

**COMPETIȚIA DE PROIECTE DE CERCETARE A ACADEMIEI OAMENILOR DE ȘTIINȚĂ
DIN ROMÂNIA DESTINATĂ TINERILOR CERCETĂTORI „AOSR-TEAMS-II” EDIȚIA
2023-2024 – „TRANSFORMAREA DIGITALĂ ÎN ȘTIINȚE”**

DENUMIRE PROIECT	Instrumente de transformare digitală pentru eGuvernare prin utilizarea domeniilor .ro
RAPORT INTERMEDIAR	Obiectiv 2: Studiu privind evoluția numărului de domenii internet la nivel internațional și național A2.1: Studiu privind evoluția numărului de domenii internet la nivel internațional A2.2: Studiu privind evoluția numărului de domenii internet la nivel național Obiectiv 3: Diseminarea activităților prevăzute în cadrul obiectivelor O1 și O2 A3: Elaborarea a cel puțin unui articol în revistă indexată WoS
TERMEN DE PREDARE	5 decembrie 2023
AUTORITATE CONTRACTANTĂ	ACADEMIEI OAMENILOR DE ȘTIINȚĂ DIN ROMÂNIA

DIRECTOR PROIECT,
Dr. ing. Mihail DUMITRACHE

.....

LOCALITATEA București

LUNA DECEMBRIE

ANUL 2023

Instrumente de transformare digitală pentru eGuvernare prin utilizarea domeniilor .ro

Obiectiv 2: Studiu privind evoluția numărului de domenii internet la nivel internațional și național

Activitatea 2.1 - Studiu privind evoluția numărului de domenii internet la nivel internațional

Activitatea 2.2 - Studiu privind evoluția numărului de domenii internet la nivel național

Obiectiv 3: Diseminarea activităților prevăzute în cadrul obiectivelor O1 și O2

Activitatea 3 - Elaborarea a cel puțin unui articol în revistă indexată WoS

Director de Proiect: Dr. ing. Mihail Dumitrache

email: mihaildumitrache@gmail.com

Colectiv de elaborare

Nr. crt.	Nume, prenume	Semnătura
1	DUMITRACHE Mihail - Director proiect	
2	STĂNESCU Alina Diana Cristina - Membru în Echipa de cercetare	
3	PARASCHIV Elena-Anca - Membru în Echipa de cercetare	
4	IONIȚĂ Clara - Membru în Echipa de cercetare	

CUPRINS

1	STUDIUL PRIVIND EVOLUȚIA NUMĂRULUI DE DOMENII INTERNET LA NIVEL INTERNAȚIONAL	6
1.1	VERISIGN	6
1.2	EVOLUȚIA NUMĂRULUI DE DOMENII INTERNET ÎN AL DOILEA TRIMESTRU AL ANULUI 2023.....	7
1.2.1	Top 10 cele mai mari TLD-uri după numărul de nume de domenii raportate.....	8
1.2.2	Top 10 cele mai mari ccTLD-uri după numărul de nume de domenii raportate ...	9
1.2.3	Înregistrări de nume de domenii TLD generice noi (ngTLD)	10
2	STUDIUL PRIVIND EVOLUȚIA NUMĂRULUI DE DOMENII INTERNET LA NIVEL NAȚIONAL	12
2.1	REGISTRUL ROMÂN DE DOMENII .RO.....	12
2.2	EVOLUȚIA NUMĂRULUI DE DOMENII .RO	15
2.2.1	Repartizarea domeniilor și subdomeniilor în zona .ro.....	16
2.2.2	Repartizarea domeniilor și subdomeniilor din zona .ro pe regiuni geografice ...	17
2.2.3	Repartizarea domeniilor .ro în funcție de deținătorul dreptului de utilizare.....	18
3	ELABORAREA A CEL PUȚIN UNUI ARTICOL ÎN REVISTĂ INDEXATĂ WOS	20
4	BIBLIOGRAFIE	23

Listă de figuri

Figura 1. Lista serverelor rădăcină (Root Servers).....	6
Figura 2. Top 10 TLD-uri.....	9
Figura 3. Top 10 ccTLD-uri	10
Figura 4. Top 10 ngTLD-uri.....	11
Figura 5. Înregistrarea la IANA a domeniului de adresare de nivel înalt (TLD) ”.ro”	13
Figura 6. Structura globală a sistemului de Registre Regionale de Internet.....	14
Figura 7. Registre Regionale de Internet (RIR - Regional Internet Registries)	15
Figura 8. Evoluția numărului de domenii .ro.....	16
Figura 9. Evoluția numărului de domenii și subdomenii din zona.ro.....	17
Figura 10. Evoluția numărului de domenii și subdomenii din zona .ro pe regiuni geografice	18
Figura 11. Repartizarea domeniilor .ro în funcție de deținătorul dreptului de utilizare.....	19

1 STUDIU PRIVIND EVOLUȚIA NUMĂRULUI DE DOMENII INTERNET LA NIVEL INTERNAȚIONAL

1.1 Verisign

Verisign Inc este o companie americană cu sediul în Reston, Virginia, care îndeplinește un rol critic prin contribuirea la menținerea securității, stabilității și rezilienței sistemului de nume de domeniu (Domain Name System (DNS)) și a internetului ajutând utilizatorii să se conecteze online în fiecare zi.

Infrastructura de înregistrare și rezoluție DNS unică este concepută special pentru fiabilitate într-un mediu în continuă creștere cu amenințări cibernetice. Rețea hardware și software specializată, distribuită la nivel global în sute de locații diferite, oferă un serviciu de rezoluție neîntreruptă pentru domeniile .com și .net de nivel superior (Top-Level Domain - TLD) pe care se bazează majoritatea comerțului electronic global de peste 24 de ani [1].

Având o importanță deosebită pentru activitățile economice și pentru multe servicii online critice care se bazează pe o navigare precisă a DNS, orice întrerupere ar putea avea consecințe grave și de aceea Verisign își propune să garanteze pentru disponibilitatea și acuratețea rezoluției 100% și timpi de răspuns stricți la interogare. De asemenea, Verisign oferă servicii de registru pentru alte câteva TLD-uri cunoscute, inclusiv .gov și .edu. și, în mod unic printre registre, operează 2 dintre cele 13 servere rădăcină de internet și întreține, semnează digital cu DNSSEC, apoi distribuie în siguranță, zona rădăcină internet (Figura 1) [2].

