



PROJET EN SYSTEME EXPERT : Chatbot -*service pédiatrie*-

OULACHGUAR Ilyas
CHAKRI Mohamed Wassim
AIT MOULA Ayoub
BENBABA Yahya

6 décembre 2023

Table des matières

1	Introduction	2
1.1	Contexte.....	2
1.2	Objectifs du Projet.....	2
2	Contexte et Domaine	3
2.1	Public Cible	3
2.2	Domaines Couverts.....	3
3	Fonctionnement du Chatbot	4
4	Implémentation	5
4.1	Technologies Utilisées	5
4.2	Architecture du Chatbot	5
5	Base de Connaissances	6
5.1	Structure de la Base de Connaissances.....	6
5.2	Évolution de la Base de Connaissances	6
6	Résultats et Discussion	7
6.1	Performances du Chatbot.....	7
6.2	Améliorations Futures.....	7
7	Conclusion	8
A	Code Source Python	9
B	Base de Connaissances JSON	10

Chapitre 1

Introduction

L'intégration de technologies innovantes dans le domaine de la santé pédiatrique représente un défi constant pour répondre aux besoins d'information rapide et spécialisée des parents et des professionnels de la santé. Dans ce contexte, le présent rapport expose en détail la conception et l'implémentation d'un chatbot dédié au Service Pédiatrique, centré sur les questions relatives à l'autisme et aux maladies respiratoires chez les enfants.

1.1 Contexte

Le service pédiatrique a identifié un besoin d'information et de soutien accru pour les parents d'enfants atteints d'autisme ou de maladies respiratoires. Ce rapport présente la solution sous la forme d'un chatbot interactif.

1.2 Objectifs du Projet

L'objectif principal de ce projet est de mettre en œuvre les concepts théoriques du cours de système expert en développant un chatbot capable de fournir des informations précises sur l'autisme et les maladies respiratoires dans le contexte pédiatrique.

Chapitre 2

Contexte et Domaine

Chatbot spécialisé pour le Service Pédiatrique

L'avènement des technologies de l'information offre de nouvelles opportunités pour améliorer la communication et l'accès à l'information, notamment dans le domaine de la santé pédiatrique. Dans ce contexte, le développement de ce chatbot s'inscrit dans une démarche novatrice visant à faciliter la diffusion de connaissances précises et adaptées aux besoins spécifiques des parents et des professionnels de la santé.

2.1 Public Cible

Le chatbot a été méticuleusement conçu pour répondre aux besoins d'un public varié, comprenant en premier lieu les parents d'enfants atteints d'autisme ou de maladies respiratoires. Ces derniers, souvent confrontés à des questionnements pressants, peuvent ainsi bénéficier d'un accès immédiat à des informations fiables. Parallèlement, les professionnels de la santé, en quête de ressources complémentaires, peuvent également tirer parti de ce chatbot spécialisé.

2.2 Domaines Couverts

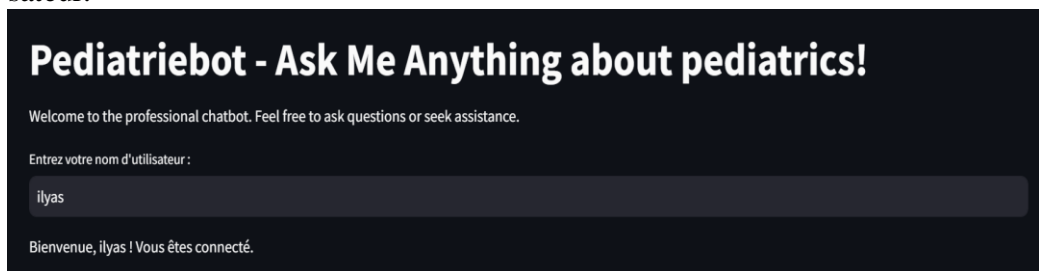
Le chatbot s'étend sur deux domaines cruciaux : l'autisme et les maladies respiratoires chez les enfants. En mettant l'accent sur les symptômes, les diagnostics, les traitements et les préventions, l'outil vise à fournir une source d'information exhaustive et facilement accessible. En rassemblant ces informations de manière cohérente, le chatbot aspire à devenir un véritable allié dans la compréhension et la gestion des enjeux liés à ces conditions médicales spécifiques chez les jeunes patients.

