



كلية الهندسة



# تحسين السرعة لنظام التعرف الآلي على الأصوات في الأنظمة ذات السعة العالية من الكلمات

مقدمة من

م/ إسلام عيد علي محمد المغربي

رسالة مقدمة إلي كلية الهندسة - جامعة الفيوم  
كجزء من متطلبات الحصول علي درجة الماجستير

في

هندسة الإتصالات و الإلكترونيات

قسم الهندسة الكهربائية- كلية الهندسة

جامعة الفيوم

كلية الهندسة، جامعة الفيوم

الفيوم- جمهورية مصر العربية

٢٠١٣

# تحسين السرعة لنظام التعرف الآلي على الأصوات في الأنظمة ذات السعة العالية من الكلمات

## مقدمة من

م/ إسلام عيد علي محمد المغربي

رسالة مقدمة إلي كلية الهندسة - جامعة الفيوم  
كجزء من متطلبات الحصول علي درجة الماجستير

في

هندسة الإتصالات و الإلكترونيات

قسم الهندسة الكهربية-كلية الهندسة

جامعة الفيوم

كلية الهندسة، جامعة الفيوم

الفيوم- جمهورية مصر العربية

٢٠١٣

# تحسين السرعة لنظام التعرف الآلي على الأصوات في الأنظمة ذات السعة العالية من الكلمات

## مقدمة من

م/ إسلام عيد علي محمد المغربي

رسالة مقدمة إلي كلية الهندسة - جامعة الفيوم

كجزء من متطلبات الحصول علي درجة الماجستير

هندسة الإتصالات و الإلكترونيات

قسم الهندسة الكهربية-كلية الهندسة

جامعة الفيوم

## تحت إشراف

د. عمرو محمد رفعت جودي د. رانيا أحمد عبد العظيم أبو السعود

قسم هندسة الإتصالات والإليكترونيات - كلية الهندسة - جامعة الفيوم

كلية الهندسة، جامعه الفيوم

الفيوم- جمهورية مصر العربية

٢٠١٣

ت

# تحسين السرعة لنظام التعرف الآلي على الأصوات في الأنظمة ذات السعة العالية من الكلمات

## مقدمة من

م/ إسلام عيد علي محمد المغربي

رسالة مقدمة إلى كلية الهندسة - جامعة الفيوم

كجزء من متطلبات الحصول علي درجة الماجستير

هندسة الاتصالات و الإلكترونيات

قسم الهندسة الكهربية-كلية الهندسة

جامعة الفيوم

## يعتمد من لجنة الممتحنين:

الدكتور: عمرو محمد رفعت جودي

(المشرف الرئيسي)

الأستاذ الدكتور: عبد الفتاح أحمد عبد الفتاح شتا (كلية الهندسة – جامعة الفيوم)

الأستاذة الدكتورة: سلوي حسين الرملي (كلية الهندسة – جامعة عين شمس)

كلية الهندسة، جامعة الفيوم

الفيوم- جمهورية مصر العربية

٢٠١٣

## ملخص الرسالة

شهدت التسعينيات أول تعامل مع الأنظمة المنطوقة بعد ما بات في وقت من الأوقات حلم مبرمجي الحاسوب الوصول إلى الطريقة التي تمكنهم من التحدث مع الحاسوب والتخاطب معه , هذه الطريقة التي أصبحت تستخدم لمساعدة من يواجهون صعوبة في استخدام وحدات الإدخال التقليدية مثل لوحة المفاتيح ليتعاملوا مع الحاسوب , وهي مع ذلك وسيلة للرفاهية والراحة لدى .

وهناك أهمية كبيرة لنظام التعرف على الإشارات الصوتية حيث صار في بعض الدول المتقدمة وسيلة لإنجاز امتحانات الطلاب وحقق كثير من الأمن بعد ما استخدمته الجهات الأمنية. وأيضا التعرف على الكلام هو أحد الخصائص التي أتت بها ميكروسوفت XP أوفيس والتي جعلت من الممكن للمستخدمين إدخال النصوص وتنفيذ الأوامر والتحكم في النوافذ عن طريق التحدث في المايكروفون.