List of Root Servers

HOSTNAME	IP ADDRESSES	OPERATOR
a.root-servers.net	198.41.0.4, 2001:503:ba3e::2:30	Verisign, Inc.
b.root-servers.net	199.9.14.201, 2001:500:200::b	University of Southern California, Information Sciences Institute
c.root-servers.net	192.33.4.12, 2001:500:2::c	Cogent Communications
d.root-servers.net	199.7.91.13, 2001:500:2d::d	University of Maryland
e.root-servers.net	192.203.230.10, 2001:500:a8::e	NASA (Ames Research Center)
f.root-servers.net	192.5.5.241, 2001:500:2f::f	Internet Systems Consortium, Inc.
g.root-servers.net	192.112.36.4, 2001:500:12::d0d	US Department of Defense (NIC)
h.root-servers.net	198.97.190.53, 2001:500:1::53	US Army (Research Lab)
i.root-servers.net	192.36.148.17, 2001:7fe::53	Netnod
j.root-servers.net	192.58.128.30, 2001:503:c27::2:30	Verisign, Inc.
k.root-servers.net	193.0.14.129, 2001:7fd::1	RIPE NCC
l.root-servers.net	199.7.83.42, 2001:500:9f::42	ICANN
m.root-servers.net	202.12.27.33, 2001:dc3::35	WIDE Project

Figura 1. Lista serverelor rădăcină (Root Servers)

(Sursa: Root Servers - <https://www.iana.org/domains/root/servers>)

Verisign efectuează și publică cercetări critice care îmbunătățesc securitatea și stabilitatea DNS cum ar fi: riscurile de coliziune a numelor în noile TLD-uri; pregătirea implementării cheii de securitate criptografică; interogări root inutile din cauza designului browserului; dezvoltă noi tehnologii, care permite confidențialitatea interogărilor DNS.

Din perspectiva responsabilităților îndeplinite de Verisign se pot enumera următoarele:

- Finanțarea și susținerea eforturilor conduse de ICANN și alte grupuri din industrie pentru a combate abuzul DNS;
- Colaborarea cu forțele de ordine și cu alte autorități împotriva amenințărilor de securitate legate de DNS și a activităților ilegale, inclusiv fraudă COVID-19, abuzul asupra copiilor și botnet-urile rău intenționate;
- În 2020 a lucrat îndeaproape cu FBI împotriva escrocheriilor legate de COVID-19;
- Conform Acordului de cooperare cu Departamentul de Comerț al SUA, registrul .com trebuie să rămână neutru din punct de vedere al conținutului - asigurând acces egal la numele de domenii .com pentru tot conținutul legal al site-ului web, indiferent de punctul de vedere;
- Niciun alt registru nu are obligații atât de largi față de comunitatea globală de internet;
- Are peste 2.000 de registratori acreditați ICANN care, la rândul lor, distribuie nume de domenii utilizatorilor finali individuali sau mediului de afaceri [1].

Sponsorizat de Verisign, DNIB.com (Domain Name Industry Brief), este un site web de date, știri și informații care include cel mai recent raport trimestrial privind industria numelor de domeniu, precum și o serie de alte date și conținut relevante pentru industria globală a Sistemului de nume de domeniu (DNS).

1.2 Evoluția numărului de domenii internet în al doilea trimestru al anului 2023

Conform raportului trimestrial pentru industria numelor de domeniu, al doilea trimestru al anului 2023 s-a încheiat cu 356,6 milioane de înregistrări de nume de domenii în toate domeniile de nivel superior (TLD - Top-Level Domain), o creștere de 1,7 milioane de înregistrări de nume de domenii sau 0,5% față de primul trimestru din anul 2023. Înregistrările de nume de domenii au crescut cu 4,3 milioane, sau 1,2%, de la an la an.

TLD-urile .com și .net aveau un total combinat de 174,4 milioane de înregistrări de nume de domenii în baza de nume de domenii la sfârșitul celui de-al doilea trimestru al anului 2023, o scădere de 0,3 milioane de înregistrări de nume de domenii, sau 0,2%, comparativ cu primul trimestru din anul 2023. TLD-urile .com și .net au înregistrat o creștere combinată de 0,1 milioane de înregistrări de nume de domenii, sau 0,1%, de la an la an. La 30 iunie 2023, baza de nume de domenii .com a totalizat 161,3 milioane de înregistrări de nume de domenii, iar baza de nume de domenii .net a totalizat 13,1 milioane de înregistrări de nume de domenii.

Totalul înregistrărilor de nume de domenii TLD cu cod de țară (ccTLD - country code Top-Level Domains) a fost de 137 milioane la sfârșitul celui de-al doilea trimestru al anului 2023, o creștere de 1,1 milioane de înregistrări de nume de domenii, sau 0,8%, comparativ cu primul trimestru din 2023. ccTLD-urile au crescut cu 2,7 milioane înregistrări de nume de domenii, sau 2,0%, an de an.

Înregistrările de nume de domenii noi .com și .net au totalizat 10,2 milioane la sfârșitul celui de-al doilea trimestru din 2023, comparativ cu 10,1 milioane de înregistrări de nume de domenii la sfârșitul celui de-al doilea trimestru din 2022.

Totalul de înregistrări de nume de domenii TLD generice noi (ngTLD) a fost de 28,1 milioane la sfârșitul celui de-al doilea trimestru al anului 2023, o creștere de 0,8 milioane de înregistrări de nume de domenii, sau 3,0%, comparativ cu primul trimestru din 2023. ngTLD-urile au crescut cu 1,1 milioane de domenii înregistrări de nume sau 4,0%, an de an [3].

1.2.1 Top 10 cele mai mari TLD-uri după numărul de nume de domenii raportate

La 30 iunie 2023, cele mai mari 10 TLD-uri după numărul de nume de domenii raportate erau următoarele (Figura 2) [3]:

1. **.com - 161,3 milioane**, TLD generic utilizat în special pentru entități comerciale și înregistrat în data de 01.01.1985;
2. **.cn - 20,3 milioane**, ccTLD cod țară pentru China și înregistrat în data de 28.11.1990;
3. **.de - 17,6 milioane**, ccTLD cod țară pentru Germania și înregistrat în data de 05.11.1986;
4. **.net - 13,1 milioane**, TLD generic utilizat în special pentru infrastructura rețelei și înregistrat în data de 01.01.1985;
5. **.uk - 11 milioane**, ccTLD cod țară pentru Regatul Unit și înregistrat în data de 24.07.1985;
6. **.org - 10,7 milioane**, TLD generic utilizat în special pentru organizații și înregistrat în data de 01.01.1985;
7. **.nl - 6,2 milioane**, ccTLD cod țară pentru Olanda și înregistrat în data de 25.04.1986;
8. **.ru - 5,7 milioane**, ccTLD cod țară pentru Federația Rusă și înregistrat în data de 07.04.1994;
9. **.br - 5,2 milioane**, ccTLD cod țară pentru Brazilia și înregistrat în data de 18.04.1989;
10. **.au - 4,2 milioane**, ccTLD cod țară pentru Australia și înregistrat în data de 05.03.1986.

Primele 10 TLD-uri după numărul de domenii raportate însumează 255,3 milioane ceea ce reprezintă 71.6% din totalul numărului de domenii raportate de 356,6 milioane.

