



## POSUDEK VEDOUCÍHO BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

**Jméno studenta:** Jan Hoffmann  
**Název práce:** Návrh zabezpečené sítě IoT zařízení pro SMART implementace  
**Autor posudku:** Ing. Pavel Blažek, Ph.D.  
**Cíl práce:** Cílem bakalářské práce je specifikace problematiky Internetu věcí, se zaměřením na komunikační protokol MQTT v porovnání s ostatními protokoly využívanými v IoT v kontextu bezpečnosti.

Povinná kritéria hodnocení práce	Stupeň hodnocení (známka)					
	A	B	C	D	E	F
Práce svým zaměřením odpovídá studovanému oboru	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vymezení cíle a jeho naplnění	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zpracování teoretických aspektů tématu	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zpracování praktických aspektů tématu	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Adekvátnost použitých metod, způsob jejich použití	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hloubka a správnost provedené analýzy	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Práce s literaturou	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Logická stavba a členění práce	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jazyková a terminologická úroveň	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Formální úprava a náležitosti práce	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vlastní přínos studenta	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Využitelnost výsledků práce v teorii (v praxi)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Vyjádření k výsledku anti-plagiátorské kontroly

Podobnost v plagiátorském testu činí 11%, což je dáno primárně pasážemi přílohy obsahujícími kód nebo pasážemi popisujícími technologie, kde se používají specifické termíny a ustálená slovní spojení.

### Dílčí připomínky a náměty:

V rámci následujících připomínek jde spíše o detaily, ne o zásadní výtky. Práce je pečlivě sepsaná i kontrolovaná. Bohužel jeden ze dvou nalezených překlepů je v názvu kapitoly (5.5.1).

Kapitola 4.3 pojednává o modelech IoT frameworků. Mohlo zde být uvedeno, kdo za jednotlivými modely stojí.

Kapitoly 4.4.1 – 4.4.3 navazují na graf v kapitole 4.4, proto mohly být řazeny logicky v souladu s ním. V kapitole 4.8 věnované SMQTT je uvedený text v závorkách v místě, kde jde o pojmenování zdroje, nikoli o citaci, ta měla následovat.

Ačkoli je v práci podrobně popsáno fungování IoT systémů, jejich bezpečnostní rizika a možnosti zabezpečení, části věnované testům Kali Linuxu je věnován menší prostor.

### **Celkové posouzení práce a zdůvodnění výsledné známky:**

Práce se zabývá bezpečným nasazením IoT prvků do SMART aplikací. Má dobře navrženou strukturu logicky na sebe navazujících kapitol, text je dobře čitelný, bez vážných gramatických chyb.

V teoretickém úvodu jsou v potřebném rozsahu zmíněny informace potřebné k realizaci praktické části. Důraz je položený na síťové aplikační protokoly, které jsou pro IoT nativní. Na jejich základě je postavena a testována praktická část, která využívá zabezpečené komunikace. Nad fyzickou realizací imitující sledování prostředí nemocničního pokoje byl provedený pomocí nmap utility v prostředí Kali Linuxu test zaměřený na skenování portů zařízení nacházejících se v dané síti. Důvod jeho provedení a výsledek mohl být lépe popsán. Práce je vhodně doplněna o obrázky, které adekvátně doplňují text a pomáhají lepšímu pochopení textu. Je také podpořena dostatkem citovaných zdrojů a v přílohách nabízí použité konfigurační kódy prvků, čímž činí dílo transparentnějším. Naplnění cíle závěrečné práce proběhlo plně nejen na teoretické rovině, ale i prakticky.

### **Otázky k obhajobě:**

V textu je u MQTT uvedena doporučená délka uživatelského jména. Jaká je doporučená délka hesla a jakou maximální délku systém dovoluje použít? Je postačující pro bezpečné připojení? Jak je konfigurace obsahující uživatelské jméno a heslo chráněná proti kompromitaci?

**Práci doporučuji k obhajobě.**

**Navržená výsledná známka: A**

**V Hradci Králové, dne 16. května 2023**

---

podpis