

# Posudek oponenta diplomové práce

Název práce: Rozvrhovací úlohy typu Flow-shop

Autor práce: Tomáš Dyntar

Autor práce si zvolil velmi zajímavé téma, zabývá se metodami a algoritmy pro řešení problému určení velikosti skupin pro přepravu mezi stroji. Rozebrány jsou pak detailně varianty problému přepravy mezi dvěma stroji v prostředí flow-shop (zpracování všech úkolů probíhá při stejném pořadí strojů). V kapitole 2 autor krátce pojednává o prostředí flow-shop. Kapitola 3 diplomant věnuje problému lot-streaming (jak nejefektivněji rozdělit úkoly zpracovávané na jednom stroji na skupiny, po kterých se budou přepravovat ke zpracování na dalším stroji). V kapitole 4 pak odvozuje algoritmy pro hledání řešení různých modifikací základního problému přepravy mezi dvěma stroji. Příslušné modifikace vycházející z Trietschova algoritmu zahrnují algoritmy pro modely s dopravou, s omezeným počtem přepravních zařízení, omezenou kapacitou přepravních zařízení, s nastavením strojů a finálně také model s dopravou i nastavením strojů. Závěrečná kapitola 5 krátce pojednává o problematice rozvrhování v úlohách se třemi stroji.

V práci diplomant úspěšně rozvádí výsledky uvedené v článku Trietsch, D. a Baker, K. R. (1993): Basic Techniques for Lot Streaming, *Operations Research* **41**(6), 1065-1076, který je prakticky výhradním zdrojem celé práce. Systematické a logicky přehledné provedení modifikací základního problému svědčí o kvalitním zvládnutí problematiky. Odvozené algoritmy autor názorně ilustruje na jednoduchých příkladech, které často doplňuje i grafickým znázorněním hledaného řešení, což čtenáři značně usnadňuje proniknout do popisované problematiky.

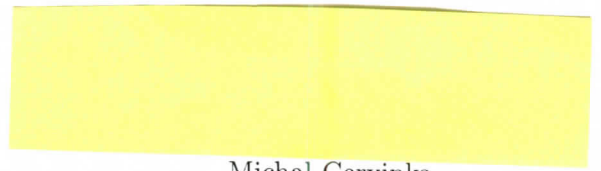
Z formálních nedostatků bych uvedl překlepy (například na řádcích 5<sup>7</sup>, chybějící závorka na 15<sup>3</sup> a chybné 2/V/NI namísto 2/V/II na 13<sup>12</sup>), chybějící slova (7<sup>6</sup> slovo "se", 37<sub>14</sub> slovo "nastavení"), nadbytečně se opakující slova v odstavci (např. 4<sub>3-2</sub>), nevhodné větné formulace (např. 5<sup>8-10</sup>, 5<sub>14</sub>, 7<sub>2</sub>, 38<sup>8</sup>, 38<sub>11-9</sub>, 53<sup>1</sup>, 53<sup>10-11</sup>, 53<sup>15-17</sup> a 55<sup>4</sup>) nadbytečná čárka ve větě (34<sub>13</sub>) a typografické nedostatky (zahájení věty matematickým symbolem, nedodržení odkazů na vzorce v kulatých závorkách a na literaturu v hranatých závorkách, chybějící interpunkce za vzorci, odsazený text mezi vzorci (4.7) až (4.10) a nejednotnost při výčtu hodnot parametrů). Jako zcela zásadní nedostatek se mi pak jeví nedodržení konvence abecedního uspořádání seznamu literatury a uvedení i publikací, na které se autor v textu diplomové práce neodkazuje (lze najít odkazy jen na položku [1] a [2]).

Po stránce obsahové bych vytkl občasné chybějící definice některých pojmů (např. job poprvé uvedený na straně 4). Vzhledem k četnosti příkladů v kapitolách 4.1 až 4.3 je znatelná absence příkladů a obrázků v následných kapitolách 4.4 a 5. Přínejmenším k příkladu 5.0.1 by bylo grafické znázornění vhodné, neboť ze zápisu "1 - 2 & 2 - 1" není jasné, jakých schématem pracuje stroj 2. Dále bych vytkl duplicitu některých zavedených proměnných (např. v lemmatech 4.2.1 a 4.3.1 autor referuje o  $S_1$  a  $S_2$  jako o rozvrzích pro dva různé modely, přičemž podle původní definice jde o kumulativní součty proměnných

$L_i$ ). V příkladu 4.2.4 diplomant referuje na bod c), který v algoritmu 4.2.2 uveden není (to samé platí o příkladu 4.2.5 a algoritmu 4.2.3). V práci lze nalézt také velké množství nekonzistencí v obrázcích a uvedených řešení (obrázky 4.5, 4.7 d, 4.9 c, 4.16, 4.20 c,f, 4.22 b,c,d,e). Na řádku  $10^7$  pak jde o zpracování posledního úkolu na stroji 3, nikoli prvního úkolu. Jediným mnou nalezeným zásadním nedostatkem je pak uvedení podmínek řešení v případě rozdělování úlohy do tří skupin (podmínky (4.2)), které nelze použít pro rozebíraný diskrétní případ. Autor toto objasňuje v textu až na následující straně.

Ve všech uvedených případech jde o nepřesnosti, které lze snadno opravit a nevyplývají z nepochopení věci. Předloženou práci diplomant prokázal schopnost samostatně rozvíjet matematickou problematiku nastudovanou z literatury. Proto doporučuji, aby byla předložená práce přijata jako diplomová práce absolventa MFF UK.

V Praze dne 6.2.2006



Michal Cervinka