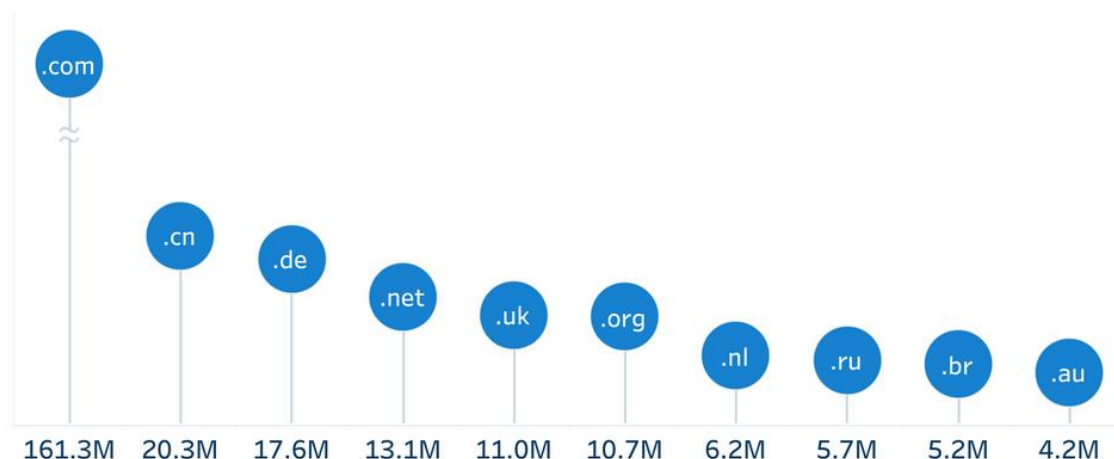


Figura 2. Top 10 TLD-uri

(Sursa: ZookNIC, Q2 2023; Verisign, Q2 2023; Centralized Zone Data Service, Q2 2023)

1.2.2 Top 10 cele mai mari ccTLD-uri după numărul de nume de domenii raportate

La 30 iunie 2023, cele mai mari 10 ccTLD-uri după numărul de nume de domenii raportate erau următoarele (Figura 3):

1. **.cn - 20,3 milioane**, ccTLD cod țară pentru China și înregistrat în data de 28.11.1990;
2. **.de - 17,6 milioane**, ccTLD cod țară pentru Germania și înregistrat în data de 05.11.1986;
3. **.uk - 11 milioane**, ccTLD cod țară pentru Regatul Unit și înregistrat în data de 24.07.1985;
4. **.nl - 6.2 milioane**, ccTLD cod țară pentru Olanda și înregistrat în data de 25.04.1986;
5. **.ru - 5.7 milioane**, ccTLD cod țară pentru Federația Rusă și înregistrat în data de 07.04.1994;
6. **.br - 5.2 milioane**, ccTLD cod țară pentru Brazilia și înregistrat în data de 18.04.1989;
7. **.au - 4.2 milioane**, ccTLD cod țară pentru Australia și înregistrat în data de 05.03.1986;
8. **.fr - 4 milioane**, ccTLD cod țară pentru Franța și înregistrat în data de 02.09.1986;
9. **.eu - 3.7 milioane**, ccTLD cod pentru Uniunea Europeană și înregistrat în data de 08.04.2005;
10. **.it - 3.5 milioane**, ccTLD cod țară pentru Italia și înregistrat în data de 23.12.1987.

La 30 iunie 2023, în zona rădăcină erau delegate 308 extensii de ccTLD globale, inclusiv nume de domenii internaționalizate (nume de domenii cu diacritice), primele 10

ccTLD-uri după numărul de domenii raportate erau de 81.4 milioane reprezentând 59,4% din totalul înregistrărilor de nume de domenii ccTLD (137 milioane) [3].

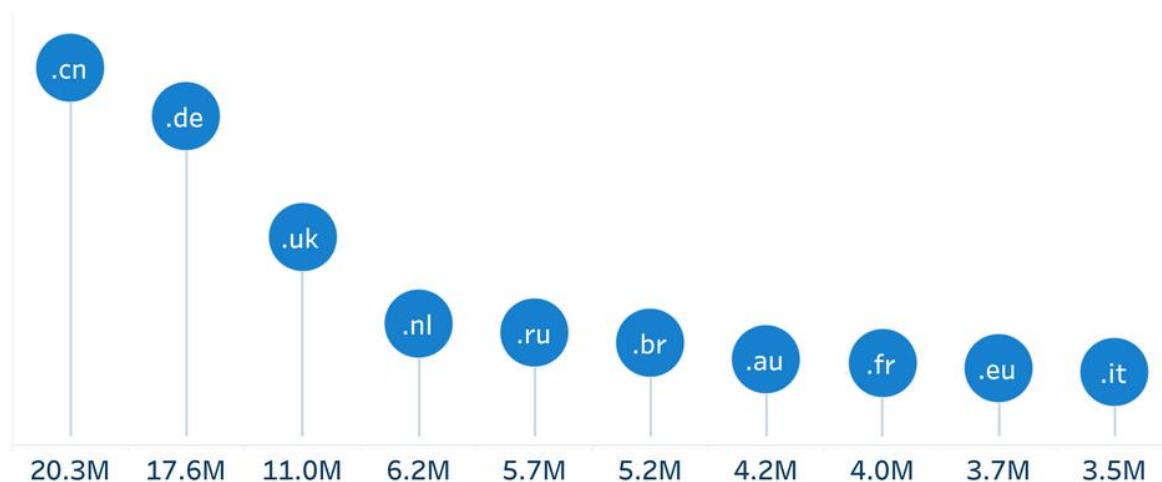


Figura 3. Top 10 ccTLD-uri

(Sursa: ZookNIC, Q2 2023)

1.2.3 Înregistrări de nume de domenii TLD generice noi (ngTLD)

La 30 iunie 2023, cele mai mari 10 ngTLD-uri după numărul de nume de domenii raportate ca procent din totalul înregistrărilor erau următoarele (Figura 4):

1. **.xyz** - **11.8%**, ngTLD și înregistrat în data de 06.02.2014;
2. **.online** - **8.5%**, ngTLD și înregistrat în data de 06.03.2015;
3. **.top** - **7.6%**, ngTLD și înregistrat în data de 24.07.2014;
4. **.shop** - **5.9%**, ngTLD și înregistrat în data de 05.06.2016;
5. **.site** - **4.6%**, ngTLD și înregistrat în data de 06.03.2015;
6. **.store** - **3.9%**, ngTLD și înregistrat în data de 17.02.2016;
7. **.vip** - **2.6%**, ngTLD și înregistrat în data de 30.07.2015;
8. **.live** - **2.3%**, ngTLD și înregistrat în data de 25.06.2015;
9. **.app** - **2.2%**, ngTLD și înregistrat în data de 25.06.2015;
10. **.club** - **2.2%**, ngTLD și înregistrat în data de 09.01.2014.

Primele 10 ngTLD-uri au reprezentat 51,5% din toate înregistrările de nume de domenii ngTLD (28.1 milioane) [3]. Numărul total de ngTLD-uri după numărul de nume de domenii raportate reprezintă 7.9% (28.1 milioane) din numărul total de nume de domenii de nivel superior (356.6 milioane) (Figura 4) [3].

