

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
Democratic and Popular Republic of Algeria
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
Ministry of Higher Education and Scientific Research
المدرسة العليا للإعلام الآلي 8 ماي 1945 سيدي بلعباس
Higher School of Computer Science
8 Mai 1945 Sidi Bel Abbès



Project End of study type **Engineer**
Branch : **Computer science**
Specialization : **Artificial Intelligence and Data Science**

Project Title

MACHINE LEARNING TECHNIQUES FOR ANALYZING UNDERLYING
PATTERNS AND UPSELLING STRATEGIES

Proposed by :

Saidoune Achref Housseem
Djellouli Ahmed Abdelouhab

Graduated on : **30/06/2024** In front of a jury composed of :

Mr. CHAIB Souleyman	Chairman
Mr. Bekkouche Mohamed	Examiner
Mr. Khaldi Belkacem	Supervisor
Mme.BRADAI Yasmine	Co-supervisor - Djezzy

University Year : 2023 - 2024

Abstract

In the contemporary landscape of business analytics, the significance of data, particularly customer data, is paramount. Companies, cognizant of this fact, are amassing vast quantities of information from diverse sources, collectively known as **Big Data**. Leveraging this data has become imperative for companies aiming to distinguish themselves in the competitive marketplace. While propensity models have traditionally served as crucial tools for extracting insights and forecasting behaviors from these extensive datasets, alternative approaches such as **affinity analysis** using association rules and advanced clustering methods have emerged as promising avenues for understanding customer behavior and devising effective **upselling strategies**.

In the context of an end-of-studies project, Algerian mobile operator Djezzy explored advanced techniques to analyze subscription schemas and formulate **upselling strategies** based on **association rules** between clients and offers. Instead of relying solely on propensity models, this research delves into **affinity analysis** and advanced clustering methods to uncover hidden patterns in Djezzy's customer data.

This project includes a comprehensive review of literature on machine learning techniques for **affinity analysis** and clustering. A detailed methodology is outlined, covering problem comprehension, data understanding, preparation, modeling, evaluation, and visualization. Advanced clustering methods and association rule mining form the crux of the modeling phase, where various algorithms are tested and evaluated to identify the most effective approach for uncovering customer affinities and formulating **upselling strategies**.

The culmination of this research is the development of a robust analytical framework that leverages advanced **machine learning techniques** to derive actionable insights from Djezzy's customer data. By employing **affinity analysis** and advanced clustering methods, this framework aims to empower Djezzy with a deeper understanding of customer preferences and behaviors, thereby facilitating the design and implementation of targeted **upselling strategies** to enhance customer satisfaction and drive business growth.

Key words : Big Data, Djezzy, Associations rules, Machine Learning, upselling strategies, affinity analysis, clustering methods.

ملخص

وفي المشهد المعاصر للتحليلات التجارية، تكتسي أهمية البيانات، ولا سيما بيانات العملاء، أهمية بالغة. وإدراكاً من الشركات لهذه الحقيقة، فإنها تجمع كميات هائلة من المعلومات من مصادر متنوعة، تُعرف مجتمعةً باسم " البيانات الضخمة ". وقد أصبح تعزيز هذه البيانات أمراً حتمياً بالنسبة للشركات التي تسعى إلى تمييز نفسها في السوق التنافسية. وفي حين أن نماذج الميل كانت تستخدم تقليدياً كأدوات حاسمة لاستخراج الرؤى الثاقبة والسلوكيات التنبؤية من مجموعات البيانات الواسعة هذه، فقد برزت نُهج بديلة مثل تحليل القرابة باستخدام قواعد الارتباط وأساليب التجميع المتقدمة بوصفها سبلاً واعدة لفهم سلوك العملاء واستنباط استراتيجيات فعالة للبيع.

وفي سياق مشروع لنهاية الدراسات، شرع مشغل الهاتف الجزائري المتنقل جيزي في استكشاف هذه التقنيات المتقدمة لتحليل الكيمياء بالاشتراكات ووضع استراتيجيات للربط تستند إلى قواعد الارتباط بين الزبائن والعروض. وبدلاً من الاعتماد فقط على نماذج الميل، يغوص هذا البحث في مجال تحليل القرابة وأساليب التجميع المتقدمة للكشف عن الأنماط والعلاقات الخفية في إطار بيانات زبائن جيزي.

ويشمل هذا المشروع استعراضاً شاملاً للأدبيات المتعلقة بالتقنيات المتقدمة للتعلم الآلي لأغراض تحليل القرابة وأساليب التجميع. وفيما بعد، تُعرض منهجية مفصلة تشمل مراحل مثل فهم المشاكل، والبيانات التي هي تحتها، وإعداد البيانات، ووضع النماذج، والتقييم، والتصوير البصري. وتشكل أساليب التجميع المتقدمة، إلى جانب التعدين القائم على قواعد الارتباط، جوهر مرحلة وضع النماذج، حيث تختبر مختلف الخوارزميات وتُقيّم لتحديد أكثر النهج فعالية للكشف عن أوجه التجانس بين العملاء وصياغة استراتيجيات البيع

وتكمن تنويع هذا البحث في وضع إطار تحليلي قوي يعزز تقنيات التعلم الآلي المتقدمة من أجل استخلاص أفكار عملية من بيانات زبائن جيزي. ويهدف هذا الإطار، من خلال استخدام تحليل القرابة وأساليب التجميع المتقدمة، إلى تمكين شركة جيزي بفهم أعمق لأفضليات العملاء وسلوكياتهم، وبالتالي تيسير تصميم وتنفيذ استراتيجيات بيع موجهة لتعزيز رضا العملاء ودفع نمو الأعمال التجارية.

كلمات مفتاحية : البيانات الضخمة، قواعد الرباطات، التعلم الآلي، استراتيجيات البيع، تحليل القرابة، أساليب التجميع
