

Master thesis : Game Intelligent Analyst - Anomaly Detection in Casino Games using Machine Learning Algorithms

Auteur : Merchie, Florian

Promoteur(s) : Wehenkel, Louis; 3950

Faculté : Faculté des Sciences appliquées

Diplôme : Master en ingénieur civil en informatique, à finalité spécialisée en "intelligent systems"

Année académique : 2017-2018

URI/URL : <http://hdl.handle.net/2268.2/4651>

Avertissement à l'attention des usagers :

Tous les documents placés en accès ouvert sur le site le site MatheO sont protégés par le droit d'auteur. Conformément aux principes énoncés par la "Budapest Open Access Initiative"(BOAI, 2002), l'utilisateur du site peut lire, télécharger, copier, transmettre, imprimer, chercher ou faire un lien vers le texte intégral de ces documents, les disséquer pour les indexer, s'en servir de données pour un logiciel, ou s'en servir à toute autre fin légale (ou prévue par la réglementation relative au droit d'auteur). Toute utilisation du document à des fins commerciales est strictement interdite.

Par ailleurs, l'utilisateur s'engage à respecter les droits moraux de l'auteur, principalement le droit à l'intégrité de l'oeuvre et le droit de paternité et ce dans toute utilisation que l'utilisateur entreprend. Ainsi, à titre d'exemple, lorsqu'il reproduira un document par extrait ou dans son intégralité, l'utilisateur citera de manière complète les sources telles que mentionnées ci-dessus. Toute utilisation non explicitement autorisée ci-avant (telle que par exemple, la modification du document ou son résumé) nécessite l'autorisation préalable et expresse des auteurs ou de leurs ayants droit.

MASTER THESIS

Game Intelligent Analyst - Anomaly Detection in Casino Games using Machine Learning Algorithms

Author: Florian MERCHIE

Master in civil engineering in computer sciences, intelligent systems

Supervisor: Prof. Louis WEHENKEL

Academic year 2017-2018

The purpose of this master thesis was to propose a method able to detect anomalies in the game engine implementation of a casino game automatically. Anomaly detection is a very large and complex field. In recent years, several techniques based on data science were designed in order to improve the efficiency of methods developed for this purpose. In particular, density-based anomaly detection allows to estimate how much probability densities differ from each other by solving a supervised learning problem using data drawn from these densities as a dataset. Besides, the casino games company GAMING1 aims at automating the detection of behavior modifications in its games when an update is performed. This master thesis introduces a method based on density-based anomaly detection to reach GAMING1's objective. We explore two main approaches to solve this problem. The first one relies on standard supervised learning algorithms. For this approach, two algorithms were considered: Extremely randomized trees and linear support vector machine. The second approach is based on deep learning and exploits recurrent neural networks architectures. Using experimental cases of anomalies in casino games, it's been shown that extremely randomized trees outperforms both other methods as far as performances and visual interpretation are concerned, but also considering computational resources. In addition to accuracy, we rely on several other metrics related to the comparison of probability densities in order to assess formal performances of the presented algorithm. We show that the tree-based method allows us to distinguish irregular data with an accuracy of at least 0.7 for standard anomalies, while providing relevant visual support thanks to probability densities representation. Moreover, it's also possible to identify more hardly detectable anomalies by using classifier calibration in order to enhance the visual support of the probability densities, despite an associated low accuracy.