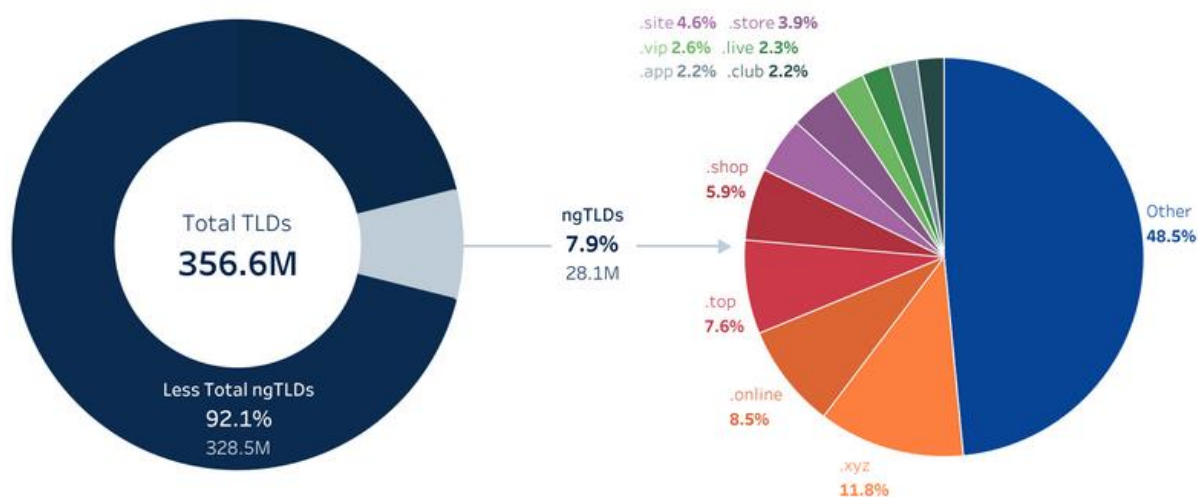


Figura 4. Top 10 ngTLD-uri
(Sursa: ZookNIC, Q2 2023; Centralized Zone Data Service, Q2 2023)

2 STUDIU PRIVIND EVOLUȚIA NUMĂRULUI DE DOMENII INTERNET LA NIVEL NAȚIONAL

2.1 Registrul Român de domenii .ro

La nivel național, în 26 februarie 1993 Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Informatică - I.C.I. București a înregistrat la IANA domeniul de adresare de nivel înalt (TLD) ".ro" în Internet (Figura 5), creând astfel o identitate proprie a României în spațiul de adresare internet. Deși erau alocate adrese IP utilizatorilor din România și domeniul ".ro" era înregistrat la IANA, conectivitatea Internet pentru România era posibilă doar la nivelul Europei, utilizatorii din România nu aveau conectivitate Internet cu America, motivul fiind faptul că National Science Foundation din SUA nu permitea rutarea adreselor pentru România și Bulgaria datorită restricțiilor impuse de COCOM pentru țările ce făcuseră parte din grupul comunist. În urma demersurilor făcute de Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Informatică - I.C.I. București prin Universitatea Viena în data de 16 aprilie 1993 s-a reclasificat codurilor de țară RO (România) și BG (Bulgaria) în starea W (națiuni favorizate), rețeaua NSFNET permite imediat rutarea traficului pentru România și Bulgaria. Drept urmare, data de 16 aprilie 1993 este data de la care România are conectivitate Internet deplină cu America, și prin America cu toată lumea [4].

În conformitate cu prevederile Hotărârii de Guvern 1621 din 23.12.2003, privind organizarea și funcționarea Institutului Național de Cercetare Dezvoltare în Informatică – ICI-București, completată prin Ordonanța de Urgență nr. 22 din 11 martie 2009, art. 2 litera A alin (1) lit. (o) prevede că obiectul de activitate al institutului cuprinde "o) organizarea, administrarea și gestionarea TLD (top level domain) ".ro", îndeplinind funcția de registru pentru numele de domenii ".ro";" [5].



Internet Assigned Numbers Authority

[DOMAINS](#)
[NUMBERS](#)
[PROTOCOLS](#)
[ABOUT US](#)

Domain Names

Overview

Root Zone Management

Overview

Root Database

Hint and Zone Files

Change Requests

Instructions & Guides

Root Servers

.INT Registry

Delegation Record for .RO

(Country-code top-level domain)

ccTLD Manager

National Institute for R&D in Informatics
Bd. Averescu 8-10
Bucharest 011454
Romania

Name Servers

HOST NAME	IP ADDRESS(ES)
dns-ro.denic.de	81.91.161.99
primary.rotld.ro	192.162.16.18 2a03:5e80:0:4:192:162:16:18
dns-at.rotld.ro	78.104.145.6 2001:628:453:bb:0:0:0:6
sec-dns-b.rotld.ro	193.230.31.230 2a03:5e80:0:5:193:230:31:230
sec-dns-a.rotld.ro	192.162.16.20 2a03:5e80:0:4:192:162:16:20
dns-c.rotld.ro	194.0.11.113 2001:678:e:113:0:0:0:53

Registry Information

URL for registration services: <http://www.rotld.ro/>
WHOIS Server: whois.rotld.ro

Record last updated 2021-05-12. Registration date 1993-02-26.

Figura 5. Înregistrarea la IANA a domeniul de adresare de nivel înalt (TLD) “.ro”
(Sursa: <https://www.iana.org/domains/root/db/ro.html>)

Resursele numerelor de internet sunt distribuite la nivel global în conformitate cu un sistem de registre ierarhic care a evoluat în ultimele două decenii.

Figura 6 prezintă cum sunt distribuite resursele numerelor de Internet din grupul central administrat de IANA către cele cinci registre regionale de internet și apoi către membrii acestora (Registre de Internet Locale – LIR (Local Internet Registry)). Comunitatea APNIC care servește regiunea Asia Pacific include Registrele Naționale de Internet (NIR - National Internet Registries) care la rândul lor distribuie resurse către membri lor.

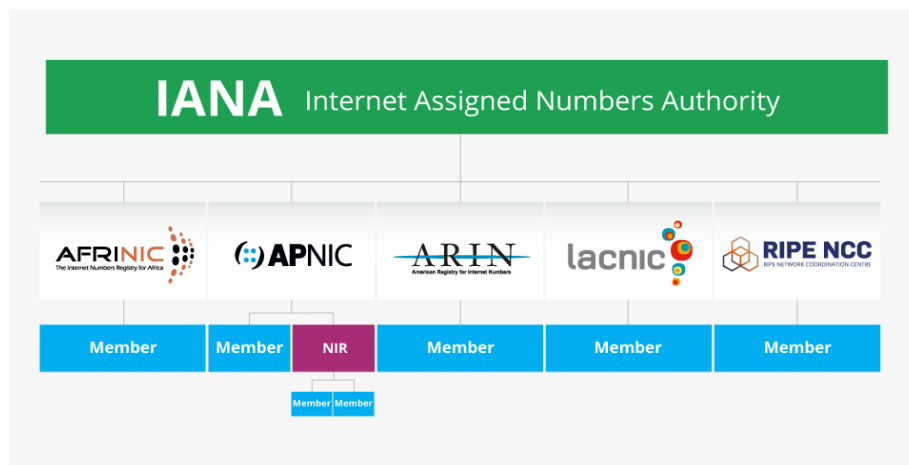


Figura 6. Structura globală a sistemului de Registre Regionale de Internet

(Sursa: https://www.ripe.net/participate/internet-governance/internet-technical-community/the-rir-system/IRstructurediagram_2014.png)

