

## Posudek oponenta bakalářské práce

**Student:** Milostný Tomáš  
**Téma:** Chytrá domácnost: učící se řízení vytápění (id 24554)  
**Oponent:** Bažout David, Ing., UPGM FIT VUT

- 1. Náročnost zadání** **průměrně obtížné zadání**

Zadání práce vyžaduje návrh a implementaci mechanismu pro řízení zdroje tepla a jeho následnou optimalizaci pomocí algoritmů strojového učení. Tato úloha je řešitelná na základě znalostí vyučovaných v rámci bakalářského studijního programu, a proto považuji zadání za průměrně obtížné.
- 2. Splnění požadavků zadání** **zadání téměř splněno**

Nebylo vytvořeno video prezentující cíle a výsledky práce.
- 3. Rozsah technické zprávy** **je v obvyklém rozmezí**

Technická zpráva je vypracována v obvyklém rozsahu, nicméně její obsah považuji za nevyvážený. Rozbor teorie a existujících řešení je proveden pouze na 2 stranách. Následuje návrh řešení o rozsahu 6 stran. Implementace řešení je poté velice detailně rozebrána na 18 stranách, které následuje strohé vyhodnocení s textovým komentářem na 1 stranu.
- 4. Prezentační úroveň předložené práce** **55 b. (E)**

Logická struktura práce není na dobré úrovni. Úvodní kapitola zahrnuje nehodící se implementační detaily a rozporuplná fakta. V práci chybí lepší teoretické ukotvení problematiky řízení zdrojů tepla. Nejsou zde uvedeny informace k souvisejícím algoritmům strojového učení. Rešerše existujících řešení byla provedena formou výběru několika zástupců bez jejich hlubší analýzy a tvorby obecného logického rozdělení. Z návrhu řešení nejsou zřejmé další alternativy zdůvodňující výběr. Návrh SW architektury systému je nelogicky zmíněný až v sekci implementace. Kapitola implementace dále zahrnuje zbytečné a informačně nezajímavé detaily. Vyhodnocení není vhodně navrženo a není z něj dostatečně zřejmý přínos práce.
- 5. Formální úprava technické zprávy** **70 b. (C)**

Jazyková stránka práce je na dobré úrovni. Za nevyhovující považuji ukázky zdrojových kódů formou snímku obrazovky namísto vysázení. Grafy nejsou ve vektorovém formátu. Na některých místech je nesprávně zaměňována jednotka W za jednotku Wh. Někdy se zde objevují nesprávné tvary slov.
- 6. Práce s literaturou** **50 b. (E)**

Práce s literárními zdroji není příliš uspokojivá. Žádný z uvedených literárních zdrojů není zaměřený na využití algoritmů strojového učení pro řízení vytápění, což považuji vzhledem k zadání práce za zarážející. Použitý algoritmus SSA je zde uveden pouze s odkazem do knihovny s jeho implementací namísto originální publikace. Student nečerpal z jediného knižního zdroje.
- 7. Realizační výstup** **50 b. (E)**

Student provedl funkční návrh HW i SW architektury pro systém chytrého řízení vytápění, nicméně jeho praktický přínos vnímám jako diskutabilní. Cílem bylo nalézt adaptabilní řešení umožňující zvýšení komfortu a snížení spotřeby energie. Výsledky dlouhodobého vyhodnocení neukazují zjevný přínos oproti konvenčnímu řešení. Odevzdaný zdrojový kód působí vizuálně přehledně, nicméně je velmi stroze komentovaný.
- 8. Využitelnost výsledků**

Navržený systém pro řízení vytápění je funkční a byl navržen s možností rozšíření pro další typy zařízení do budoucna. V případě doplnění pokročilejšího algoritmu strojového učení by mohl najít praktické uplatnění.
- 9. Otázky k obhajobě**
  1. Proč navržený algoritmus strojového učení nehledá vzory v dlouhodobém chování uživatele?
  2. Proč data z předpovědi počasí nezahrnují informaci o míře oblačnosti? Vzhledem k řešenému problému s přetápěním místnosti to považuji za relevantní.
- 10. Souhrnné hodnocení** **55 b. dostatečně (E)**

Student provedl návrh a vytvořil funkční implementaci systému pro chytré řízení vytápění, což bezpochyby vyžadovalo nemalé úsilí. Hlavní těžiště práce nicméně vnímám ve vhodné aplikaci algoritmů strojového učení, což bylo řešeno pouze okrajově. Technická zpráva postrádá lepší strukturu a klíčové informace. Zlepšení vyžaduje i práce s literaturou.

V Brně dne: 22. května 2022

Bažout David, Ing.  
oponent