



# Hodnocení vedoucího závěrečné práce

**Vedoucí práce:** Ing. Jiří Dostál, Ph.D.  
**Student:** Bc. Zdena Tropková  
**Název práce:** Prozkoumání zranitelností zařízení v internetu věcí  
**Obor / specializace:** Počítačová bezpečnost  
**Vytvořeno dne:** 5. června 2023

## Hodnotící kritéria

### 1. Splnění zadání

- ▶ [1] zadání splněno
- [2] zadání splněno s menšími výhradami
- [3] zadání splněno s většími výhradami
- [4] zadání nesplněno

Zadání práce bylo splněno. Jednalo se o náročnější výzkumné zadání.

### 2. Písemná část práce

100/100 (A)

V písemné části práce se autorka věnuje nejdříve problematice zranitelností IoT zařízení a to vzhledem k publikovaným žebříčkům OWASP IoT Top 10 z let 2014 a 2018. Poté popisuje zdroje dat a informací o bezpečnostních zranitelnostech. Pak následuje hlavní část, ve které jsou uvedeny techniky sběru dat a tvorby datasetu, jeho vyhodnocení a tvorba žebříčků nejčastějších zranitelností. V závěru práce autorka na základě výsledků představuje vybrané zranitelnosti, jejich podstatu a možné způsoby jejich zmírnění či nápravy.

Rozsah práce je přiměřený a plně dostačující. Práce je logicky členěna a po věcné stránce v pořádku. Autorka použila relevantní zdroje, bibliografické citaci jsou v souladu s citačními zvyklostmi a normami.

### 3. Nepísemná část, přílohy

100/100 (A)

Nepísemnou část práce tvoří: 1) SW dílo - scraper v jazyce python s využitím frameworku Scrapy, který slouží k extrakci dat ze zvolených zranitelnostních databází. 2) Projekty pro aplikaci Jupyter Notebook, a) tvorba datasetu ze získaných dat, b) vizualizace dat vytvořeného datasetu c) vytvoření žebříčku zranitelností. 3) Výzkumná a experimentální práce - výsledné datasety pro následnou analýzu a vytvořené žebříčky zranitelností.

Všechny nástroje, projekty a data jsou také zdokumentována, aby se na výsledky tohoto výzkumu dalo navázat.

#### 4. Hodnocení výsledků, jejich využitelnost

100/100 (A)

Žebříčky zranitelností jsou v oblasti kybernetické bezpečnosti (zejména jejího testování) vítanou a využívanou pomůckou, neboť ukazují nejvíce se vyskytující závažné zranitelnosti. Tato znalost pak pomáhá správně zacílit na možná slabá místa a výrazně tak zvýšit úroveň kybernetické bezpečnosti cílové aplikace. Používané žebříčky, zejména projektu OWASP, však vykazují i určité nedokonalosti, jednak netransparentnost jejich tvorby, založená na dotaznících a subjektivnímu hodnocení respondentů, jednak v případě OWASP IoT Top 10 neaktuálnost (poslední aktualizace v roce 2018). Záměrem práce bylo odstranit tyto nedostatky a opakovatelným způsobem navrhnout a vytvořit žebříčky aktuální. Práce tak přináší zcela nové poznatky, které nebyly v době řešení této práce publikovány. Hlavním přínosem je rigorózní zpracování dané problematiky včetně transparentního popisu metody získání relevantních dat a tvorby daného žebříčku. Výsledky práce budou publikovány jako vědecký článek a počítá se s dalším navazujícím výzkumem z této oblasti.

#### 5. Aktivita studenta

- ▶ [1] **výborná aktivita**
- [2] velmi dobrá aktivita
- [3] průměrná aktivita
- [4] slabší, ale ještě dostatečná aktivita
- [5] nedostatečná aktivita

Studentka byla při řešení práce velmi aktivní, přicházela vždy s vlastními originálními myšlenkami a návrhy. V případě řešení problémů navrhovala více možností, jak danou věc vyřešit.

#### 6. Samostatnost studenta

- ▶ [1] **výborná samostatnost**
- [2] velmi dobrá samostatnost
- [3] průměrná samostatnost
- [4] slabší, ale ještě dostatečná samostatnost
- [5] nedostatečná samostatnost

Studentka plně pokázala schopnost samostatné tvůrčí práce.

#### Celkové hodnocení

100/100 (A)

Na základě předchozích hodnocení navrhuji práci hodnotit stupněm A - výborně a doporučuji k obhajobě. Hlavními důvody tohoto hodnocení jsou: originalita práce, výborné zpracování problematiky získání dat, tvorby datasetů a jejich interpretace, a v neposlední řadě výzkumný a publikační potenciál práce. Výsledky budou využity v navazujícím výzkumu kybernetické bezpečnosti IoT. Práci doporučuji taktéž jako vhodného kandidáta na cenu děkana.

## Instrukce

### Splnění zadání

Posudte, zda předložená ZP dostatečně a v souladu se zadáním obsahově vymezuje cíle, správně je formuluje a v dostatečné kvalitě naplňuje. V komentáři uveďte body zadání, které nebyly splněny, posudte závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků. Pokud zadání svou náročností vybočuje ze standardů pro daný typ práce nebo student případně vypracoval ZP nad rámec zadání, popište, jak se to projevilo na požadované kvalitě splnění zadání a jakým způsobem toto ovlivnilo výsledné hodnocení.

### Písemná část práce

Zhodnoťte přiměřenost rozsahu předložené ZP vzhledem k obsahu, tj. zda všechny části ZP jsou informačně bohaté a ZP neobsahuje zbytečné části. Dále posudte, zda předložená ZP je po věcné stránce v pořádku, případně vyskytují-li se v práci věcné chyby nebo nepřesnosti.

Zhodnoťte dále logickou strukturu ZP, návaznosti jednotlivých kapitol a pochopitelnost textu pro čtenáře. Posudte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posudte typografickou a jazykovou stránku ZP, viz Směrnice děkana č. 52/2021, článek 3.

Posudte, zda student využil a správně citoval relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami. Zhodnoťte, zda převzatý software a jiná autorská díla, byly v ZP použity v souladu s licenčními podmínkami.

### Nepísemná část, přílohy

Dle charakteru práce se případně vyjádřete k nepísemné části ZP. Například: SW dílo – kvalita vytvořeného programu a vhodnost a přiměřenost technologií, které byly využité od vývoje až po nasazení. HW – funkční vzorek – použité technologie a nástroje, Výzkumná a experimentální práce – opakovatelnost experimentů.

### Hodnocení výsledků, jejich využitelnost

Dle charakteru práce zhodnoťte možnosti nasazení výsledků práce v praxi nebo uveďte, zda výsledky ZP rozšiřují již publikované známé výsledky nebo přinášející zcela nové poznatky.

### Aktivita studenta

V souvislosti s průběhem a výsledkem práce posudte, zda byl student během řešení aktivní, zda dodržoval dohodnuté termíny, jestli své řešení průběžně konzultoval a zda byl na konzultace dostatečně připraven.

### Samostatnost studenta

V souvislosti s průběhem a výsledkem práce posudte schopnost studenta samostatně tvůrčí práce.

### Celkové hodnocení

Shrňte stránky ZP, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Celkové hodnocení nemusí být aritmetickým průměrem či jinou hodnotou vypočtenou z hodnocení v předchozích jednotlivých kritériích. Obecně platí, že bezvadně splněné zadání je hodnoceno klasifikačním stupněm A.