

**Mgr. Tomáš Ebenlendr**  
**Kombinatorické algoritmy se zaměřením na online problémy:**  
**Semi-online rozvrhování na strojích s různými rychlostmi**  
Abstrakt disertační práce

Hlavním výsledkem této práce je konstrukce optimálních algoritmů pro celou třídu rozvrhovacích problémů. Tato třída zahrnuje většinu zkoumaných semi-online variant preemptivního rozvrhování na strojích s různými rychlostmi s cílem minimalizovat délku rozvrhu. Takto zkonstruované algoritmy jsou deterministické, nicméně dosahují optimální kompetitivní poměr i mezi pravděpodobnostními algoritmy. Navíc jsou optimální i pro libovolnou pevnou kombinaci rychlostí strojů, proto lze naši konstrukci uplatnit i na veškeré dříve studované speciální případy. Ukážeme nový dolní odhad 2.112 pro obecné online rozvrhování. Deterministický horní odhad  $e \approx 2.718$  pak plyne z dřívější existence  $e$ -kompetitivního pravděpodobnostního algoritmu.

Zmíněnou konstrukci lze aplikovat ve všech semi-online variantách, které jsou založeny na znalosti o vstupní sekvenci. Ty lze chápat jako omezení množiny platných vstupů. Tuto konstrukci pak použijeme ke studiu dříve zkoumaných omezení, čímž získáme nové odhady kompetitivního poměru. Jmenovitě zkoumáme známou sumu velikostí úloh, známou největší úlohu, (sestupně) setříděné úlohy, úlohy přibližně stejné velikosti, přibližně známou délku rozvrhu a několik jejich kombinací. Na základě analýzy algoritmu z naší konstrukce dostaneme několik obecných vztahů mezi některými semi-online omezeními.

Naše konstrukce používá lineární programy pro výpočet optimálního kompetitivního poměru pro prostředí zadané na vstupu, protože naše algoritmy potřebují znát tuto hodnotu. Prostředí je zadáno parametry (především rychlostmi strojů), tyto parametry mají funkci konstant v řešených lineárních programech. Vyvinuli jsme techniku pro symbolické řešení malých lineárních programů a tou jsme získali vzorce dávající optimální kompetitivní poměr, do kterých stačí dosadit rychlosti pro prostředí s nejvýše čtyřmi stroji.

V poslední kapitole pak dokážeme nový dolní odhad 2.564 pro deterministické online rozvrhování bez preempcí.