

Massimo Caruso

☎ (514) 944-5977 | ✉ massimo02caruso@gmail.com | in linkedin.com/in/massimocaruso | github.com/Extinctable

Formation

Montréal, Canada

Université Concordia

Jan 2023 – Présent

- **Spécialisation** : Génie logiciel, BEng
- **Cours pertinents** : Structures de données et algorithmes, Systèmes d'exploitation, Bases de données, Systèmes embarqués, Apprentissage automatique et Apprentissage profond

Expérience

PayFacto - Solutions technologiques de paiement

Mai 2025 – Août 2025

Implémentation logicielle, Stagiaire

- Dirigé l'acquisition, le nettoyage et le prétraitement de jeux de données bruts de marchands pour le déploiement de MEVWeb, une plateforme SaaS basée sur le cloud à l'échelle provinciale mandatée par Revenu Québec.
- Participé au déploiement complet du logiciel MEVWeb à distance et sur site, incluant la planification, les tests et l'installation.
- Supporté les transitions matérielles en désinstallant les appareils MEV existants et en installant des composants compatibles MEVWeb, tels que les imprimantes et les routeurs.
- Collaboré avec les équipes de livraison de projet, services sur le terrain et ventes pour assurer une coordination fluide des déploiements et de l'intégration des marchands.
- Testé les builds et les packages de déploiement MEVWeb, rapporté les bugs et vérifié la stabilité avant le lancement en production.

AtHackCTF

Nov 2024 – Mars 2025

Concepteur et développeur de défis, Temps partiel permanent

- Conçu un défi Capture the Flag (CTF) complexe basé sur RFID utilisant un vrai distributeur automatique et des cartes MIFARE Classic, qui communiquait avec le lecteur de la machine pour simuler un environnement sécurisé.
- Développé trois flags nécessitant des participants de :
 - Extraire le code PIN de la carte en rétro-ingénierie des données RFID.
 - Manipuler les données de solde de la carte, permettant au participant de modifier les fonds stockés sur la carte.
 - Modifier l'UID de la carte pour usurper un administrateur et escalader les privilèges dans le système.
- Implémenté une interface ATM interactive, incluant des boutons de navigation et une imprimante pour délivrer les flags après succès des défis.
- Facilitée l'apprentissage de la sécurité matérielle, de la manipulation de mémoire à l'escalade de privilèges, dans un contexte réel.
- Préparé plus de 600 cartes MIFARE Classic en écrivant des données personnalisées sur chaque carte et en assurant un étiquetage et un formatage appropriés pour les participants.

Projets

Prédictibilité du marché (Projet Deep Learning)

- Conçu et implémenté un modèle de trading basé sur LSTM avec PyTorch pour apprendre les allocations de levier quotidiennes sur le dataset Hull Tactical Market Prediction, atteignant un score Sharpe ajusté de **1,94**, indiquant une performance ajustée au risque élevée.
- Dirigé l'optimisation systématique des hyperparamètres (longueur de séquence, dimensions cachées, taux d'apprentissage, régularisation), identifiant une configuration optimale produisant un rendement cumulé de **122,4%** contre **116,7%** pour un benchmark du marché.
- Développé des pipelines d'évaluation et de visualisation pour analyser les courbes d'équité, les drawdowns et les métriques de risque glissantes, observant un Sharpe glissant moyen d'environ **1,14** avec un drawdown maximum de **-25,2%**.

Système d'accès sans fil embarqué

- Conçu un système d'accès embarqué à deux nœuds utilisant ESP32 avec BLE et LoRa, implémentant l'actionnement d'une serrure par servo, la détection de sabotage via capteur analogique et une machine à états finis déterministe (armé, alarme, 2FA, désarmé) en C++ avec PlatformIO.
- Implémenté une messagerie d'alerte chiffrée AES-128 au niveau applicatif sur LoRa et un protocole challenge-réponse à deux facteurs BLE pour désarmement local, ainsi qu'une console administrateur authentifiée avec politique de verrouillage et vérification biométrique simulée.
- Intégré plusieurs entrées capteurs (potentiomètre position de porte, détection de mouvement IR, biométrie tactile) avec alertes sans fil chiffrées, suivi en temps réel sur console et architecture firmware modulaire supportant simulation hors ligne et renforcement progressif de la sécurité.

Système de base de données alimentaires

- Développé une base de données nutritionnelle en ligne intégrant des API (FatSecret, TheMealDB) pour fournir des données nutritionnelles détaillées, recettes et métadonnées diététiques.
- Nettoyé et validé les données JSON, stockées dans des bases hybrides (PostgreSQL + MongoDB) avec requêtes optimisées, indexation et agrégations.
- Automatisé la migration de données entre SQL et NoSQL, améliorant l'efficacité de récupération avec un générateur de noms de recettes pour l'API FatSecret.

Modèle de régression linéaire

- Construit un modèle de régression multiple pour analyser les facteurs d'espérance de vie (dataset OMS, 193 pays, 2000–2015).
- Appliqué l'élimination rétroactive pour réduire les prédictors de 20 à 6, atteignant un R^2 ajusté de 0,77 et prédisant l'espérance de vie du Canada en 2013 à 0,5 an près de la valeur rapportée.
- Utilisé Python (Pandas, NumPy, Scikit-learn) pour le prétraitement, la modélisation et la visualisation.

Compétences

Langages : (Compétent) : C, Java, LaTeX, HTML/CSS, Javascript, Python, SQL ; (Connaissance) : C++, Clojure, Erlang

Frameworks : React, Node.js, Express.js, Flask, psycpg, Arduino, TensorFlow

Bibliothèques : Pandas, NumPy, Matplotlib, Scikit-learn, PyTorch

Outils de développement : Git, Docker, Makefile, MongoDB, PostgreSQL, Neo4j, VS Code, Eclipse, Jupyter NB, PlatformIO

Méthodologies : Développement Agile, Scrum, Waterfall