UNIVERZITET CRNE GORE
PRIRODNO-MATEMATIČKI FAKULTET, PODGORICA

Vijeću Prirodno-matematičkog fakulteta

Predmet: Izvještaj komisije o pregledu i ocjeni master rada Danila Tatića

Vijeće Prirodno-matematičkog fakulteta na sjednici održanoj 19.09. 2024. godine, donijelo je Odluku o imenovanju komisije za ocjenu master rada **„Automatska detekcija ranjivosti CCTV sistema u Small Office Home Office (SOHO) mrežama", kandidata Danila Tatića**, u sastavu:

1. Dr Savo Tomović, redovni profesor PMF – član;
2. Dr Uglješa Urošević, redovni profesor PMF – član;
3. Dr Srđan Kadić, – mentor.

Kandidat Danilo Tatić je dana 18. 10. 2024. godine predao tekst master rada na uvid javnosti i ocjenu. Nakon uvida u podneseni materijal, a u vezi sa članom 22 Pravila studiranja na master studijama, podnosimo sljedeći

IZVJEŠTAJ

Master rad kandidata Danila Tatića, bečelora računarstva i informacionih tehnologija, pod nazivom **„Automatska detekcija ranjivosti CCTV sistema u Small Office Home Office (SOHO) mrežama"** ukupno ima 73 strane i ispunjava sve zahtjeve propisane Pravilima studiranja na master studijama.

Detekcija ranjivosti CCTV sistema u Small Office Home Office (SOHO) mrežama pripada oblasti računarskih nauka a uža oblast je Sajber bezbjednost (engl. *Cyber security*) - ova oblast se fokusira na zaštitu sistema, mreža i podataka od sajber prijetnji. Obuhvata različite aspekte kao što su bezbjednost mreža, procjena ranjivosti, detekcija upada i sigurnosni protokoli itd., od kojih je svaki relevantan za zaštitu CCTV mreža od potencijalnih napada i neovlašćenog pristupa.

Rada je podijeljen u šest osnovnih poglavlja: Uvod, Pregled dosadašnjih istraživanja, Projektovanje SOHO mreže sa CCTV sistemom, Predlog napadačkih tehnika za automatizaciju, Testiranje i analiza rezultata i Zaključak. Rad je prijatan za čitanje, a poglavlja su podijeljena u podpoglavlja tako da svako od njih čini jednu logičku cjelinu.

CCTV (Closed-Circuit Television) kamere igraju ključnu ulogu u modernom društvu, doprinoseći bezbjednosti i nadzoru na različitim nivoima. Njihova prisutnost može značajno poboljšati sigurnost zajednica, domaćinstava, imovine i lica. Konkretno, Prednosti CCTV kamera u SOHO mrežama, između ostalog, su: Povećana sigurnost: SOHO okruženja, koja obuhvataju male kancelarije i kućne kancelarije, često su meta krađa i vandalizma. Instalacija CCTV kamera može odvratiti potencijalne prestupnike. Nadzor u realnom vremenu: CCTV sistemi omogućavaju korisnicima da prate aktivnosti u i oko njihovih prostora u realnom vremenu. Osim u bezbjednosti, može se koristi za upravljanje procesima, analizu podataka o ponašanju kao i kontrolu pristupa. Dokumentacija i analiza: Snimci sa kamera mogu poslužiti kao dokaz u slučaju incidenata, pružajući važne informacije koji omogućavaju rekonstrukciju događaja i potencijalnu identifikaciju počinioca.

Procjene pokazuju da u svijetu postoji više od jedne milijarde CCTV kamera, a taj broj neprestano raste. Takav trend je rezultat i brojnih inovacija u softveru i hardveru samih kamera kao i napredne primjene vještačke inteligencije – čime se otvaraju brojne mgućnosti u pogledu primjene istih. Osim pogodnosti koje primjena CCTV sistema donose, raste i zabrinutost po pitanju sajber bezbjednosti CCTV Sistema kao i zaštite privatnosti. Ne sporeći važnost zaštite privatnosti pojedinca, u ovom radu fokus je usmjeren na sigurnost CCTV Sistema u okviru SOHO mreža. Blagovremena detekcija ranjivosti CCTV sistema je ključna za očuvanje sigurnosti i integriteta ovih sistema a samim tim i sigurnosti SOHO mreža.

