

Posudek oponenta diplomové práce

Student: Kohoutek Jan, Bc.
Téma: Lokalizace objektů v bezdrátové komunikační síti na bázi WiFi (id 22189)
Oponent: Strnadel Josef, Ing., Ph.D., UPSY FIT VUT

- Náročnost zadání** **obtížnější zadání**
 - Zadání považuji **za obtížnější**, jelikož **vyžadovalo** po studentovi **vyvinout úsilí** pro osvojení si znalostí, dovedností a praktických zkušeností **nad rámec běžného studia**.
 - Zejména, student musel **navrhnout**, (nechat) **vyrobit** a **osadit** (pro zadáním požadovaný lokalizační modul, s využitím vhodně zvolených součástek) desku plošných spojů a **oživit** ji. Ze zadání plyne, že zadáním **požadovaný lokalizační systém měl být založen na "potřebném množství" těchto desek**. Pro tuto desku student musel také **implementovat firmware** vč. **komunikačního rozhraní** a v neposlední řadě student musel celý systém **důkladně otestovat v reálných podmínkách**.
- Splnění požadavků zadání** **zadání splněno pouze částečně s vážnými výhradami**
 - Z předložené technické zprávy plyne, že zadání bylo **splněno pouze částečně - vážné výhrady** mám zejména ke splnění bodů **4 a 6** zadání.
 - Domnívám se, že **bodem 4** požadovaná **realizace desky** plošných spojů **není ve zprávě vhodně zdokumentována** (viz odst. 4.2.2, od s. 26). Zejména ve zprávě **postrádám bližší zdůvodnění zvoleného způsobu realizace** (volba a rozmístění součástek, propojení, využití rozhraní, realizace napájecích rozvodů atp.) a **prezentaci způsobu/výsledků oživení a testování** vyrobené desky. Průkaznější dokumentace k požadované desce je **odsunuta až do Přílohy C** (od s. 45), dokládající existenci této desky. Nicméně, **splnění požadavku "v potřebném množství" zpráva neupřesňuje**.
 - Bodem 6** požadovanému "důkladnému otestování ... v reálných podmínkách" se měla věnovat kap. 5 (od s. 32), nicméně je přinejlepším **diskutabilní**, zda tato obsahuje výsledky důkladného testování. Z jejího textu např. **není jasné, za jakých podmínek testování probíhalo** (síla, kvalita WiFi signálu, kolik měření, v jakém časovém horizontu, s jakou chybou bylo provedeno, kolik, kdy a kde bylo kterých zařízení, jakým způsobem docházelo k pohybu lokalizovaných zařízení, osob, nábytku, na základě čeho došlo k rozmístění přístupových bodů, jaký vliv na přesnost lokalizace má nesynchronizování senzorů atd.) a **které faktory měly jaký dopad** na výsledky měření/lokalizace.
- Rozsah technické zprávy** **nesplňuje minimální požadavky**
 - Dle mého názoru **předložená technická zpráva nesplňuje**, zejména kvůli nedostatečné informační bohatosti, **minimální požadavky kladené na rozsah publikace tohoto typu**.
 - Domnívám se, že nedostatečná informační bohatost zprávy plyne zejména z **absence detailnější diskuse/rozboru alternativ** vývoje desek plošných spojů (např. v kap. 3), **absence bližších detailů** o zvolených realizačních prostředcích (CPU modulu, WiFi modulu aj.) a o způsobu vývoje desky v kap. 4, **odsunu materiálů**, dokládajících vývoj desky, do příloh a **stručné dokumentace k bodu 6** zadání.
- Prezentační úroveň předložené práce** **55 b. (E)**

Prezentační stránku předložené technické zprávy hodnotím jako **podprůměrnou**, a to zejména díky **níže uvedeným připomínkám**.

 - Po přečtení technické zprávy zůstává **řada nezodpovězených otázek** ohledně způsobu zvolené realizace a testování jejích vlastností, zejména co se týká požadované desky plošných spojů. V části 3.2 (s. 18) by rovněž bylo **vhodné vymezit se vůči existujícím řešením** (např. z odst. 2.3.3, od s. 12).
 - V kap. 3 technické zprávy **postrádám diskusi/rozbor** k výběru realizačních prostředků vhodných pro řešení daného tématu a k problematice vývoje desek plošných spojů.
 - V kap. 4 **postrádám bližší detaily** o zvolených realizačních prostředcích a způsobu vývoje desky.
 - Některá **tvrzení** v textu zprávy jsou **nevhodná**, popř. **nepodložená**, např. "Je asi cítit, že metoda to není nikterak přesná a je silně zatížena chybami." (s. 24), "Věřím že dostačující by byly desítky MB", "Věřím že by se vyplatilo zakomponovat Wi-Fi modul přímo na desku spoje" (s. 28) či "Při takovém správném pokrytí a dlouhodobějším provozu ... by úspěšnost mohla citelně vzrůst" (s. 35).
 - Text zprávy obsahuje také **řadu překlepů**.
- Formální úprava technické zprávy** **75 b. (C)**

Formální úpravu technické zprávy hodnotím jako **průměrnou** a nemám k ní připomínky hodné zveřejnění.

