

## Rezumat

Lucrarea de față se concentrează pe cercetările și rezultatele obținute de mine în trei domenii principale: procesarea limbajului natural, sinteza vocală și securitatea cibernetică. Fiecare secțiune evidențiază progrese specifice, cum ar algoritmi optimizați pentru construcția arborilor de decizie binari, antrenamentul adversarial generativ pentru convergia textului în voce și metode de detectare a anomaliilor, evidențiind un **angajament către a înțelege și pentru a utiliza eficient aceste tehnologii**.

Privind spre viitor, intenționez să continui această abordare integrativă, promovând o gândire care îmbină metodele clasice de învățare automată cu inovațiile actuale din învățarea profundă. Scopul meu este de a adapta aceste tehnologii în funcție de nevoile diverselor aplicații și de a continua să abordez provocări noi. Consider că cercetarea ar trebui să plaseze întotdeauna oamenii pe primul loc, și voi fi mereu ghidat de practici etice în învățarea automată, asigurându-mă că munca mea viitoare respectă considerațiile de echitate, transparență și responsabilitate.

În plus, o dedicare pentru împărtășirea cunoștințelor și mentorat este un aspect fundamental al viziunii mele pentru viitor. Am rămas ancorat constant în comunitatea academică, **servind în comitetul de program pentru Workshop-ul MultiWord Expressions (MWE), coordonând sesiuni la conferințele Internet of Things, Big Data și Security (IoT BDS)** și acționând ca reviewer pentru multiple conferințe și workshop-uri. Prin aceste roluri, am încercat să promovez dialoguri despre tendințele emergente și cele mai bune practici.

Ca recunoaștere a acestor contribuții, sunt onorat să fi fost recompensat cu două premii prestigioase, atât din partea Academiei Române și din partea Microsoft, care subliniază impactul muncii mele. Angajamentul meu față de educație se extinde la activități de predare în cadrul **Eurolan Summer School** și la activități de mentorat în cadrul stagiilor de la Adobe. Mulți dintre stagiari au urmat studii de doctorat sau au tranzitionat în roluri cu normă întreagă.

În plus, eforturile mele de inovație sunt completate de **două invenții înregistrate la OSIM și trei cereri de brevet în SUA** (două emise și una în așteptare), care sunt legate de algoritmi, securitate și voce. Aceste invenții, care variază de la tehnici de comprimare a sunetului vocal utilizând rețele neuronale la sisteme de alertare bazate pe risc pentru securitatea computerelor, reflectă un angajament continuu față de cercetarea de vârf și aplicații practice.

Prin menținerea unei atenții echilibrate atât asupra metodologiilor clasice, cât și asupra celor emergente, îmi propun să contribui la o înțelegere profundă a domeniului învățării automate, prvocând generațiile viitoare să gândească critic și inovator despre aceste instrumente.

De asemenea, sunt un promotor al cercetării și aplicațiilor deschise. Astfel, am publicat în mod continuu codul aferent articolelor, fiind autor al unui număr de 6 proiecte deschise și mai multe modele preantrenate (disponibile pe GitHub și Huggingface).

Secțiunea 2.1.1 introduce mai multe contribuții la tehnicile și aplicațiile Procesării Limbajului Natural (NLP). Acesta acoperă **o metodă optimizată pentru constru-**

**irea arborilor de decizie** (Secțiunea 2.1.1.1), care este validată în aplicații reale, cum ar fi tokenizarea, lemmatizarea și etichetarea părții de vorbire, și este validată în mod riguros într-o campanie de evaluare comună (Secțiunea 2.1.1.2). De asemenea, metode și tehnici de învățare profundă sunt introduse și **evaluate în mod riguros în raport cu această abordare**, folosind aceleași date de antrenare și testare.

Secțiunea 2.1.2 introduce o abordare pentru **antrenarea adversarială generativă, având ca scop conversia textului în voce (TTS)**. În cadrul capitolului, este introdusă o arhitectură nouă, precum și o strategie de antrenare unitară, care **elimină necesitatea mecanismului de atenție**. Astfel, se pot genera modele robuste de conversie TTS, care nu suferă de niciunul dintre **dezavantajele mecanismului de atenție**, cum ar fi cuvintele omise sau repetate. Modelele sunt evaluate folosind scorul mediu de opinie (MOS) în raport cu alte sisteme de vârf, în cadrul unei campanii de evaluare comună.

Secțiunea 2.1.3 evidențiază contribuțiile în domeniul securității, abordând **anoma-liile și atacurile de tip living-off-the-land**.