

Οκτώβριος 2025

Design and Evaluation of a Software Defined Perimeter (SDP)

- Ανάπτυξη πρωτοτύπου πρόσβασης δικτύου με αρχή “zero-trust” χρησιμοποιώντας VyOS ή OpenVPN + έλεγχο ταυτότητας βασισμένο σε ταυτότητα.
- Σύγκριση με παραδοσιακές λύσεις VPN ως προς καθυστέρηση (latency), ασφάλεια και επεκτασιμότητα.
- Ανάδειξη του πώς το SDP αποτρέπει την πλευρική κίνηση (lateral movement) σε παραβιασμένα δίκτυα.
- **Εργαλεία/Τεχνολογίες:** VyOS, OpenVPN, WireGuard, strongSwan, Docker, Kubernetes, Wireshark, iperf3, Prometheus + Grafana (για monitoring).

Machine Learning for Intrusion Detection Systems (IDS)

- Συλλογή δεδομένων δικτυακής κίνησης (dataset CIC-IDS 2017 ή πραγματικά δεδομένα εργαστηρίου).
- Εκπαίδευση μοντέλων ML/DL για ταξινόμηση κακόβουλης έναντι κανονικής κίνησης.
- Αξιολόγηση της απόδοσης και της ανθεκτικότητας των μοντέλων απέναντι σε επιθέσεις αντιπαλότητας (adversarial evasion).
- **Εργαλεία/Τεχνολογίες:** Python (scikit-learn, TensorFlow, PyTorch), CIC-IDS 2017 / UNSW-NB15 datasets, Wireshark, Zeek (Bro IDS), Jupyter Notebook, CUDA-enabled GPUs.

Ransomware Detection and Mitigation at the Network Layer

- Προσομοίωση συμπεριφοράς ransomware σε ελεγχόμενο εργαστηριακό περιβάλλον.
- Παρακολούθηση ανωμαλιών στην κίνηση SMB/HTTP/DNS.
- Πρόταση συστήματος ανίχνευσης βασισμένου σε χαρακτηριστικά ροής (flow-based features).
- **Εργαλεία/Τεχνολογίες:** Controlled VM lab (VirtualBox/VMware), Wireshark, Suricata, Zeek IDS, Python (Scapy για packet analysis), ELK stack (Elasticsearch + Logstash + Kibana) για ανάλυση logs.

Post-Quantum Cryptography for Secure Communications

- Υλοποίηση σχημάτων κρυπτογράφησης βασισμένων σε πλέγματα (lattice-based) ή συναρτήσεις κατακερματισμού (hash-based).
- Σύγκριση απόδοσης με RSA/ECC σε περιβάλλοντα TLS ή VPN.
- Δοκιμή σε περιορισμένα περιβάλλοντα (ενσωματωμένα συστήματα ή IoT).
- **Εργαλεία/Τεχνολογίες:** Open Quantum Safe (liboqs), OpenSSL (με PQC υποστήριξη), TLS testbed (nginx + Apache), Python (cryptography library), Raspberry Pi ή ESP32 για IoT tests.

Για περισσότερες πληροφορίες επικοινωνήστε: Κυριάκος Βλάχος kvlachos@ceid.upatras.gr