية مطابقة القوالب (Template Matching) في التعرف على محتويات اللوحه من ارقام واحرف.

تمكن النظام من التعرف على الصور المدخلة إليه بنسبة تذيد عن٨٥%، وذلك بعد نجاحه في إجراء عملية الإكتشاف لمكان اللوحة بنسبة ١٠٠%.

Abstract

The process of plates recognition whatever the purpose is a complex process, because of many factors, so it is usually done manually, also the car that we want to recognize it's plate is almost move with a fast speed (exceeding legal speed , traffics accident) all this reasons make it more difficult .

In this project we change the manual process to automatic process depends on the computer to recognize the content of the license plate.

This system can be classificated as sub or complete system, we called it subsystem if we connect it with another subsystems that work together to control the whole traffic process, or called it a complete one if we use it to detect cars without license or cars that exceeds the legal speed, or it can be used to automate the car parking or to control electronic cars gates, and so on.

Images used in this research captured by mobile radar which detect the cars that exceed the legal speed from different places inside the capital.

The system pass through several phases, firstly load the image to the system, also it can be developed so the images loaded to the system automatically from the camera, then process the image to enhance and prepare it to the next phase which represent the core of the system where we detect the position of the plate, then segment the output and extract the region of interest and send it to the final phase to recognize the symbols.

The system implemented in MATLAB because it contains predefined functions to process images, also it use templates matching technique (Optical characters recognition) to recognize the symbols in the license plate.

The system recognized about more than85% of plates that uploaded to it and (100%) plate's position detection.

جدول المصطلحات

المصـــــطلح	تفســـــيره
Digital image	هي تمثيل رقمي (عادة في شكل ثنائي) للصور ذات بعدين.
Digital image processing	هو مجال يختص بإستخدام خوارزميات الحاسوب للقيام بمعالجة الصور على الصور الرقميه.
Pattern recognition	من مجالات الذكاء الاصطناعي، يهتم بتدريب الحاسوب على التعرف على انماط واشكال محدده.
Image acquisition	هي عملية جلب الصور بواسطة الكاميرا.
Image enhancement	تنفيذ بعض الخوارزميات على الصورة لتحسين جودتها.
Image segmentation	تقسيم الصورة لأجزاء على حسب مناطق الاهتمام.
Gray Scale	تدرجات اللون الرمادي بين القيمتين ٠ و ١.
True RGB Image	صور تحتوي على ثلاث مركبات في كل نقصطه (الاخضر، الازرق والاحمر).
Binary Image	هي صورة جمية النقاط فيها تحتوي على القيمتين ٠ او ١ فقط (الابيض والاسود).
Lossless	مصطلح يستخدم للتعبير عن صيغ الصور التي لا تفقد بيانات عند ضغطها.
LZW	هي خوارزمية ضغط بيانات وعادة تستخدم مع لضغط الصور.
Lossy	مصطلح يستخدم للتعبير عن صيغ الصور التي تفقد بيانات عند ضغطها.
Features Extraction	إستخراج بعض الخصائص من الصور الرقميه للإستفاده منها في مراحل لاحقة.
Automatic Visual Inspection System	هي انظمة آلية لمراقبة العلميات في الصناعات الدقيقة التي يصعب مراقبتها يدوياً.
Biomedical Imaging Techniques	هي الصور الناتجة من اجهزة التصوير الطبية.
Template	هي نماذج تستخدم في عمليات التعرف.

Frames	هي مجموعه من النقاط لكل قيمة لون محدد (صوره).
C ،C++	إحدى لغات البرمجة ذات المستوى العالي.
Toolboxes	هي مجموعه من الدوال لها تطبيق متقارب، توضع مع بعضها البعض.
Image processing Toolbox	مجموعه من الدوال تهتم بمعالجة الصور الرقميه.
Spatial Transformation	هي خوارزميات تقوم بعمليات للتحويل المكاني للنقاط على الصورة.
radar	هي اجهزه لتحديد موقع وسرعة الاجسام الحرارية.
Megabyte	من المقاييس المستخدمة في حساب حجم الصور والملفات.
Noise	هي كل الاجسام غير المرغوب بها عند معالجة الصور الرقمية مثل الاتربه وما الى ذلك.
Mask	هي مصفوفه تستخدم مع إحدى دوال معالجة الصور الرقمية.
Objects	كل كائن او جسم في الصوره له حدود.
Prototypes	مجموعه من النماذج تستخدم كل مدخلات في انظمة التعرف على الانماط.
Pixel	اصغر وحده في تكوين الصور ويحدد لونها القيمة التي تحملها.
Hough Transform	هي خوارزميه للحصول على الصور بميزات وخصائص محدده.