Registrele Regionale de Internet (RIR - Regional Internet Registries) operează în regiuni mari, geopolitice, care au un scop continental. În prezent, există cinci RIR-uri (Figura 7):

- AFRINIC – African Network Information Centre (Centrul de Informații al Rețelei Africane) - Acest registru a fost fondat în 2005 și servește regiunea Africa;
- APNIC – Asia-Pacific Network Information Centre (Centrul de Informații al Rețelei Asia-Pacific) - Acest registru a fost fondat în 1993 și servește regiunea Asia Pacific;
- ARIN – American Registry for Internet Numbers (Registrul American pentru Numerele de Internet) - Acest registru a fost fondat în 1997 și servește regiunea America de Nord;
- LACNIC – Internet Addresses Registry for Latin America and the Caribbean (Registrul Adreselor Internet pentru America Latină și Caraibe) - Acest registru a fost fondat în 2001 și servește regiunea America de Sud și Caraibe;
- RIPE NCC – Réseaux IP Européens Network Coordination Centre (Centrul European de Coordonare a Rețelelor IP) - Acest registru a fost fondat în 1992 și servește regiunea Europa, Asia Centrală și Orientul Mijlociu.



Figura 7. Registre Regionale de Internet (RIR - Regional Internet Registries)

(Sursa: https://www.ripe.net/participate/internet-governance/internet-technical-community/the-rir-system/RIPENCCServiceRegionMAP_April201402.jpg)

Registre Locale de Internet (LIR - Local Internet Registries) sunt stabilite sub autoritatea unui Registru Regional de Internet și sunt operate în special de furnizorii de servicii de internet (ISP) care distribuie mai departe clienților finali. De asemenea și alte organizații sau companii mari pot opera ca Registru Local de Internet (LIR).

Institutul Național de Cercetare - Dezvoltare în Informatică - ICI București este Registru IP Local (LIR) din anul 1992, a fost primul Registru Local (LIR) din România și s-a ocupat de alocarea adreselor IP, precum și a numerelor autonome, care sunt cunoscute sub denumirea de numere AS. Lista cu Registrele Locale de Internet (LIR) care oferă servicii în România este disponibilă la adresa <https://www.ripe.net/membership/indices/RO.html> [6].

2.2 Evoluția numărului de domenii .ro

La data de 01.10.2023 erau înregistrate în baza de date a registrului român de domenii .ro un număr de **657416** domenii și subdomenii în zona .ro. În zona .ro pot fi înregistrate următoarele domenii și subdomenii [7]:

1. **.ro** pentru orice persoană juridică sau fizică;
2. **.com.ro** pentru firme, produse sau servicii de natură comercială;
3. **.org.ro** pentru organizații non-profit, organizații sociale, asociații civile;
4. **.tm.ro** numai pentru mărci înregistrate. Pentru înregistrarea acestor domenii de către firme din România vor fi aduse dovezi de la OSIM sau alte organizații de înregistrare a mărcilor;
5. **.store.ro** pentru magazine sau alte companii ce oferă bunuri de consum;
6. **.info.ro** pentru furnizori de informații;
7. **.nom.ro** pentru acele persoane fizice ce doresc să aibă propriul nume ca nume de domeniu;
8. **.nt.ro** pentru companiile ce desfășoară activități privind rețeaua/Internetul;
9. **.firm.ro** pentru firme;

10. **.www.ro** pentru companiile ce desfășoară activități privind World Wide Web;
11. **.arts.ro** pentru organizații ce desfășoară activități artistice;
12. **.rec.ro** pentru organizații ce desfășoară activități de divertisment.

Evoluția numărului de domenii și subdomenii înregistrate în zona .ro din anul 2013 și până la 01.10.2023 este prezentat în Figura 8.

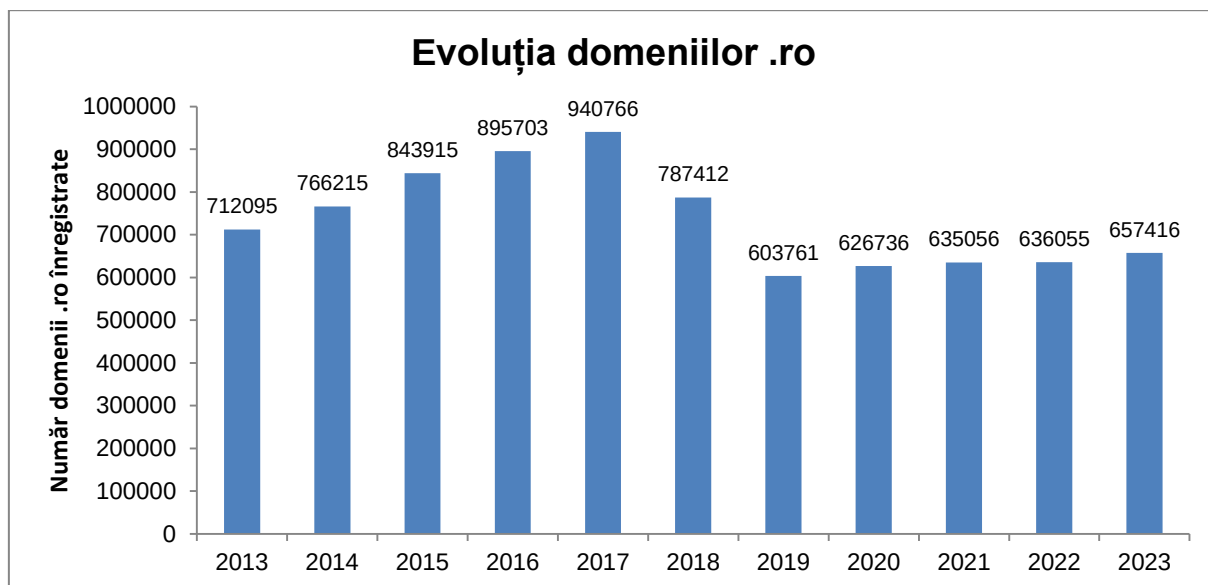


Figura 8. Evoluția numărului de domenii .ro

Din analiza evoluției domeniilor .ro se constată că există o creștere periodică a înregistrărilor numelor de domenii .ro din anul 2013 până în anul 2018 când se înregistrează o scădere accelerată până în anul 2019. Începând cu anul 2019 evoluția numărului de domenii .ro înregistrate crește de la an la an.

În analiza acestor creșteri și scăderi a numărului de domenii .ro înregistrate se constată că Registrul Român de domenii .ro, RoTLD a implementat în data de 1 martie 2018, sistemul de înregistrare și mentenanță anuală pentru domeniile .ro iar acestea se vor înregistra sau reînnoi pe o perioadă limitată de timp, minim 1 an și maxim 10 ani. Până la data de 1 martie 2018 domeniile .ro erau înregistrate pe perioadă nedeterminată [8].

Registrul de domenii .ro a început să șteargă primele domenii pentru care nu s-a plătit serviciul de mentenanță anuală în data de 30 august 2018 ceea ce a dus la scăderea numărului de domenii înregistrate [9].

2.2.1 Repartizarea domeniilor și subdomeniilor în zona .ro

La data de 01.10.2023 în zona .ro erau înregistrate 657416 domenii și subdomenii împărțite astfel (Figura 9):

1. **.ro** 648044 reprezentând 98,57% din totalul numărului de înregistrări;
2. **.com.ro** 7181 reprezentând 1,09% din totalul numărului de înregistrări;

3. **.org.ro** 682 reprezentând 0,10% din totalul numărului de înregistrări;
4. **.tm.ro** 157 reprezentând 0,02% din totalul numărului de înregistrări;
5. **.store.ro** 465 reprezentând 0,07% din totalul numărului de înregistrări;
6. **.info.ro** 432 reprezentând 0,06% din totalul numărului de înregistrări;
7. **.nom.ro** 53 reprezentând 0,008% din totalul numărului de înregistrări;
8. **.nt.ro** 63 reprezentând 0,009% din totalul numărului de înregistrări;
9. **.firm.ro** 93 reprezentând 0,014% din totalul numărului de înregistrări;
10. **.www.ro** 58 reprezentând 0,008% din totalul numărului de înregistrări;
11. **.arts.ro** 120 reprezentând 0,018% din totalul numărului de înregistrări;
12. **.rec.ro** 68 reprezentând 0,01% din totalul numărului de înregistrări.

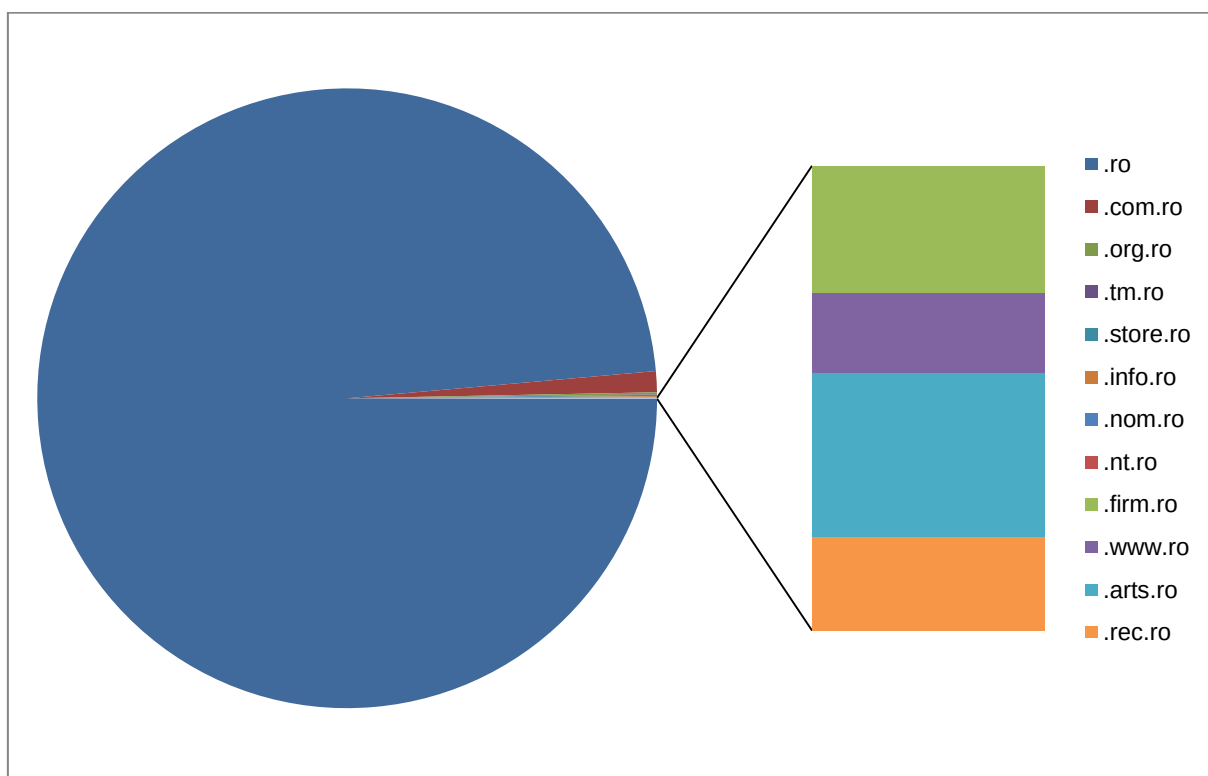


Figura 9. Evoluția numărului de domenii și subdomenii din zona.ro

2.2.2 Repartizarea domeniilor și subdomeniilor din zona .ro pe regiuni geografice

Domenii și subdomeniile din zona .ro sunt repartizate pe regiuni geografice astfel (Figura 10):

1. ROMANIA cu un număr de 582842, reprezentând 86,67% din totalul înregistrărilor;
2. BULGARIA cu un număr de 17825 reprezentând 2,65% din totalul înregistrărilor;
3. SUA cu un număr de 13004 reprezentând 1,93% din totalul înregistrărilor;

4. CHINA cu un număr de 8924 reprezentând 1,33% din totalul înregistrărilor;
5. GERMANIA cu un număr de 8558 reprezentând 1,27% din totalul înregistrărilor;
6. REGATUL UNIT cu un număr de 4477 reprezentând 0,67% din totalul înregistrărilor;
7. FRANȚA cu un număr de 3746 reprezentând 0,56% din totalul înregistrărilor;
8. UNGARIA cu un număr de 2722 reprezentând 0,40% din totalul înregistrărilor;
9. OLANDA cu un număr de 2582 reprezentând 0,38% din totalul înregistrărilor;
10. POLONIA cu un număr de 2486 reprezentând 0,37% din totalul înregistrărilor;
11. Alte țări cu un număr de 25341 reprezentând 3,77% din totalul înregistrărilor.

