

Posudek oponenta bakalářské práce

Student: Sechra Marek
Téma: Emulátor modemu pro akceleraci vývoje vestavěných zařízení (id 24424)
Oponent: Šimek Václav, Ing., UPSY FIT VUT

- 1. Náročnost zadání** **průměrně obtížné zadání**
Cílem této bakalářské práce byl návrh a implementace emulátoru modemu s podporou AT protokolu coby nástroje, který by měl usnadnit vývoj aplikací v oblasti IoT. Poněvadž se jedná čistě o implementační činnost na programové úrovni bez přesahů do oblasti výzkumné a ke všem aspektům práce je k dispozici dostatek informačních zdrojů, považuji dané zadání za **průměrně obtížné**.
- 2. Splnění požadavků zadání** **zadání splněno s drobnými výhradami**
Domnívám se, že po formální stránce bylo zadání posuzované bakalářské práce splněno ve všech stanovených bodech. Nicméně ve věcné rovině však mám drobné výhrady k výsledné podobě implementační části a taktéž k rozsahu testovacích scénářů, kdy tyto aspekty práce mohly být zvládnuty daleko pečlivěji. Nikde v zadání není sice explicitně požadováno, že by výsledkem měla být rozsáhlá a do puntíku přesná implementace AT protokolu včetně úplné množiny existujících režimů. Nicméně co se týče příkazů protokolu AT, samotného režimu PPP a zejména testovacích scénářů mi přijde výsledek poněkud strohý.
- 3. Rozsah technické zprávy** **je v obvyklém rozmezí**
- 4. Prezentací úroveň předložené práce** **60 b. (D)**
Technická zpráva je rozdělena do celkem 7 kapitol pokrývajících oblast řešeného zadání. I když jsou kapitoly řazeny ve vzájemně logickém sledu, objevují se zde určité dílčí nedostatky:
 - na konci 1. kapitoly mohl být stručně naznačen obsah zbývajících částí práce
 - výklad v kapitole 4.1 by nebylo špatné doplnit nějakým vhodným obrázkem podávající lepší představu o diskutovaných skutečnostech
 - **str. 20 -> zde se v sekci 4.3.5 najednou objevuje zmínka o platformě ESP32 Wemos R32, přičemž dříve tato není v technické zprávě zmíněna; chybí i zdokumentování firmware běžící na této platformě využité pro účely testování.**
 - přijde mi zvláštní, když je v sekci 6.1 z 6. kapitoly zabývající se implementací popisována příprava testovacího prostředí; tyto aspekty by měly být řešeny v tematicky samostatné kapitole a nikoliv zde
 - pro kapitolu 6.3 bych zvolil spíše název "Struktura implementace a popis tříd", která de facto vychází z obrázku 5.2 na straně 29, o čemž se zde však autor nezmiňuje
 - pro kapitolu 6.4 bych zvolil spíše název "Princip činnosti emulátoru" či obdobnou variantu
 - popis testovacích případů v kapitole 6.5, který mohl být s ohledem na zaměření práce koncipován daleko pečlivěji, bych doporučoval přesunout do samostatné, tematicky zaměřené kapitoly nazvané kupříkladu "Kapitola 7 - Otestování vlastností emulátoru"
- 5. Formální úprava technické zprávy** **55 b. (E)**
Na první pohled může předložená technická zpráva vytvářet dojem pečlivě zpracované dokumentace. Bohužel se však po jejím prostudování obávám, že realita bude přinejmenším trochu odlišná. V tomto směru bych rád poukázal zejména na následující nedostatky formálního rázu:
 - autor se prakticky nikde v celé technické zprávě přímo neodkazuje na použité obrázky, tabulky a podobné prvky
 - občas je možno zpozorovat formátování (např. strana 15), kdy je mezi tabulkou a okolním textem příliš mnoho či naopak příliš málo místa
 - pro lepší přehlednost by mohly být nadpisy sloupců v tabulkách realizovány tučným fontem, pokud toto oficiální šablona umožňuje
 - některé obrázky v technické zprávě jsou poněkud rozostřené, např. obrázek 4.1/str. 18, obrázek 5.1/str. 28, obrázek 5.2/str. 29
 - str. 7, Tabulka 2.1 -> zde z popisku tabulky ustřelila reference na použitou literaturu až na další řádek; kromě toho nikde v okolním textu nevidím přímý odkaz na tuto tabulku
 - str. 9 -> různé ukázky sekvence AT příkazů či výpisy kódu by měly být pro lepší přehlednost formátovány odlišně od okolního textu; tento poznatek platí i pro zbývajících část práce
 - str. 15 -> mezi prvním a druhým odstavcem v sekci 4.3.1 se nachází jakási bezprizorní tabulka, o níž se

nikde v okolním textu přímo nehovoří; s tímto jevem je možno se setkat i na několika dalších stránkách technické zprávy