Chapitre 3

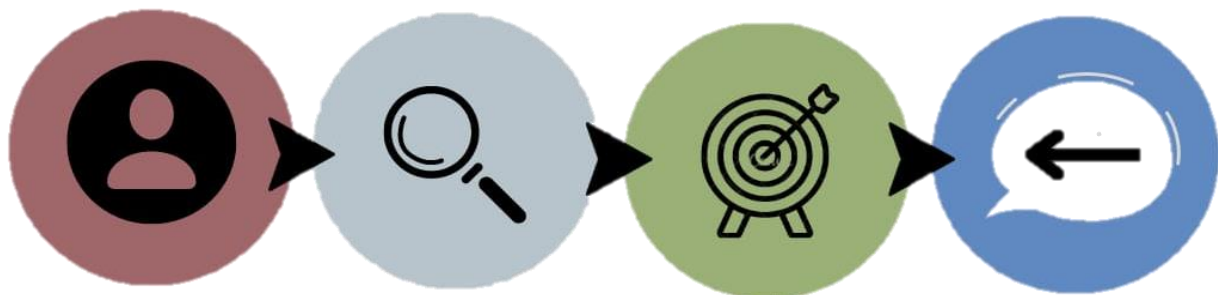
Fonctionnement du Chatbot

Le chatbot fonctionne en suivant les étapes suivantes :

1. **Connexion** : L'utilisateur se connecte en fournissant un nom d'utilisateur.



2. **Pose de Questions** : L'utilisateur pose des questions au chatbot via l'interface utilisateur.
3. **Analyse et Réponse** : Le chatbot analyse la question, recherche des similarités avec des questions précédentes, et fournit une réponse appropriée.
4. **Dialogue Continue** : Le dialogue entre l'utilisateur et le chatbot continue jusqu'à ce que l'utilisateur décide de se déconnecter.



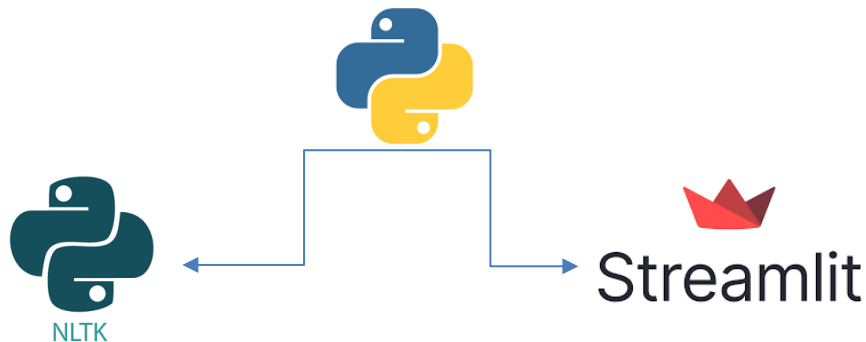
Chapitre 4

Implémentation

L'implémentation du chatbot a été réalisée en utilisant Python, Streamlit, NLTK, etc. Le code source complet peut être consulté dans l'annexe A.

4.1 Technologies Utilisées

Le choix des technologies, y compris Streamlit pour l'interface utilisateur et NLTK pour le traitement du langage naturel, a été motivé par la facilité d'utilisation et la flexibilité pour le développement rapide.



4.2 Architecture du Chatbot

Le chatbot suit une architecture modulaire, permettant une extension facile de sa base de connaissances et l'ajout de nouvelles fonctionnalités.

Chapitre 5

Base de Connaissances

La base de connaissances, le cœur cognitif du chatbot, transcende la simple accumulation d'informations. Elle adopte un format JSON, hébergeant des binômes essentiels de questions et de réponses, permettant ainsi au chatbot d'offrir des informations ciblées et significatives.

