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

THESIS

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

Theme

Design and Implementation of an Integrated Business Intelligence Platform for Power BI Report Management and Access Control

---

Presented by :
Aid Abderrahmane

Submission Date : 02/07/2025
In front of the jury composed of:

- Dr. KLOUCHE Badia	President
- Dr. Hanae Naoum	Supervisor
- Pr. Sidi Mohammed BENSLIMANE	Co-Supervisor
- Dr. ELHANNANI Souad	Examiner
- Mrs. Sanna Senouci	Guest

Academic Year : 2024/2025

Abstract

With the data-intensive trends in the modern business operation, robust reporting, secure access and issue detection for ticket-smarter decisions are top challenges. In this paper, the oering of this research to HASNAOUI Group of Companies (GSH), the Algerian construction, agriculture, and services is as an integrated Business Intelligence (BI) platform aiming to centralize Power BI reporting management, to enforce strong Role-Based Access Control (RBAC), and to include anomaly detection functionalities. In contrast to GSH's current process that lacks automated issue detection and is based on a manual access control by Microsoft Active Directory 2000 (AD2000), our approach is implemented through a Django-based web application to manage reports, users and security centrally. The solution works with Power BI Report Server, Odoo ERP to enhance report organization and allow you to control access via AD2000 and have good user friendly interface for admin and users. An important one is the anomaly detection module, which is backed by a fine-tuned DistilBERT model (transformer-based encoder with masked language modeling), trained over Power BI logs (RSPowerBI, RSPortal and RSHostingService) to detect abnormal issues, such as unauthorized access, or lack of data refresh. Anomalies are identified based on token-level reconstruction probabilities followed by adaptive normal data thresholding to accommodate evolving system behaviour. It is reported that the platform performs well in security, data-driven operations, and scalability, and is measured by some standard metrics (e.g., accuracy, precision, recall). Research in model fine-tuning and interface usability also enhance functions and user experience. This flexible and easy-to-use BI system helps GSH to base its decisions on facts and to be future-proof regarding expansion of the various sectors.

Keywords: Business Intelligence, Power BI, Access Control, Anomaly Detection, Machine Learning, Microsoft AD2000.

Résumé

Dans le contexte des tendances intensives en données des opérations commerciales modernes, la génération de rapports robustes, l'accès sécurisé et la détection d'anomalies pour des décisions plus intelligentes constituent des défis majeurs. Ce travail, réalisé pour le Groupe HASNAOUI (GSH), une entreprise algérienne opérant dans la construction, l'agriculture et les services, propose une plateforme de Business Intelligence (BI) intégrée visant à centraliser la gestion des rapports Power BI, à renforcer le contrôle d'accès basé sur les rôles (RBAC) et à inclure des fonctionnalités de détection d'anomalies. Contrairement au processus actuel de GSH, qui manque de détection automatisée des problèmes et repose sur un contrôle d'accès manuel via Microsoft Active Directory 2000 (AD2000), notre approche est mise en œuvre à travers une application web basée sur Django pour gérer les rapports, les utilisateurs et la sécurité de manière centralisée. La solution s'intègre avec Power BI Report Server et Odoo ERP pour améliorer l'organisation des rapports, permettre un contrôle d'accès via AD2000 et offrir une interface conviviale pour les administrateurs et les utilisateurs. Un module clé de détection d'anomalies, basé sur un modèle DistilBERT affiné (encodeur basé sur les transformers avec modélisation de langage masqué), est entraîné sur les journaux Power BI (RSPowerBI, RSPortal et RSHostingService) pour détecter des problèmes anormaux, tels que des accès non autorisés ou des échecs de rafraîchissement des données. Les anomalies sont identifiées en fonction des probabilités de reconstruction au niveau des jetons, suivies d'un seuillage adaptatif des données normales pour s'adapter aux comportements évolutifs du système. La plateforme démontre de bonnes performances en termes de sécurité, d'opérations basées sur les données et de scalabilité, mesurées par des métriques standard (par exemple, précision, exactitude, rappel). La recherche sur l'affinage des modèles et l'ergonomie de l'interface améliore également les fonctionnalités et l'expérience utilisateur. Ce système BI flexible et facile à utiliser aide GSH à prendre des décisions basées sur des faits et à se préparer à une expansion future dans divers secteurs.

Mots-clés : Business Intelligence, Power BI, Contrôle d'accès, Détection d'anomalies, Apprentissage automatique, Microsoft AD2000.

الملخص

في ظل التوجهات المكثفة للبيانات في العمليات التجارية الحديثة، تشكل التقارير القوية، والوصول الآمن، واكتشاف الحالات الشاذة لاتخاذ قرارات أكثر ذكاءً تحديات كبرى. في هذا العمل، المقدم لمجموعة شركات حسناوي (GSH)، وهي شركة جزائرية تعمل في مجالات البناء والزراعة والخدمات، تم اقتراح منصة ذكاء أعمال (BI) مدمجة تهدف إلى مركزية إدارة تقارير Power BI، وتعزيز التحكم في الوصول القائم على الأدوار (RBAC)، وتضمين وظائف اكتشاف الحالات الشاذة. على عكس العملية الحالية لدى GSH، التي تفتقر إلى الكشف الآلي عن المشكلات وتعتمد على التحكم اليدوي في الوصول عبر Microsoft Active Directory 2000 (AD2000)، تم تنفيذ نهجنا من خلال تطبيق ويب مبني على Django لإدارة التقارير والمستخدمين والأمان بشكل مركزي. يتكامل الحل مع Power BI Report Server وOdoo ERP لتحسين تنظيم التقارير، والسماح بالتحكم في الوصول عبر AD2000، وتوفير واجهة سهلة الاستخدام للإداريين والمستخدمين. يعد وحدة اكتشاف الحالات الشاذة، المدعومة بنموذج DistilBERT المعدل بدقة (مشفر قائم على المحولات مع نمذجة اللغة المقنعة)، والمدرب على سجلات (RSHostingService و ،RSPortal،RSPowerBI)، عنصرًا مهمًا للكشف عن المشكلات الشاذة، مثل الوصول غير المصرح به أو فشل تحديث البيانات. يتم تحديد الحالات الشاذة بناءً على احتمالات إعادة البناء على مستوى الرموز، يليها تحديد عتبة البيانات الطبيعية التكيفية لاستيعاب السلوكيات المتطورة للنظام. تظهر المنصة أداءً جيدًا في الأمان، والعمليات القائمة على البيانات، وقابلية التوسع، ويتم قياسها باستخدام مقاييس قياسية (مثل الدقة، والإتقان، والاستدعاء). تعزز الأبحاث في تهيئة النماذج وسهولة استخدام الواجهة الوظائف وتجربة المستخدم. يساعد هذا النظام BI المرن وسهل الاستخدام GSH على اتخاذ قرارات قائمة على الحقائق ويجعلها جاهزة للتوسع المستقبلي في مختلف القطاعات.

الكلمات المفتاحية : ذكاء الأعمال، Power BI، التحكم في الوصول، اكتشاف الحالات الشاذة، التعلم الآلي، Microsoft AD2000.