

Mémoire de fin d'études
Pour l'obtention du diplôme d'Ingénieur d'État en Informatique
Option : Systèmes Informatiques

Création d'un corpus de l'aphasie de Broca et
développement d'un système Speech-to-speech de
réhabilitation de la parole

Réalisé par :
BELGOUMRI Mohammed
Djameleddine
im_belgoumri@esi.dz

Encadré par :
Pr. SMAILI Kamel
smaili@loria.fr
Dr. LANGLOIS David
david.langlois@loria.fr
Dr. ZAKARIA Chahnez
c_zakaria@esi.dz

Table des matières

Page de garde	1
Table des matières	1
Table des figures	2
1 Apprentissage séquence à séquence	4
1.1 Enoncé du problème	4
1.2 Réseaux de neurones récurrents (RNN)	4
Bibliographie	4

Table des figures

Abréviations

ML	machine learning.
MT	traduction automatique.
NLP	traitement automatique du langage.
RNN	recurrent neural network.

Chapitre 1

Apprentissage séquence à séquence

Les modèles “séquence à séquence” sont une famille d’algorithmes de machine learning (ML) dont l’entrée et la sortie sont des séquences. Plusieurs tâches de machine learning, notamment en traitement automatique du langage (NLP), peuvent être formulées comme tâches d’apprentissage séquence à séquence. Parmi ces tâches, nous citons : la création de chatbots, la réponse aux questions, la reconnaissance automatique de la parole et la traduction automatique.

Dans ce chapitre, nous commençons par formuler le problème de modélisation de séquences. En suite, nous présentons les architectures neuronales les plus utilisées pour cette tâche. En fin, nous terminons avec une étude comparative de celles-ci.

1.1 Enoncé du problème

Formellement, le problème de modélisation séquence à séquence est celui de calculer une fonction partielle $f : X^* \rightarrow Y^*$, où :

- X est un ensemble dit d’entrées.
- Y est un ensemble dit de sorties.
- Pour un ensemble A , $A^* = \bigcup_{n \in \mathbb{N}} A^n$ est l’ensemble de suites de longueur finie d’éléments de A .

f prend donc un $x = (x_1, x_2, \dots, x_n) \in X^n$ et renvoie un $y = (y_1, y_2, \dots, y_m) \in Y^m$. Dans le cas général, $n \neq m$ et aucune hypothèse d’alignement n’est supposée. Il est souvent de prendre $X = \mathbb{R}^{d_e}$ et $Y = \mathbb{R}^{d_s}$ avec $d_e, d_s \in \mathbb{N}$. Dans ce cas, $x \in \mathbb{R}^{d_e \times n}$ et $y \in \mathbb{R}^{d_s \times m}$.

1.2 Réseaux de neurones récurrents (RNN)

Le RNN (Recurrent neural network) est une architecture de réseau de neurone conçue pour la modélisation des séquences. Elle se base sur l’idée de boucle de rétroaction pour capturer les dépendances temporelles.