Cilj ovog istraživanja je bio da se detekcija ranjivosti CCTV sistema u SOHO mrežama automatizuje. U ovom radu, dat je predlog automatske/poluautomatske identifikacije i enumeracije ranjivosti CCTV sistema. Pritom, osim detektovane ranjivosti dat je na niz preporuka u pogledu konfigurisanja sistema koja mogu da spriječe neovlašćeni pristup ili umanje potencijalnu štetu. Takođe, poseban doprinos ogleda se u projektovanju i realizaciji web platforme putem koje bi se sakupljale informacije o detektovanim ranjivostima CCTV sistema. Baza ranjivosti u ovom slučaju posjeduje informacije o detektovanim ranjivostima po korištenim napadačkim tehnikama, brendovima i protokolima. Platforma omogućva kataloški i sistematičan unos, prikaz i pretraživanje informacija od značaja za detekciju i enumeraciju ranjivosti CCTV sistema. Platforma pruža mogućnost pentester-ima da udruže snage, podijele informacije i doprinesu opštoj sajber bezbjednosti zajednice.

U prvom poglavlju rada detaljno je definisan problem koji će biti tretiran u radu, kao i motivacija za njegovo rješavanje. U drugom poglavlju dat je pregled dosadašnjih istraživanja na ovu temu. Koji između ostalog sasdrži i važne informacije o strukturi, protoklima kao i ranjivostima savremenih CCTV sistemima. U trećem poglavlju dat je predlog softverske i hardverske arhitekture CCTV sistema u SOHO mreži. Predloženi model se koristi za simulaciju detekcije i enumeracije ranjivosti sistema. U četvrtom poglavlju dat je predlog napadačkih tehnika za automatizaciju detekcije ranjivosti CCTV sistema. U petom poglavlju na postavljenom modelu vrši se simulacija predloženih tehnika napada kao i analiza dobijenih rezultata. Analiza rezultata potvrđuje postavljenu hipotezu da je moguće automatizovati proces detekcije ranjivosti CCTV sistema. Osim toga u bazi ranjivosti zapisuju se podaci o dobijenim informacijama kao i dosad nedokumentovanim karakteristikama pojedinih uređaja. U šestom poglavlju dat je rezime cijelog istraživanja i dobijenih rezultata. Kao i predlog aktivnosti za dalja istraživanja.

Zaključak i predlog

Na osnovu prethodno napisanog, Komisija smatra da je master rad kandidata Danila Tatića napisan jasno i u skladu je sa pravilima izrade naučnog rada i kriterijumima propisanim Pravilima studiranja na master studijama. Kandidat je kroz ovaj rad realizovao postavljene ciljeve master teze.

Kandidat je pokazao da odlično poznaje naučnu problematiku, kao i da posjeduje značajan nivo istraživačkih sposobnosti. Stoga komisija pozitivno ocjenjuje master rad **„Automatska detekcija ranjivosti CCTV sistema u Small Office Home Office (SOHO) mrežama", kandidata Danila Tatića.**

Komisija predlaže Vijeću Prirodno-matematičkog fakulteta da rad pod naslovom **„Automatska detekcija ranjivosti CCTV sistema u Small Office Home Office (SOHO) mrežama" kandidata Danila Tatića** prihvati kao master rad i odobri njegovu javnu usmenu odbranu.

U Podgorici,_____.2024 godine

KOMISIJA

Dr Savo Tomović, redovni profesor PMF – član;

Dr Uglješa Urošević, redovni profesor PMF – član;

Dr Srđan Kadić, PMF – mentor