5.1 Structure de la Base de Connaissances

Chaque entrée dans la base de connaissances est constituée d'une question et de la réponse associée.

```
{
  "question": "Q",
  "answer": "L'a",
},
{
  "question": "Q",
  "answer": "Les",
},
{
  "question": "C",
  "answer": "Le",
},
{
  "question": "Q",
  "answer": "La",
},
{
  "question": "Q",
  "answer": "Les",
},
}
```

5.2 Évolution de la Base de Connaissances

La base de connaissances peut être mise à jour régulièrement pour inclure de nouvelles informations et rester pertinente.

Chapitre 6

Résultats et Discussion

Les résultats obtenus montrent que le chatbot est capable de répondre de manière précise à un ensemble prédéfini de questions. Cependant, des améliorations peuvent être apportées pour gérer un spectre plus large de questions.

6.1 Performances du Chatbot

Les performances du chatbot ont été évaluées en fonction de sa capacité à fournir des réponses précises et utiles.

6.2 Améliorations Futures

Pour améliorer le chatbot, des mises à jour régulières de la base de connaissances et l'intégration de méthodes d'apprentissage automatique peuvent être envisagées.

Chapitre 7

Conclusion

En conclusion, le développement de ce chatbot dédié au Service Pédiatrique représente une avancée significative dans la mise à disposition d'informations spécialisées sur l'autisme et les maladies respiratoires chez les enfants. Grâce à son interface conviviale et à une base de connaissances constamment mise à jour, le chatbot vise à faciliter la communication entre les parents, les professionnels de la santé et les informations cruciales liées à ces conditions médicales.

Ce projet a permis d'intégrer des techniques avancées de traitement du langage naturel, telles que la similarité Jaccard et l'analyse sémantique, pour améliorer la pertinence des réponses fournies par le chatbot. La fonction de suivi des utilisateurs ajoute une dimension personnalisée, renforçant ainsi l'expérience utilisateur.

L'impact potentiel de ce chatbot sur le Service Pédiatrique est significatif, offrant un accès rapide et fiable à des informations médicales précieuses. Cependant, pour maintenir sa pertinence, une attention continue à la mise à jour de la base de connaissances est essentielle.

En somme, ce chatbot représente un outil prometteur pour soutenir les parents d'enfants confrontés à l'autisme ou à des maladies respiratoires, ainsi que les professionnels de la santé qui cherchent des informations complémentaires. Les perspectives futures incluent des améliorations continues, une extension éventuelle à d'autres langues, et une collaboration étroite avec la communauté médicale pour répondre de manière optimale aux besoins des utilisateurs.

Annexe A

Code Source Python

Le code source Python utilisé dans ce projet est disponible ci-dessous.

```
import streamlit as st
import json
import nltk

nltk.download('punkt')
nltk.download('stopwords')

from nltk.corpus import stopwords
from nltk.tokenize import word_tokenize
from nltk.metrics import jaccard_distance

user_history = {}
with open("questionnaire1.json", "r") as file:
    questionnaire1 = json.load(file).get("questionnaire1", [])

def preprocess_text(text):
    text = text.lower()
    tokens = word_tokenize(text)
    stop_words = set(stopwords.words('english'))
    tokens = [word for word in tokens if word not in stop_words]
    return tokens

def jaccard_similarity(sentence1, sentence2):
    tokens1 = set(preprocess_text(sentence1))
    tokens2 = set(preprocess_text(sentence2))
    jaccard = 1 - jaccard_distance(tokens1, tokens2)
    return jaccard
```

```

def login():
    username = st.text_input("Entrez votre nom d'utilisateur : ")
    st.write(f"Bienvenue, {username} ! Vous êtes connecté.")
    return username

def obtenir_reponse(question, username):
    if username in user_history:
        for previous_question, previous_answer in
user_history[username].items():
            similarity = jaccard_similarity(question, previous_question)
            if similarity > 0.7:
                return f"Vous avez déjà posé une question similaire. Voici
la réponse précédente : {previous_answer}"

        for example in questionnaire1:
            similarity = jaccard_similarity(question, example["question"])
            if similarity > 0.7:
                user_history.setdefault(username, {})[question] =
example["answer"]
                return f"Voici des informations sur le secourisme :
{example['answer']}"

        return "Je ne suis pas sûr de comprendre. Pouvez-vous reformuler votre
question ?"

# Set page configuration
st.set_page_config(
    page_title="Professional Chatbot",
    page_icon=":robot_face:",
    layout="wide",
)

def chatbot():
    st.title("Pédiatriebot - Ask Me Anything about pediatrics!")
    st.write("Welcome to the professional chatbot. Feel free to ask
questions or seek assistance.")

    username = login()

    # User input
    question_utilisateur = st.text_input(f"{username} asks:",
key="user_input")

    # Send button
    if st.button("Send", key="send_button"):