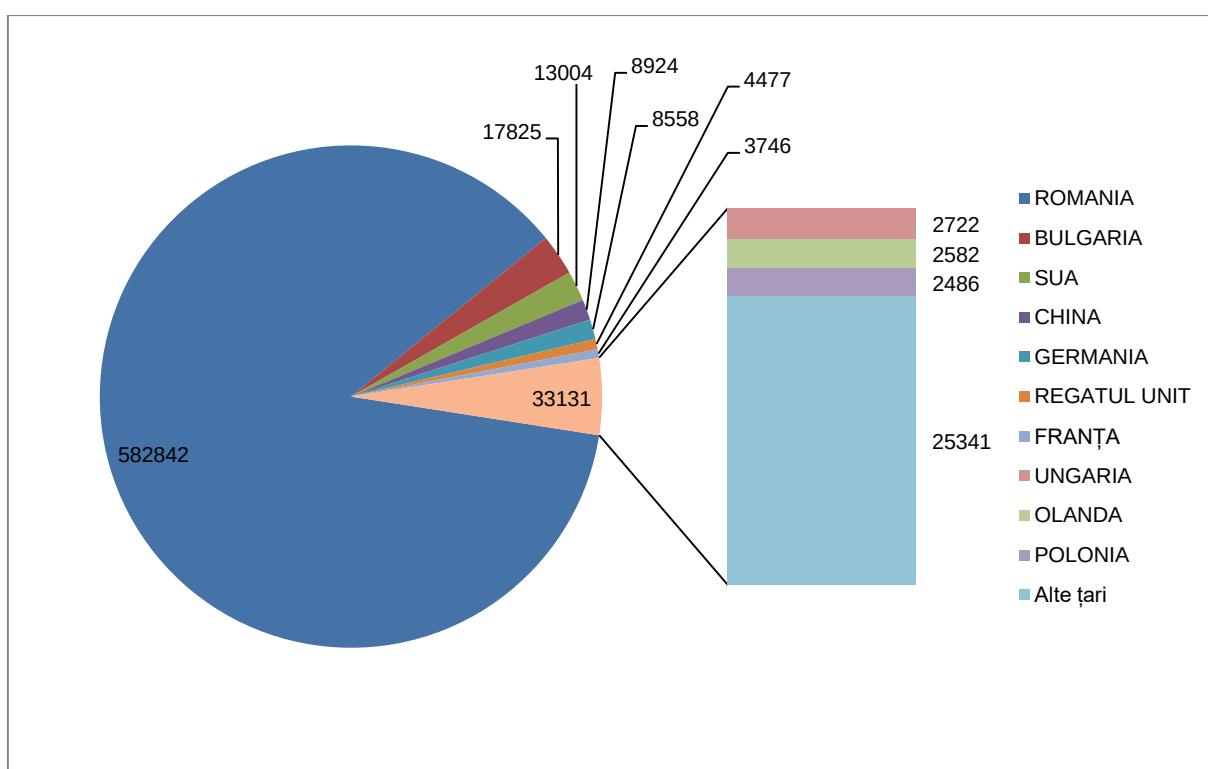


Figura 10. Evoluția numărului de domenii și subdomenii din zona .ro pe regiuni geografice

2.2.3 Repartizarea domeniilor .ro în funcție de deținătorul dreptului de utilizare

La data de 01.10.2023 repartizarea domeniilor .ro în funcție de deținătorul dreptului de utilizare era următoarea (Figura 9):

1. Companie Comercială cu un număr de 285405, reprezentând 43,41% din totalul înregistrărilor;
2. Persoană Fizică cu un număr de 275514 reprezentând 41,90% din totalul înregistrărilor;

3. Persoană Fizică Autorizată cu un număr de 63879 reprezentând 9,72% din totalul înregistrărilor;
4. Instituție Publică cu un număr de 16197 reprezentând 2,46% din totalul înregistrărilor;
5. Organizație Necomercială cu un număr de 7078 reprezentând 1,08% din totalul înregistrărilor;
6. Instituție Guvernamentală cu un număr de 514 reprezentând 0,08% din totalul înregistrărilor;
7. Alt Tip de Instituție cu un număr de 8829 reprezentând 1,34% din totalul înregistrărilor.

Din analiza efectuată se constată că domeniile .ro sunt repartizate într-un procent de 42% către persoane fizice și 58% către companii, organizații, instituții.

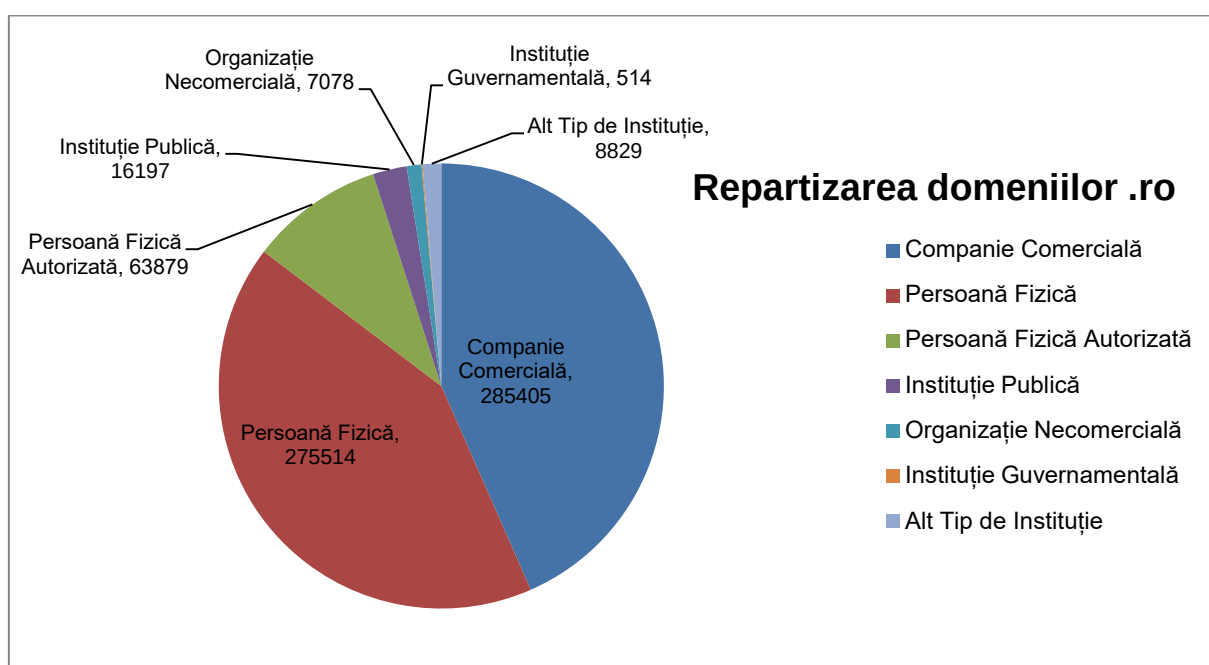


Figura 11. Repartizarea domeniilor .ro în funcție de deținătorul dreptului de utilizare

3 ELABORAREA A CEL PUȚIN UNUI ARTICOL ÎN REVISTĂ INDEXATĂ WOS

Au fost elaborate 3 articole în reviste indexate WOS.

A Generic Architecture for Building a Domain Name Reputation System

**Carmen Ionela ROTUNĂ^{1,2*}, Alexandru GHEORGHITĂ^{1,2}, Ionut SANDU¹,
Mihail DUMITRACHE^{1,3,4}, Meda UDROIU^{1,2}, Dragoș SMADA¹**

¹ National Institute for Research and Development in Informatics, 8-10 Mareșal Averescu Avenue, Bucharest, 011455, Romania

carmen.rotuna@ici.ro (*Corresponding author), ionut.sandu@ici.ro, dragos.smada@ici.ro, alexandru.gheorghita@ici.ro, meda.udroiou@ici.ro, mihail.dumitrache@ici.ro

² Politehnica University of Bucharest, 313 Splaiul Independenței, Bucharest, 060042, Romania

³ University of Bucharest, Faculty of Letters, 5-7 Edgar Quinet Street, Bucharest, 010017, Romania

⁴ Academy of Romanian Scientists, 3 Ilfov Street, 030167, Bucharest, Romania

Abstract: Due to the significant increase in the number of newly registered domains (nearly 100 million in a year), and to the rise in the number of malicious domains that pose a threat to DNS servers, there is a need for an automated monitoring solution for evaluating the reputation of a domain name. This paper aims to present the architecture of an automatic monitoring platform, which could dynamically establish the reputation level for each .ro domain, and also for other domains. The primary objective of this paper is to enhance the trustworthiness of .ro domains against malicious activities in the Internet space through automatic monitoring and by offering solutions for data protection. If the reputation level of a .ro domain is determined, its future owners (including authorities, public institutions, private companies, natural persons, etc.) could have a clear understanding of the degree of trust associated with that domain, thereby creating a safer online environment.

Keywords: Domain, DNS, Generic architecture, Domain reputation system, TLD, Security, Domain Registry.

Considerații teoretice privind stabilirea reputației unui domeniu Internet

Mihail DUMITRACHE^{1,2,3}, Ionuț-Eugen SANDU¹, Adriana-Meda UDROIU¹,
Cristian-Alexandru GHEORGHITA^{1,4}

¹ Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Informatică – ICI București

² Facultatea de Litere, Universitatea din București

³ Academia Oamenilor de Știință din România, București

⁴ Facultatea de Automatică și Calculatoare, Universitatea Politehnică din București

mihail.dumitrache@ici.ro, ionut.sandu@ici.ro, meda.udroi@ici.ro, alexandru.gheorghita@ici.ro

Rezumat: Lucrarea prezintă un demers științific privind tehnologiile și metodologiile existente pentru stabilirea reputației unui domeniu Internet, precum și câteva considerații legate de introducerea tehnicilor de inteligență artificială pentru monitorizarea dinamică a domeniilor. Lucrarea este parte a unui proiect de cercetare a cărui scop este de a asigura gradul de încredere acordat domeniilor împotriva activităților malițioase din spațiul Internet prin monitorizarea automată a acestora și oferirea unor soluții de păstrare a siguranței datelor. Numărul extrem de ridicat de domenii nou înregistrate, proliferarea domeniilor rău intenționate care reprezintă vectori de atac pentru serverele Domanin Name System (DNS) se constituie în cauzele principale care impun găsirea unei soluții automatizate pentru stabilirea nivelului de reputație a unui domeniu. Prin stabilirea nivelului de reputație a domeniului/domeniilor deținute, viitorii utilizatori ai acestora (autorități, instituții ale statului, companii private, persoane fizice etc.) vor avea o imagine corectă a gradului de încredere a domeniului utilizat, creându-se, astfel, un spațiu Internet mai sigur. Alături de tehnicile clasice de stabilire a domeniilor infestate (listele de tip blacklist) folosite în prezent de către administratorii DNS, instrumentele de detecție automată prezentate în lucrare au avantajul detecției rapide și actualizării automate a posibilelor domenii compromise.

Cuvinte cheie: reputație DNS, malware, inteligență artificială, machine learning, domenii Internet, securitate cibernetică, date pasive.

Digitalizarea și inteligența artificială în aplicațiile de e-Guvernare

Mihail DUMITRACHE^{1,2,3}, Alina Cristina STĂNESCU^{1,3}, Elena-Anca PARASCHIV^{1,3,4}

¹ Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Informatică – ICI București

² Facultatea de Litere, Universitatea din București

³ Academia Oamenilor de Știință din România

⁴ Școala Doctorală de Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației
Universitatea Politehnica din București

mihail.dumitrache@ici.ro, alina.stanescu@ici.ro, elena.paraschiv@ici.ro

Rezumat: Lucrarea prezintă nivelul de digitalizare al României, posibilitatea și oportunitatea integrării inteligenței artificiale (IA) în aplicații de e-Guvernare. După o prezentare inițială a situației digitalizării la nivel național, cu accent asupra rolului domeniilor Internet în cadrul transformării digitale, este analizată poziția României în cadrul celui mai recent clasament european DESI (Indicele Economiei și Societății Digitale). În urma identificării direcțiilor ce pot fi urmate în România pentru îmbunătățirea nivelului de digitalizare, articolul se axează în detaliu pe dezvoltarea și extinderea aplicațiilor de e-Guvernare și în special subliniază rolul inteligenței artificiale (IA) în cadrul acestor aplicații. După anumite observații legate de etica pentru factorii de decizie în abordarea centrată pe IA, sunt tratate aspecte ce țin de dezvoltarea capacităților necesare pentru sectorul public și sunt identificate cele mai importante provocări ale IA pentru o guvernare inteligentă.

Cuvinte cheie: digitalizare, e-Guvernare, inteligență artificială, domenii Internet.

4 BIBLIOGRAFIE

- [1] About Verisign, disponibil la adresa: https://www.verisign.com/en_US/company-information/index.xhtml [accesat septembrie 2023]
- [2] Root Servers, disponibil la adresa: <https://www.iana.org/domains/root/servers> [accesat septembrie 2023]
- [3] DNIB Staff, The Domain Name Industry Brief Quarterly Report - Q2 2023 Data and Analysis Volume 20, Issue 3, <https://dnib.com/articles/the-domain-name-industry-brief-q2-2023> [accesat septembrie 2023]
- [4] Banciu, D.; Staicuț, E.; Sandu, I.; Leanca, L.; Dumitrache, M.; Boncea, R.; Peța, B. Internet și domeniile .ro, Editura A.G.I.R., 2012, 233 pag, ISBN: 978-973-720-457-8
- [5] Registrul Român de domenii .ro - Cadrul Legal, disponibil la adresa: <https://www.rotld.ro/cadru-legal/> [accesat septembrie 2023]
- [6] RIPE Network Coordination Centre - The Internet Registry System, disponibil la adresa: <https://www.ripe.net/participate/internet-governance/internet-technical-community/the-ir-system> [accesat septembrie 2023]
- [7] Registrul Român de domenii .ro - Reguli de înregistrare, disponibil la adresa: <https://www.rotld.ro/reguli-de-inregistrare/> [accesat octombrie 2023]
- [8] Introducerea serviciului de înregistrare și mentenanță anuală pentru domeniile ".RO", disponibil la adresa: <https://www.rotld.ro/blog/introducerea-serviciului-de-inregistrare-si-mentenanta-anuala-pentru-domeniile-ro/> [accesat octombrie 2023]
- [9] Registrul de domenii .ro va șterge primele domenii, disponibil la adresa: <https://www.rotld.ro/blog/registrul-de-domenii-ro-va-%C8%99terge-primele-domenii-pentru-care-nu-s-a-pl%C4%83tit-serviciul-de-mentenan%C8%9B%C4%83-anual%C4%83-%C3%AEncep%C3%A2nd-cu-data-de-30-august-2018/> [accesat octombrie 2023]