6. Práce s literaturou**60 b. (D)**

- Seznam citací v technické zprávě **pokrývá řešenou problematiku dostatečně**, nicméně některé citace by bylo vhodné do seznamu doplnit (např. citace k vývoji desek plošných spojů). Citace k některým klíčovými částem realizace (např. CPU či WiFi modulu) jsou však, namísto v tomto seznamu, uvedeny v poznámce pod čarou (s. 27).
- Nicméně, na citace je v technické zprávě odkazováno způsobem umožňujícím **řádné odlišení prvků vlastních od převzatých**.

7. Realizační výstup**50 b. (E)**

- **Realizační výstup** požadovaný zadáním, tj. lokalizační systém na bázi WiFi, má dvě **části** - **hardwarovou** (plyne z bodů 3 a 4 zadání) a **softwarovou** (plyne z bodu 5 zadání). Zadání dále vyžadovalo "důkladné otestování ... v reálných podmínkách" (viz bod 6 zadání).
- Hlavní text technické zprávy budí dojem, že **hardwarová část** (deska plošných spojů představující lokalizační modul) byla navržena, realizována a je funkční dle požadavků zadání, nicméně způsob jejího návrhu, realizace a oživení nejsou v hlavním textu dostatečně zdokumentovány. Příloha C technické zprávy sice dokládá, že tato část byla **navržena a vyrobena**, nicméně při praktické ukázce **nebyla funkčnost** této části **prokázána**; také **nebyla prokázána existence dalších desek** plošných spojů s lokalizačními moduly. **Bod 4** zadání tedy považuji za **nesplněný**.
- Co se týká **softwarové části**, tak tato je řešena převážně v jazyce Python, s využitím dalších běžných technologií (např. MySQL, JSON). Kvůli **problémům s funkčností desky plošných spojů** však byla funkčnost softwarové části **úspěšně demonstrována** jen **na alternativním vybavení** (notebook, mobilní telefon) **v režimu pasivní lokalizace**. Nemožnost demonstrovat funkčnost softwarové části s využitím realizovaného lokalizačního modulu mohu označit **přínejlepším za dostatečný výsledek bodu 5** zadání.
- **Bodem 6** požadované "důkladné otestování ... v reálných podmínkách" je rovněž přínejlepším **diskutabilní** (viz předchozí body tohoto posudku).

Souhrnně lze předložený realizační výstup označit za **funkční**, tj. schopný základní lokalizace zařízení na bázi WiFi, přičemž **funkčnost** realizačního výstupu **nebyla prokázána** s využitím studentem vyvinutého lokalizačního modulu, ale pomocí **alternativního vybavení** (notebook, mobilní telefon). Vzhledem k **funkčnosti** alternativního řešení lokalizace se přikláním k **hodnocení** realizačního výstupu na spodní hranici stupně **dostatečně - E**.

8. Využitelnost výsledků

Zejména kvůli neuspokojivému ověření vlastností předloženého realizačního výstupu je jeho využitelnost **přínejlepším diskutabilní**.

9. Otázky k obhajobě

- **Shrňte způsob/výsledek oživení a testování** vyvinuté desky lokalizačního modulu.
- **Porovnejte** určování polohy na bázi běžných zařízení (notebook, mobilní telefon) s určováním polohy na bázi "potřebného množství kusů" vyvinutého lokalizačního modulu.
- **Jakou chybou** je zatíženo určování polohy pomocí předloženého realizačního výstupu?
- **Proč nebyla** u pasivního způsobu lokalizace řešena synchronizace senzorů v časové oblasti? **Odhadněte dopad** absence časové synchronizace na chybu určení polohy.
- **Konkretizujte** experimenty, ze kterých "vyšel průměr jako nejvhodnější funkce pro složení naměřených hodnot" (viz s. 30 technické zprávy).
- **Uveďte detaily** k měření (počet, trvání, atd.) souvisejících s podkap. 5.2.

10. Souhrnné hodnocení**45 b. nevyhovující (F)**

Celkové hodnocení předložené práce **výrazně negativně ovlivňují** (viz výše) **vážné výhrady** ke splnění bodů 4 a 6 zadání, **neprokázání** funkčnosti zadáním požadované lokalizace na bázi vyvinutých lokalizačních modulů, ale pouze na bázi alternativního vybavení, **nevyhovující rozsah** a **podprůměrná prezentační úroveň** předložené technické zprávy. Tyto skutečnosti mi znemožňují ohodnotit práci lépe než stupněm **F**.

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

V Brně dne: 5. června 2019

Strnadel Josef, Ing., Ph.D.
oponent