```

```
        if "bye" in question_utilisateur.lower() or "au revoir" in
question_utilisateur.lower():
            st.success("Chatbot: Goodbye!")
        else:
            # Get chatbot response
            response = obtenir_reponse(question_utilisateur, username)
            st.write(f"{username} asks: {question_utilisateur}")
            st.write("Chatbot:", response)

if __name__ == "__main__":
    chatbot()
```

Annexe B

Base de Connaissances JSON(extrait)

Le contenu de la base de connaissances au format JSON est présenté ci-dessous.

```
"questionnaire1": [  
  {  
    "question": "Qu'est-ce que l'autisme ?",  
    "answer": "L'autisme est un trouble du neurodéveloppement qui se caractérise par des difficultés dans les interactions sociales et la communication, ainsi que par des comportements répétitifs et stéréotypés."  
  },  
  {  
    "question": "Quels sont les symptômes de l'autisme ?",  
    "answer": "Les symptômes de l'autisme peuvent varier d'une personne à l'autre, mais ils peuvent inclure des difficultés à établir des relations avec les autres, un manque d'intérêt pour le contact visuel, des difficultés à comprendre et à utiliser le langage, des comportements répétitifs ou stéréotypés, et une hypersensibilité aux stimuli sensoriels."  
  },  
  {  
    "question": "Comment diagnostique-t-on l'autisme ?",  
    "answer": "Le diagnostic de l'autisme est basé sur une évaluation multidisciplinaire qui comprend des observations cliniques, des tests psychométriques et des interviews avec les parents."  
  },  
  {  
    "question": "Quelle est la prise en charge de l'autisme ?",
```

```

    "answer": "La prise en charge de l'autisme est individualisée et
    peut inclure des interventions éducatives et comportementales, des
    traitements médicamenteux, et des thérapies de soutien."
  },
  {
    "question": "Quelles sont les perspectives de l'autisme ?",
    "answer": "Les perspectives de l'autisme varient en fonction de la
    sévérité des symptômes. Les personnes autistes peuvent mener une vie
    productive et épanouissante, mais elles peuvent nécessiter un soutien
    continu."
  },
  {
    "question": "Qu'est-ce qu'une maladie respiratoire ?",
    "answer": "Une maladie respiratoire est une maladie qui affecte les
    voies respiratoires, c'est-à-dire les poumons, la trachée, les bronches et
    la bouche."
  },
  {
    "question": "Quels sont les différents types de maladies
    respiratoires ?",
    "answer": "Les maladies respiratoires peuvent être classées en
    fonction de leur cause, de leur gravité ou de leur durée. Les principaux
    types de maladies respiratoires chez l'enfant sont les infections
    respiratoires (grippe, bronchite, pneumonie), les allergies respiratoires
    (asthme, rhinite allergique), et les maladies pulmonaires chroniques
    (bronchopneumopathie chronique obstructive - BPCO)."
  },
  {
    "question": "Comment se transmettent les maladies respiratoires ?",
    "answer": "La plupart des maladies respiratoires sont transmises par
    voie aérienne, par des gouttelettes de salive ou de mucus expulsées par
    une personne infectée lorsqu'elle tousse, éternue ou parle."
  },

```