فهرس الأشكال

رقم الشكل	الوصف	رقم الصفحه
الشكل (٢.١)	صورة تدرجات اللون الرمادي	٨
الشكل (٢.٢)	الصور الملونه	٩
الشكل (٢.٣)	الصور المفهرسه	١٠
الشكل (٢.٤)	الصور الثنائيه	١١
الشكل (5.٢)	الصور الملتقطة بواسطة اجهزة التصوير الطبيه	١٦
الشكل (٢.١)	هيكل الدراسه السودانيه	٢٣
الشكل (٢.٢)	هيكل الدراسه السعوديه	٢٥
الشكل (٣.١)	صوره ملونه	٣٢
الشكل(٣.٢)	الصوره في الشكل (٣.١) بعد التحويل لتدرجات اللون الرمادي	٣٣
الشكل(٣.٣)	الصوره قبل عملية التدوير والقص	٣٤
الشكل (٣.٤)	الصوره في الشكل (٣.٣) بعد عملية التدوير بدرجة مقدارها ٣٠ درجه	٣٤
الشكل (٣.٥)	الصوره في الشكل (٣.٣) بعد عملية القص بمعاملات (١٠٠,١٠٠,٢٠٠,٢٠٠)	٣٥
الشكل (٣.٦)	الصوره قبل تحديد الحواف	٣٥
الشكل (٣.٧)	الصوره في الشكل (٣.٦) بعد تحديد الحواف بإستخدام معامل Prewitt	٣٦

الشكل (٣.٨)	الصوره على اليسار قبل عملية التآكل وعلى اليمين بعد عملية التآكل	٣٧
الشكل (٣.٩)	الصوره على اليمين قبل عملية التوسع وعلى اليسار بعد عملية التوسع	٣٨
الشكل (٤.١)	القناع المستخدم مع Medfilter	٤٨
الشكل (٤.٢)	القناع المستخدم مع Imfilter	٤٨
الشكل (٤.٣)	صورة العربه بعد ان حولت لتدرجات اللون الرمادي	٤٩
الشكل (٤.٤)	صورة العربه بعد تطبيق عمليات المعالجه عليها	٤٩
الشكل (٤.٥)	المرشح الافقي Horizontal filter	٥٠
الشكل (٤.٦)	المرشح الرأسي Vertical filter	٥١
الشكل (٤.٧)	ناتج عمليه تحديد الحواف	٥١
الشكل (٤.٨)	الصوره الناتجه عند ربط الحواف وتكوين كائنات.	٥٢
الشكل (٤.٩)	ناتج خوارزميه تحليل الكائنات في الصوره	٥٣
الشكل (٤.١٠)	رقم اللوحه بعد عملية القطع	٥٤
الشكل (٤.١١)	رمز الولايه ورقم مكتب الترخيص بعد عملية القطع	٥٤
الشكل (٤.١٢)	مساواة المدرج الاحصائي للشكل (١٠.٤)	٥٥
الشكل (٤.١٣)	مساواة المدرج الاحصائي للشكل (١١.٤)	٥٦
الشكل (٤.١٤)	ناتج عمليات التحسين على الشكل(١٢.٤)	٥٦
الشكل (٤.١٥)	ناتج عمليات التحسين على الشكل (١٣.٤)	٥٦
الشكل (٤.١٦)	مدخل عملية التقسيم	٥٧
الشكل (٤.١٦)	ناتج عملية التقسيم	٥٧
الشكل (٤.١٧)	القالب المستخدم للرقم ٤ باللغه العربيه	٥٨
الشكل (٤.١٨)	القالب المستخدم للحرف K	٥٨
الشكل (٤.١٩)	هيكل النظام	٥٩
الشكل (٤.٢٠)	نموذج للوحه السودانيه	٦١

فهرس الجداول

رقم الجدول	الوصف	رقم الصفحه
الجدول (١.٢)	نتائج الدراسه السعوديه	٢٥
الجدول (٣.١)	صناديق الادوات في لغة الماتلاب	٣١
جدول (١.٤)	نوع المركبات والجهه التي تدير كل نوع	٤٢
جدول (٢.٤)	انواع المركبات حسب لون الخلفيه والاحرف	٤٣
جدول (١.٥)	نتائج النظام المقترح	٦٤

فهرس ألمحتويات

الباب	الموضوع	الصفحة
الباب الاول		
	المقدمة	٢
الباب الثاني		
الفصل الاول	**الصور الرقمية**	٧
الفصل الثاني	**انظمة التعرف على لوحات العربات**	١٩
الفصل الثالث	**الدراسات السابقة**	٢٢
الباب الثالث		
	التقنيات المستخدمة	٢٨
	عتاد النظام	٣٨
الباب الرابع		
الفصل الاول	**النظام الحالي**	٤٢
الفصل الثاني	**النظام المقترح**	٤٧
الفصل الثالث	**التجارب**	٦١
الباب الخامس		
الفصل الاول	**النتائج**	٦٤
الفصل الثاني	**التوصيات**	٦٦
الفصل الثالث	**الخاتمة**	٦٨
المصادر والمراجع		
		٧٠