Bohužel i po jazykové stránce je možno v technické zprávě narazit na poměrně velké množství nejasných či špatně koncipovaných formulací. Pro ilustraci níže uvádím několik příkladů:

- str. 4, odst. 1 -> věta "**Zde si uvedeme typické modemy vhodné pro IoT řešení, jelikož k dnešnímu dni existuje velké množství takových modemů.**" by měla být spíše formulována stylem "Jelikož v současné době existuje velké množství modemů vhodných pro IoT řešení, uvedeme si zde pouze několik typických zástupců."
- str. 4, odst. 1 -> věta "**Firma Quectel, U-blox, SimCom jsou jedni z největších firem, ...**" by správně měla být koncipována např. jako "Společnosti Quectel, U-blox, SimCom představují jedny z největších výrobců ..."
- str. 15 -> v sekci 4.3.1 je objevuje na konci prvního odstavce formulace "**... v poli informace 4.1.**", u níž není na první pohled do textu jasné, k čemu vlatně náleží; jestli by nebylo lepší zvolit formulaci "... v poli informace, viz Tabulka 4.1 výše."
- str. 32, odst. 2 -> formulaci "**ESP-IDF je knihovna, která slouží pro vývoj mikrokontroléru především pro platformu ESP-32.**" bych označil za sémanticky ne úplně správnou, spíše bych zde použil označení "pro vývoj vestavěných aplikací založených na platformě ESP32."

6. Práce s literaturou

70 b. (C)

Rozsah výčtu informačních zdrojů, charakter jednotlivých položek a jejich zaměření považuji za přijatelné. Zde bych měl jen poznámku ke způsobu anotace jednotlivých položek, který zřejmě neodpovídá zvyklostem dle normy ISO690:2011. Zejména v případě zdrojů dostupných online není uvedeno datum posledního přístupu či jejich použití.

7. Realizační výstup

60 b. (D)

Při nejlepší vůli musím bohužel realizační výstup, byť tento formálně odpovídá požadavkům zadání, označit co do implementačních aspektů, jeho rozsahu a nabízených funkcí na ne zcela ideálně zvládnutý.

Zejména způsob realizace testovacích skriptů je poměrně těžkopádný. Namísto toho, aby student realizoval volání obsahu Python skriptu přímo jako funkci, spouští celý skript opakovaně jako externí proces pro každý přijatý příkaz nebo PPP paket. To ve svém důsledku přináší poměrně značnou režii, zejména, musí-li být v této fázi načteny další externí knihovny.

8. Využitelnost výsledků

Nejsem si zcela jistý tím, zda je možno dosažených výsledků bez potřeby zásadnějších úprav využít v praxi při implementaci aplikací z oblasti IoT, kde je třeba testovat komunikační část za situace, kdy nemusí být v danou chvíli dostupný konkrétní typ modemu.

9. Otázky k obhajobě

1. Pokuste se prosím podrobně nastínit, jakým způsobem byly získány obrázky 6.2, 6.3 a 6.4, kdy mi jde zejména o upřesnění následujících aspektů:

- jakým způsobem byl spuštěn vámi vytvořený emulátor a s čím konkrétně komunikoval,
- jaký firmware a s jakou funkcí běžel na platformě ESP32,
- komunikaci mezi jakými částmi testovací sestavy zachycuje výstup z nástroje Wireshark (obrázky 6.3 a 6.4)?

10. Souhrnné hodnocení

60 b. uspokojivě (D)

S ohledem na výše uvedené skutečnosti navrhuji souhrnné hodnocení stupněm **D - uspokojivě, 60 bodů.**

Prohlášení: Uděluji VUT v Brně souhlas ke zveřejnění tohoto posudku v listinné i elektronické formě.

V Brně dne: 6. června 2022

Šimek Václav, Ing.
oponent