

Posudek oponenta diplomové práce

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Distributed Predictive Control of Buildings
Jméno autora:	Bc. Jan Hauser
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra kybernetiky
Oponent práce:	Ing. et Ing. Petr Endel
Pracoviště oponenta práce:	Honeywell Home and Building Technologies, Applied Data Science and Analytics

II. SHRNUTÍ PRÁCE

Autor práce si dává za cíl porovnat centralizované a distribuované prediktivní řízení aplikované na modelu budovy.

Po popisu R-C modelů zón a jejich spojení autor sestavuje obecný algoritmus pro tvorbu stavového popisu zón. Ve 3. kapitole zavádí prediktivní řízení a jeho robustní variantu, popisuje distribuované řízení založené na primární a duální dekompozici, včetně pravidel pro volbu délky kroku. Pro aplikaci na modelu budovy autor vybírá a prezentuje algoritmy „exaktní zónové interakce“ a „robustní zónové interakce“ a nad nimi stojí dva algoritmy alokace (vzácných) zdrojů – na základě Nashovy rovnováhy a duální dekompozice. Ve 4. kapitole autor tyto algoritmy porovnává s centrálním řešením na zvolené úloze s pěti zónami a se třemi scénáři lišícími se limitem na zdroje. Připojuje analýzu rychlosti konvergence pro různé varianty Nesterova algoritmu pro řešení duální dekompozice.

III. HODNOCENÍ

Menší pozornost věnovaná rešerši a odkazům na literaturu je ospravedlnitelná větším počtem témat, kterými se autor zabývá. Krátké poznámky k jednotlivým kapitolám:

Kapitola 1.: „Ztráta výkonnosti nastává kvůli fragmentaci systému“ – odvážné tvrzení, mělo by být podrobněji zdůvodněno nebo přidán odkaz na literaturu.

Kapitola 2.: Obecný algoritmus pro tvorbu stavového popisu zón je přínosný a zajímavý, zvolený systém a pořadí poznámek ale velmi ztěžuje orientaci v textu.

Kapitola 3.: Algoritmus 5, krok 2 (str. 39): odkaz na vztah (3.10) je nevhodně zvolen – nejedná se o zmiňovaný subproblém. V textu na str. 46: δw neroste s časem, jak je popisováno – s časem roste $p(k)$. Algoritmus 11 (str. 49), bod 3: u λ chybí index q , bod 5b: chybí instrukce „jdi na krok 2“.

Kapitola 4.: Obrázek 4.4 má bez vysvětlení jiné referenční proměnné než příbuzné obrázky 4.3 a 4.5. Obrázek 4.11 má s iteracemi rostoucí účelovou funkci – zasloužilo by vysvětlení (nehodnoceno jako chyba).

Kapitola 5.: „Duální dekompozice se ukázala jako efektivnější než exaktní interakce pro optimalizaci distribuce zdrojů“ – do porovnání nelze zahrnout exaktní interakci, ta se netýká optimalizace zdrojů, ale interakcí mezi zónami. Dále by bylo vhodné provést explicitní shrnutí výhod a nevýhod jednotlivých metod (v souladu s motivací práce).

Celkově dobrý dojem z práce snižují elementární chyby:

– gramatické: „it's“ opakovaně použito místo zájmena „its“ (str. 2, 30, 39, 40, 42, 46, 69), opakovaně chybný plurál např. „subsystems optimizes“ (str. 40)

- překlepy a špatné hláskování: např. „cut of“ místo „cut off“ (str. 13), „instead os“ (str. 22), „pertrubed“ (str. 27), „substracted“ (str. 40), „to to the the“ (str. 19), „opperated“ a „cathegories“ (str. 21), „non-iteravtive“ a „coorinators“ (str. 42), „fuction“(titulek obrázku na str. 67) „understansing“ (str. 70)
- grafické: zbytečně volná strana 57
- technické: na obr. 2.1 je uvedeno pouze U , přičemž v rovnici následující za rovnicí (2.4) použito U_i ; na str. 39 chybí jedna závorka ve výrazu pro Lagrangeovu funkci; teplo nemá jednotku W (str. 53 a dál; v sekci 2.1 je přitom popsáno správně).

IV. OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Otázky:

Proč dávají centrální a distribuované přístupy rozdílné hodnoty minima účelové funkce (tabulka 4.1, např. pro scénář 9000 W)?

Jaké jsou z Vašeho pohledu hlavní výhody/omezení distribuovaných metod, na které/ktará jste při implementaci a testování narazil?

Návrh klasifikace:

Autor splnil zadání diplomové práce, prokázal schopnost pracovat s odbornou literaturou a své poznatky aplikovat na řešení praktického problému. S ohledem na nedostatky zmíněné výše předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **C - dobře**.

Datum: 5.6.2017

Podpis: Petr Endel