

POSUDEK OPONENTA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Jméno studenta	Pavel Majer
Název práce	Systém monitorování parkovacích míst s pomocí IOT technologií a platformy BigClown
Jméno vedoucího práce	Ing. Marek Beránek, Ph.D.
Jméno oponenta práce	Ing. Michal Okresa

Stupeň hodnocení	1	2	3	4
Hodnocení samotného tématu				
Aktuálnost zpracovávaného tématu	X			
Náročnost na teoretické znalosti		X		
Náročnost na praktické zkušenosti a práci v terénu	X			
Obtížnost získávání podkladových materiálů a dat		X		
<p><i>Slovní hodnocení (několik vět):</i> Téma optimalizace parkování je momentálně velmi aktuální a intenzivně řešená v rámci Smart City konceptů, kterým sa intenzivne venujú mestá v CZ a SK. Z tohto pohľadu vnímam zadanú tému ako vysoko aktuálnu a v spojení s IoT aj ako veľmi atraktívnu a prínosnú pre študentov. Na druhej strane limitácia na použitie Sigfox modulu BigClown považujem za nevhodnú, čo podľa môjho názoru študenta nasmerovalo jedným smerom bez hlbšieho zamyslenia sa nad alternatívami a výhodami, resp. nevýhodami Sigfox siete (Ak by šlo len o BigClown, tak priamo podporuje LoRa sieť a určite je možné pripojenie aj iných modemov).</p>				
Hodnocení zpracování tématu studentem				
Hĺoubka a rozsah zpracování tématu		X		
Vhodnost využitých metod, dat a materiálů		X		
Vhodnost a jasná definice cíle práce	X			
Spĺnění vytyčeného cíle, formulace závěrů	X			
Vlastní přínos k tématu	X			
Originalita práce	X			

Slovní hodnocení (několik vět):

Výsledná práce studenta splnila zadání výborne a z textu je vidieť, že sa poctivo venoval jednotlivým aspektom témy a problémom, ktoré s nimi súviseli. Mám však niekoľko pripomienok, ktoré môžu pomôcť študentovi v ďalšom rozvoji a práci. Niektoré z nich sú skôr doplňujúce informácie, ale niektoré z nich by som očakával, že budú spracované v samotnej práci. Napríklad:

- Zmapovanie trhu: na českom trhu pôsobí rozhodne väčšia konkurencia ako len spoločnosť Citiq a chýbalo mi zmapovanie iných prístupov ako je napr. kamerové riešenie RCE Systems (parkingdetection), prípadne káblové riešenie Spinwire od E.on a podobne.
- Limitácia na Sigfox vychádza zo zadania a študent sa čiastočne venoval aj iným alternatívam. Očakával by som však detailnejšie porovnanie a možno aj rozporovanie Sigfox siete. Napríklad v nelicencovanom spektre je najväčším konkurentom LoRa sieť, ktorá má výhodu väčšej správy, otvorenosti protokolu a bezlimitného počtu správ (pre zaujímavosť limitácia Sigfoxu nevychádza len z odporúčaní ETSI, ale aj z preťaženia samotnej siete). V licencovanom spektre máme momentálne veľmi horúcich kandidátov postavených na 3GPP štandarde: LTE-M a NB-IoT. O jednej (a možno aj o oboch) z nich budeme v najbližších mesiacoch veľa počuť od operátorov, pretože ide v podstate len o SW update mobilnej siete. A zároveň nemôžeme zabudnúť na alternatívy ako je Zigbee alebo obyčajné vonkajšie káble – oboma spôsobmi by bolo možné vyriešiť problém 6 parkovacích miest.
- Spätná komunikácia / downlink – ak uvažujeme nad riešením pre väčší počet parkovacích miest, tak sa dostaneme aj k novej potrebe upgrade firmware. Samozrejme riešením je práca manuálna aktualizácia každého senzora, ale možnosť spätnej komunikácie otvára priestor pre vzdialenú aktualizáciu firmware. Celkovo navrhnuté riešenie sa vo viacerých bodoch spolieha na prítomnosť človeka (párovanie), čo je na druhej strane v poriadku, keďže zadanie bolo pokryť len 6 parkovacích miest.
- V práci sa nespomína ako je vyriešené pokrytie Sigfox siete v uzavretých priestoroch (parkovacích domoch), či s tým nie je problém a ak je, ako sa rieši.
- Študent sa odkazuje na vstavanú bezpečnosť rádiovkej komunikácie DAQ node a agregátora, ale očakával by som krátke zamyslenie sa nad bezpečnosťou, tj. či môžeme prísť do UCL garáže s fake zariadením a zahlcovať agregátor správami až kým sa mu nevybijú batérie.
- Agregátor má určite väčšiu spotrebu na čo treba myslieť pri návrhu napájania. Teraz tam vidím rovnaké batériové moduly s dodatočnou možnosťou powerbanky.
- Páčilo sa mi zamyslenie nad optimalizáciou použitím svetelného senzora a to, že si študent uvedomil potrebu heartbeat správ pre robustnosť celého riešenia.

Hodnocení struktury a formy práce

Přehlednost a logická návaznost ve struktuře práce	X			
Vybavenost práce s daty, tabulkami, grafy, přílohami apod. (je-li vhodné)	X			
Formální úprava práce	X			
Správná práce s odkazy a citacemi	X			
Stylistická úroveň práce	X			

Slovní hodnocení (několik vět):

K struktuře a forme nemám připomienky. Text bol napísaný pútavo a čitateľne a určite bude vhodným materiálom pre pokračovateľov, ktorí nadviažu na prácu študenta.

Celkové hodnocení a otázky k obhajobě:

Študent splnil zadanie a je vidieť, že sa intenzívne venoval problémom, na ktoré narazil počas analýzy a praktickej časti. Verím, že komunikácia s dodávateľom SDK pri riešení problémov zlepši komfort aj iným používateľom a študentovi ukázala potrebu komunikácie so všetkými zúčastnenými stranami.

Návrh otázok o obhajobe:

- Považujete riešenie postavené na Sigfox sieti ako najvhodnejšie aj za cenu skomplikovania architektúry?
- S limitom Sigfox siete ste museli pripustiť cca 10 minútovú nepresnosť v zobrazovaní obsadenosti. Považujete to za problém pre garáž UCL? A považujete to za problém, ak by takého riešenie bolo nasadené pre úrad, kde sa veľmi často striedajú autá?
- Ako by ste riešili rezervačný use case, keď si jeden zákazník zarezuje miesto, ale pred ním stihne zaparkovať na dané miesto niekto iný?

Doporučuji k obhajobě	ANO				NE
Navržená známka	výborně	velmi dobře	dobře		nedostatečně
Datum hodnocení	23.5.2018				

Podpis oponenta práce