

Reconnaissance Vocale

Mack WOUDSTRA

Travail de Bachelor 2020

Microtechnique – Ingénierie Microtechnique et Électronique

Professeur: Gérald HUGUENIN

Expert: STREIT

Description

Ce projet a pour but de créer un système de reconnaissance vocale à faible consommation:

- Sans connexion à l'internet
- Algorithme de reconnaissance léger
- Taux de reconnaissance >95%
- Temps de traitement <1s

Ces mesures seront faits par rapport à des mots enregistrés et traités sur l'ordinateur. C'est donc un travail de simulation en utilisant Audacity pour le traitement initial du signal et le développement d'un code Python qui gère les différents algorithmes de reconnaissance.

Déroulement

Les différentes étapes de ce projet sont les suivantes:

Traitement du signal:

- Détermination de la fréquence adéquate.
- Appliquer le zero-crossing au signal.
- Lisser le signal au moyen d'une moyenne exceptionnelle glissante.

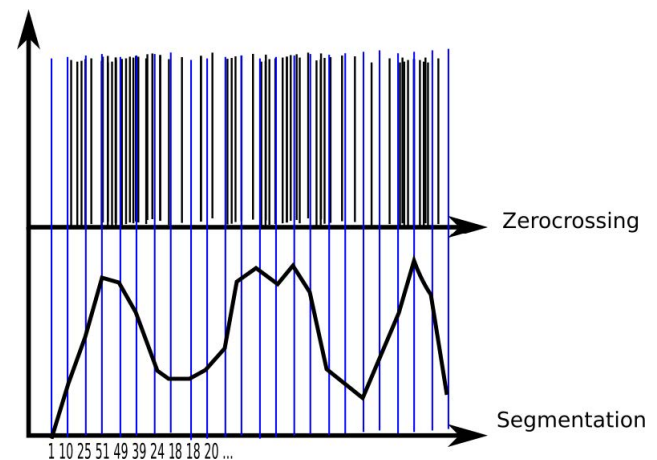
Calcul de distance:

- Test de différents algorithmes: Levenshtein, Jaro-Winkler, Jaccard, TW (Dynamic Time Warping)

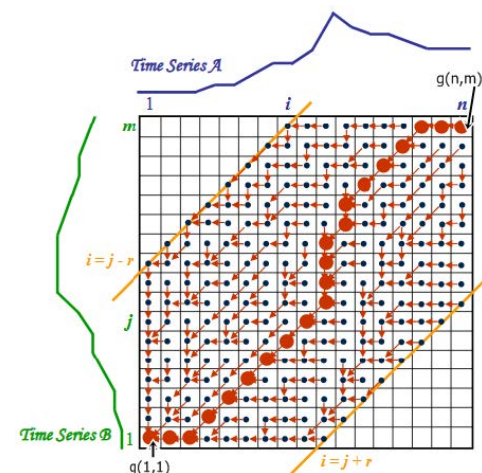
Résultats

Après avoir effectué des tests sur 80 mots, il ressorts que la méthode de Jaccard est la plus rapide mais moins fiable que la DTW.

L'utilisation d'un filtre passe-bande, du zero-crossing et de la moyenne exponentielle glissante donnent de bons résultats, même si ces résultat nécessitent encore un traitement humain.



Exemple de zero-crossing et de segmentation d'un signal audio



Exemple de fenêtre dans la matrice de comparaison

Perspectives

Pour le futur de ce projet, il serait nécessaire de mettre en place un système de choix adapté automatique pour améliorer la précision globale des systèmes. De plus, en commençant avec un prototype sur Arduino, ce serait intéressant de réduire la taille de la puce utilisé pour avoir une meilleure idée réelle de la consommation du système. Finalement, un système de mémorisation de mots devrait être mis en place pour rendre le système mono-locuteur et donc aussi améliorer sa précision.