الجمهورية الشعبية الديمقراطية الجزائرية
République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
المدرسة العليا للإعلام الآلي 08 ماي 1945 بسيدي بلعباس
École Supérieure en Informatique
-08 Mai 1945- Sidi Bel Abbès

THESIS

To obtain the diploma of **Engineer**
Field: **Computer Science**
Specialty: **Ingénierie des Systèmes Informatiques (ISI)**

Theme

Development and Deployment of a Chatbot based on NLP Techniques in a Production Environment

---

Presented by:
Manel Chadouli
Hadjira Haouas

Submission Date: **july, 2024**
In front of the jury composed of:

Mr. KAZITANI Yassine	President
Dr. Amrane Abdelkader	Supervisor
Dr.Boussmaha Rabab	Co-Supervisor
Mr. SERHANE Oussama	Examiner

Academic Year : 2023/2024

Abstract

This paper explores the landscape of chatbot technology, focusing on contemporary approaches and methodologies. It reviews fundamental concepts, recent advancements, and trends, highlighting the shift towards generative models like transformers and the use of social media and e-commerce datasets. The dynamic nature of chatbot development and its implications across various sectors are discussed.

Building on this, the report details the development of a comprehensive chatbot system using advanced NLP techniques and robust user management. The system features a Flask backend with SQLAlchemy, a Neo4j graph database for context retrieval, and a React frontend for user interaction. Key functionalities include session management and real-time updates.

The deployment process using Docker and CI/CD pipelines for scalable production is elaborated. The findings demonstrate the potential of our chatbot to enhance user engagement and provide meaningful interactions, underscoring the importance of ongoing research and innovation in chatbot technology.

Keywords— Chatbot technology, generative models, NLP techniques, user management, deployment, user engagement.

Résumé

Ce document explore le paysage de la technologie des chatbots, en se concentrant sur les approches et méthodologies contemporaines. Il passe en revue les concepts fondamentaux, les avancées récentes et les tendances, mettant en évidence le passage aux modèles génératifs comme les transformeurs et l'utilisation de jeux de données des médias sociaux et du commerce électronique. La nature dynamique du développement des chatbots et ses implications dans divers secteurs sont discutées.

Sur cette base, le rapport détaille le développement d'un système de chatbot complet utilisant des techniques avancées de NLP et une gestion robuste des utilisateurs. Le système comprend un backend Flask avec SQLAlchemy, une base de données graphique Neo4j pour la récupération de contexte, et un frontend React pour l'interaction utilisateur. Les fonctionnalités clés incluent la gestion de session et les mises à jour en temps réel.

Le processus de déploiement utilisant Docker et des pipelines CI/CD pour une production scalable est également détaillé. Les résultats démontrent le potentiel de notre chatbot pour améliorer l'engagement des utilisateurs et fournir des interactions significatives, soulignant l'importance de la recherche et de l'innovation continues dans la technologie des chatbots.

Mots clés —Technologie des chatbots, modèles génératifs, techniques de NLP, gestion des utilisateurs, déploiement, engagement des utilisateurs.

الملخص

هذه الورقة تستكشف مجال تكنولوجيا الروبوتات الدردشة، مركزة على المنهجيات المعاصرة. وتستعرض المفاهيم الأساسية، والتطورات الحديثة، والاتجاهات، مع التركيز على التحول نحو النماذج التوليدية (generative) مثل المحولات (trans-formers) واستخدام مجموعات بيانات وسائل التواصل الاجتماعي والتجارة الإلكترونية. وتناقش الطبيعة الديناميكية لتطوير الروبوتات الدردشة وتأثيراتها عبر مختلف القطاعات.

وبناءً على ذلك، يوضح التقرير تفاصيل تطوير نظام شامل للروبوتات الدردشة باستخدام تقنيات PLN المتقدمة وإدارة مستخدمين قوية. ويتميز النظام بخلفية (Flask) مع (SQLAlchemy)، وقاعدة بيانات (Neo4j) لاسترجاع السياق، وواجهة أمامية (React) لتفاعل المستخدم. تشمل الوظائف الرئيسية إدارة الجلسات والتحديثات في الوقت الفعلي.

ويوضح العملية النشر باستخدام (Docker)و(pipelines) (CI/CD)لإنتاج مقياس قابل للتوسيع بشكل فعال. وتظهر النتائج القدرة المحتملة لروبوت الدردشة الخاص بنا على تعزيز مشاركة المستخدم وتوفير تفاعلات ذات معنى، مما يؤكد على أهمية البحث والابتكار المستمر في تكنولوجيا الروبوتات الدردشة.

الكلمات المفتاحية:تكنولوجيا الروبوتات الدردشة، النماذج التوليدية، تقنيات معالجة اللغة الطبيعية (PLN)، إدارة المستخدمين، النشر، مشاركة المستخدمين.