والحاسب الآلي لكي يقوم بعملية معالجة الإشارات الصوتية (وخصوصا الكلام) يجب في البداية أن يقوم بالتعرف علي هذه الأصوات وهو ما يسمى بالتعرف على الكلام (speech recognition). وهذه العملية تسمح بتحويل الإشارات الصوتية المدخلة إلى شكل نص أو أوامر يفهمها الحاسب ليستطيع التعامل معها ولإستخدامها في كثير من التطبيقات التي تتضمن:

- ◀ واجهة المستخدم الصوتية مثل الطلب الصوتي (على سبيل المثال: اتصل بالمنزل)؛
- ◀ توجيه المكالمات (على سبيل المثال: أريد عمل مكالمة تليفونية على حساب المتلقي) ،
- ◀ البحث ، إدخال بيانات بسيطة ( على سبيل المثال: ادخل رقم البطاقة الائتمانية) ،
- ◀ خطاب معالجة النصوص ( مثل :معالج الكلمات " Word " أو رسائل البريد الإلكتروني)

◀ و المركبة الجوية (مثل: أجهزة الإدخال المباشر ) وكثير من التطبيقات الأخرى.

معظم أنظمة التعرف علي الأصوات الحديثة تستخدم نماذج احتمالية " probabilistic models " لتفسير سلسلة من الأصوات المستخدمة للتعرف على الكلمات .ولكن لا

نزال في إحتاج لزيادة دقة نواتج نظام التعرف على الكلام وأيضا تحسين عملية البحث عن الكلمة وزيادة سرعه عملية التعرف علي الصوت.

يتعامل نظام التعرف علي الاصوات بشكل سيئ في وجود الضوضاء وخصوصا عندما يكون هناك أكثر من متحدث في نفس الوقت وبالرغم من أن الانسان يستطيع تمييز الصوت في وجود مجموعه كبيره من الاصوات المختلفة ولكن النظام الالي تقل كفاءته مع زيادة الضوضاء. حيث ان عملية استخلاص موجة الصوت من بيئة بها اكثر من متحدث عملية صعبه نوعا ما.

من العوامل المهمة في بناء نظام التعرف علي الاصوات هي حجم الكلمات التي يتم المقارنة بينها وبين الصوت حيث ان حجم الكلمات يؤثر علي تعقيد عملية البحث وايضا علي دقة الناتج. ومن الواضح انه من السهل البحث عن كلمه من بين ٢٠ كلمة في قاموس يحتوي علي ٢٠ كلمة فقط عن البحث عن كلمة في قاموس يحتوي علي مئات او الاف من الكلمات. وهذا ما يقوم به نظام التعرف علي الكلام فهو يقوم بالبحث في قاموس من الفونيمات phonemes وهي إحدى وحدات الكلام الصغرى بحيث يمكن تقسيم الكلمة الي وحدات أصغروهي الفونيمة ليستطيع التعرف علي الكلام.

ونتيجة لكل هذه العوامل فإن نظام التعرف علي الاصوات يحتاج لتحسين سرعة عملية التعرف علي الصوت وخصوصا في حالة المقارنة بعدد كبير من الفونيمات "phonemes" مع المحافظه علي دقة النظام و تحسين اداؤه ويتم ذلك من خلال التعرف علي احدث الطرق والاساليب المستخدمة في نظم التعرف علي الكلام و محاولة تحسينها للوصول للهدف المطلوب من البحث.

هذه الرسالة تقدم تصميم لنظام التعرف علي اجزاء الصوت "phones" للغة العربية حيث يتم ايضا تقديم بعض التحسينات علي الاصدارات المقدمه مسبقا التي تقوم بنفس الوظيفة. و هذه التحسينات تهدف الي زيادة دقة و كفاءة النظام وايضا زيادة سرعة عملية التعرف علي وحدات الصوت و النتائج التي تم التوصل اليها من خلال هذه التحسينات هي زيادة كفاءة نظام التعرف علي الاصوات بنسبة ٢٢% عن الانظمه المقارنه مع النظام الذي تقدمه هذه الرسالة.