الجزائرية الديمقراطية الشعبية الجمهورية
République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

المدرسة العليا للإعلام الآلي - 08 ماي 1945 – سيدي بلعباس
Ecole Supérieure en Informatique
-08 Mai 1945- Sidi Bel Abbes

Mémoire de Fin d'étude

Pour l'obtention du diplôme d'**ingénieur d'état**

Filière : **Informatique**

Spécialité : **Intelligence artificielle et sciences des données (IASD)**

Thème

Design de bracelets intelligents pour le contrôle des personnes âgées en utilisant l'intelligence artificielle

---

Présenté par **:**

- Mlle BAHA Meriem
- Mlle SLIMANI Medjda Rihab

Soutenu le : **02/07/2024** Devant le jury composé de :

- Mr RAHMOUN Abdellatif	Président
- Mr BENSENANE Hamdane	Encadreur
- Mme BOULKABOUL SAHAR	Encadreur (Cerist)
- Mr BENDAOUD Fayssal	Examinateur

Année Universitaire : 2023 / 2024

0.4 Absract

This thesis presents a comprehensive IoT system that integrates artificial intelligence (AI) and smart wristbands to provide early detection of health anomalies in elderly individuals. The system, designed to monitor vital health parameters such as ECG signals, oxygen saturation, and heart rate, aims to empower elderly individuals to monitor their health continuously and receive timely alerts, thereby reducing the risks associated with delayed medical interventions. The system also provides real-time access to patient data and predictive insights for healthcare providers, enabling more informed decision-making and proactive care.

The IoT system, comprising a mobile application, sensors, NRF module, BLE, Raspberry Pi, MQTT broker, and MongoDB database, integrates sensors to transmit data in real-time. Machine learning models deployed using Azure ML enable accurate anomaly detection, specifically focusing on sepsis, arrhythmia, and fall prediction.

The findings of this thesis demonstrate the effectiveness of the system in enhancing patient safety and health outcomes, while reducing the burden on healthcare providers by facilitating remote monitoring and early detection of potential health issues. The system's ability to provide timely alerts and predictive insights empowers elderly individuals to take proactive measures to manage their health, ultimately improving their quality of life.

Keywords : IoT, AI, Smart Wristbands, Elderly Individuals,ECG Signals, Oxygen Saturation, Heart Rate ,Real-Time Monitoring,Sepsis, Arrhythmia, Fall Prediction s

١.٠ ملخص

تقدم هذه الأطروحة نظام إنترنت الأشياء شاملاً يدمج الذكاء الاصطناعي والأساور الذكية لتوفير الكشف المبكر عن الشذوذات الصحية لدى كبار السن. يهدف النظام، المصمم لمراقبة المؤشرات الصحية الحيوية مثل إشارات تخطيط القلب، وتشبع الأكسجين، ومعدل ضربات القلب، إلى تمكين كبار السن من مراقبة صحتهم باستمرار وتلقي التنبيهات في الوقت المناسب، مما يقلل من المخاطر المرتبطة بالتدخلات الطبية المتأخرة. يوفر النظام أيضاً وصولاً فورياً إلى بيانات المرضى ورؤى تنبؤية لمقدمي الرعاية الصحية، مما يمكّنهم من اتخاذ قرارات أكثر استنارة ورعاية استباقية.

يتكون النظام من تطبيق هاتف محمول وأجهزة استشعار ونظام معالجة بيانات، ويدمج المستشعرات لنقل البيانات في الوقت الفعلي واكتشاف الشذوذ بدقة.

تُظهر نتائج هذه الأطروحة فعالية النظام في تعزيز سلامة المرضى ونتائجهم الصحية، مع تقليل العبء على مقدمي الرعاية الصحية من خلال تسهيل المراقبة عن بعد والكشف المبكر عن المشكلات الصحية المحتملة. تمكن قدرة النظام على تقديم التنبيهات الفورية والرؤى التنبؤية كبار السن من اتخاذ تدابير استباقية لإدارة صحتهم، مما يحسن في النهاية من جودة حياتهم.

كلمات مفتاحية: الذكاء الاصطناعي، تعلم الآلة، التعلم العميق، تحليل تخطيط القلب، تحليل معدل ضربات القلب، تحليل التشبع بالأكسجين، تحليل المؤشرات الحيوية المشتركة، اكتشاف السقوط البشري