

Posudek oponenta bakalářské práce

Student: Ježovica Filip

Téma: Monitorování spotřeby elektrické energie s využitím Bluetooth Low Energy (id 18745)

Oponent: Šimek Václav, Ing., UPSY FIT VUT

1. Náročnost zadání

průměrně obtížné zadání

V rámci posuzované bakalářské práce je požadováno vytvoření prototypu zařízení pro monitorování spotřeby elektrické energie, které bude schopno takto získané údaje přenášet do hlavní jednotky v podobě platformy Raspberry Pi. Kromě toho se očekává vytvoření komunikačního firmware a webové aplikace pro vizualizaci změřených údajů.

2. Splnění požadavků zadání

zadání splněno s vážnými výhradami

V případě bodu 2) zadání zcela chybí funkční implementace systému pro analýzu a vizualizaci měřených informací pro platformu Raspberry Pi, který by dokázal načítat údaje z velmi jednoduše koncipované databáze SQLite.

Dále samotné hardwarové řešení je velmi triviální, poněvadž autor pouze připojil kombinaci fototranzistoru a odporu ke kitu TI CC2541 Keyfob. Díky rozsáhlému využití již existujících řešení (vývojové kity, frameworky) nebylo tedy nutné ze strany autora vynaložit příliš úsilí.

Po formální stránce je možno zadání označit za splněné, nicméně existují zde mnohé připomínky ke způsobu provedení a celkovému výsledku.

3. Rozsah technické zprávy

je v obvyklém rozmezí

4. Prezentační úroveň předložené práce

59 b. (E)

Hlavní část technické zprávy je rozdělena do celkem 9 kapitol, které jsou přinejmenším dle pohledu do obsahu uspořádány v logickém sledu. Měl bych však několik připomínek k jejich faktické náplni.

V prvé řadě je možno si povšimnout převažujícího rozsahu teoretické části před popisem vlastního řešení, kdy se v podstatě až do strany 26 jedná o popis standardů a komponent. Dále zde zcela chybí kapitola pojednávající o technikách a metodách, které lze aplikovat pro měření spotřeby elektrické energie.

Ponědž se u realizačního výstupu zřejmě počítá s jeho nasazením v kombinaci s reálným elektroměrem, bylo by třeba naspecifikovat parametry konkrétního zařízení, s nímž autor zamýšlí pracovat. Poněvadž by měl vytvořený přípravek detekovat bliknutí indikační LED diody na elektroměru, je potřeba především vyjasnit, jaké množství spotřebované energie připadá právě na jedno bliknutí.

Dále v technické zprávě postrádám nějaký výklad k implementaci softwarové části projektu na platformě Raspberry Pi, především pak komentáře k návrhu databáze a části pro vizualizaci naměřených údajů skrze webové rozhraní. Na straně 31 je pak pouze představen nástin možného vzhledu této aplikace bez bližšího vysvětlení implementačních záležitostí.

A v neposlední řadě pokud má realizační výstup někdo reálně použít, není zcela od věci doplnit i podrobný manuál ke zprovoznění a použití systému.

5. Formální úprava technické zprávy

65 b. (D)

Zde jsem nenašel žádné výrazné nedostatky. Snad jen obr. 11 by mohl být přesunut do přílohy, poněvadž nyní je jen tak bezprizorně pohozen uprostřed stránky bez jakéhokoliv textu. Nejsem si také zcela jistý tím, zda bylo opravdu nutné do textu vkládat obrázek 8.3 na straně 27. Také ukázkám výpisu kódu, viz např. strana 28, by asi slušelo vylepšit formátování. V technické zprávě má autor použito řadu obrázku a tabulek, nicméně v textu se nikde neodkazuje na jejich číselné označení.

6. Práce s literaturou

65 b. (D)

Výčet informačních pramenů obsahuje výhradně materiály dostupné on-line. Zcela jistě by namísto některých odkazů bylo možné použít solidní, tematicky vhodně zaměřenou monografii. Výčet odkazů na studijní prameny mi přijde až příliš bohatý vzhledem k charakteru práce. Domnívám se, že ani není možné všechny odpovídajícím způsobem v technické zprávě využít. Navíc mám podezření, že celá řada materiálů, týká se to hlavně standardu

Bluetooth, obsahuje do značné míry duplicitní informace.

7. Realizační výstup

55 b. (E)

Hardwarová část realizačního výstupu zahrnuje několik drátků a dvě součástky umístěné do nepájivého pole. Tento obvod je pak připojen kabelem k vývojovému kitu TI CC2541 Keyfob. I když ve své podstatě se zde neočekává žádné složité obvodové zapojení, přeci jen mohl student této fázi věnovat trošku více pečlivosti, vše umístit na malou desku plošných spojů a vše následně zapomnotovat do vhodné krabičky.

Z pohledu implementace obslužného firmware student upravil jen vzorový příklad pro mikrokontrolér na komunikačním modulu a konfiguraci Bluetooth stacku v rozsahu cca do 50 řádků kódu. Na platformě Raspberry PI následně vytvořil velmi jednoduchou databázi SQLite, kam se ukládají naměřené údaje přenesené z kitu TI CC2541 Keyfob. Zcela pak chybí implementace vizualizační části pro Raspberry Pi, která by skrze webové rozhraní nabídla uživateli komfortní přístup k naměřeným údajům a možno případně zkonfigurovat nastavení měřicího přípravku.

I když realizační výstup po formální stránce vyhovuje požadavkům stanoveným v zadání, pak jeho technické provedení splňuje pouze minimální požadavky kladené na realizační výstup očekávaný od bakalářské práce.

8. Vyžitelnost výsledků

V aktuálním stavu není realizační výstup použitelný v praxi, ani coby demonstrátor vývoje embedded aplikací s prezentací dat přes webové rozhraní. Samotná myšlenka není úplně špatná, jen by bylo třeba celý projekt ještě výrazně doplnit.

9. Otázky k obhajobě

1. Nebyla by pro vzdálené monitorování spotřeby elektrické energie/stavu elektroměru vhodnější použít spíše nyní zaváděnou technologii bezdrátových přenosů známou jako SIGFOX?
2. Můžete prosímblíže objasnit princip využití LED diody na elektroměru pro výpočet množství spotřebované elektrické energie? Jakým normám elektroměry s touto funkcionalitou podléhají?

10. Souhrnné hodnocení

55 b. dostatečně (E)

S ohledem na výše uvedené skutečnosti navrhuji souhrnné hodnocení stupněm **E - 55 bodů**.

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

V Brně dne: 27. května 2016

.....
podpis