

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Analýza transportu vzorků do klinické laboratoře
Jméno autora:	Bc. Hana Hladíková
Typ práce:	<input type="text"/>
Fakulta/ústav:	<input type="text"/>
Katedra/ústav:	Katedra počítačů FEL ČVUT
Oponent práce:	Doc. Ing. Jiří Kléma, PhD.
Pracoviště oponenta práce:	Katedra počítačů FEL ČVUT

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	<input type="text"/>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Práce se zabývá analýzou a minimalizací transportních časů vzorků v nemocnici vybavené potrubní poštou. Zadání vyžadovalo pochopení funkce transportního systému, netriviálního způsobu práce se vzorky odebranými pacientům, předzpracování a analýzu transportních dat za jeden měsíc a navržení optimalizačního algoritmu pro vyrovnání zátěže transportního systému s potenciálem urychlit transport vzorků od klinických pracovišť do biochemické laboratoře. Souhrnně jde o velmi hezkou aplikační úlohu s možností uplatnit řadu znalostí získaných v průběhu studia.	
Splnění zadání	<input type="text"/>
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
Studentka měla celou řadu úkolů. Konkrétně šlo o rešerši, analýzu dat, jejich vytěžení s důrazem na práci s chybami v datech, vytvoření modelu systému potrubní pošty a návrh a vyhodnocení optimalizačního algoritmu průchodnosti potrubní pošty. Tyto úlohy byly splněny s výjimkou vytvoření modelu systému potrubní pošty. Vzhledem k tomu, že zadání míří na vyřešení netriviálního problému a je ve výše uvedené sumě celkem ambiciózní, nehodnotím tento rozpor jako chybu, ale spíše důsledek komplexnosti zadání.	
Zvolený postup řešení	<input type="text"/>
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Diplomantka postupuje ve svém řešení logicky a strukturovaně. Jednotlivé kroky jsou popisovány poměrně stručně, práce je ale dokumentuje dobře. Oceňuji algoritmus mapující na sebe vzorky a transportní patrony, se kterým zadání ani nemohlo počítat. Potom především analytickou část v kapitole 6.1. Uvedené grafické výstupy velmi pěkně shrnují slabá místa stávajícího systému. Pokud jde o možná vylepšení řešení, dále bylo možné beze sporu rozvíjet vztah mezi optimalizačním algoritmem a redukcí transportních časů. Je zřejmé, že funkčnost algoritmu směrem ke snížení transportního času lze ověřit buď počítačovou simulací, nebo nemocničním testem. K prvnímu chybí výše uvedený model systému potrubní pošty, druhé jistě není snadné v nemocničním provozu provést.	
Odborná úroveň	<input type="text"/>
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Zadání vyžaduje znalosti optimalizace a datové analýzy. Diplomantka prokázala jejich zvládnutí a schopnost svoje řešení formálně popsat. Nevolím nejlepší hodnocení pro absenci modelu systému potrubní pošty. Ten by z pohledu odborné úrovně byl pravděpodobně nejobtížnější.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce

Posudte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posudte typografickou a jazykovou stránku.

Formálně k práci nemám výhrady. Je napsána čtivě a srozumitelně. Obsahově je spíše stručná. Postrádal jsem například závěrečnou diskusi dopadu optimalizačního algoritmu na transportní časy. Chybí odhad dopadu přidělení časových oken oddělením. Velmi stručná je i sekce „future work“, problém by si zasloužil další zkoumání, zamyšlení nad budoucími kroky by jistě příštímu řešiteli pomohlo v orientaci.

Výběr zdrojů, korektnost citací

Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posudte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.

Diplomová práce cituje 10 referencí. I když jde o v literatuře málo zastoupené téma, jde o počet, který je pod standardy obvyklými pro diplomovou práci. Chápu, že diplomantka nechtěla práci rozměňovat diskusí vzdáleně relevantních článků, počet referencí ale přesto mohl a měl být vyšší. Chybí jedna z referencí navržených školitelem v zadání, při letmém vyhledávání jsem narazil například na referenci: Patel, Khushbu, et al. "Evolution of blood sample transportation and monitoring technologies." *Clinical chemistry* 67.6 (2021): 812-819.

Další komentáře a hodnocení

Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.

Další komentář nemám.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uvedte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.

Jde o pěknou aplikační práci s jasným praktickým cílem. Diplomantka vhodně předzpracovala a analyzovala vstupní data a navrhla optimalizační algoritmus pro vyrovnání rozložení vzorků v čase. Prokázala tím schopnost samostatné práce. Na druhou stranu, práce mohla být lépe zasazena do současné literatury a neřeší úlohu beze zbytku. K obhajobě mám tři dotazy:

1) Zaujalo mě, že na více než čtvrtinu patron přijatých laboratoří nebyl mapován žádný vzorek (viz strana 20). Nejde o chybu mapování? Jak na tuto informaci reagovali pracovníci laboratoře?

2) V kapitole 5.1 je uvedeno, že velikost dávky je dána sumou vzorků za daný detekovaný (nadprahový) časový blok. V kapitole 5.2 je možné dávku předsunout až o několik bloků. Jak je zajištěno, že vzorky k odeslání už budou k dispozici?

3) Jak jsem uvedl, v práci mi chybí zamyšlení nad dopadem optimalizačního algoritmu na transportní časy, resp. Vámi definovanou dobu obratu. Jakou úsporu odhadujete, co k ní přispívá a co ji může naopak prodlužovat. Jak byste tuto úsporu měřila?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm

Datum:

Podpis: