

V této práci studujeme rozvrhovací algoritmy pro abstraktní modely síťového přepínače, v nichž přicházejí pakety do bufferu přepínače, aby byly odeslány skrz výstupní port. Počet paketů přicházejících do bufferu je však příliš veliký a některé tak nemohou být odeslány. Pakety mají prioritu danou vahou a cílem algoritmu je maximalizovat propustnost systému, tedy celkovou váhu odeslaných paketů. Algoritmus nicméně nezná pakety, které přijdou v budoucnu, a nedosáhne tedy optimální propustnosti. Proto provádíme kompetitivní analýzu a její zjemnění, jež analyzují chování online algoritmů v nejhorších případech.

V první části práce se zaměříme na jednoduchý online rozvrhovací model s pakety jednotkové délky s termíny, zvaný **Bounded-Delay Packet Scheduling**. Navrhne optimální ϕ -kompetitivní deterministický algoritmus pro tento problém, kde $\phi \approx 1.618$ je zlatý řez. Algoritmus je založen na detailním rozboru struktury optimálních rozvrhů paketů v bufferu, zvaných plány. Dále se zaměříme na semi-online algoritmy s tzv. lookaheadem, který umožňuje algoritmu vidět pakety přicházející v nejbližší budoucnosti. Ukážeme algoritmus s lookaheadem pro instance, v nichž každý paket může být rozvrhnut pouze v nejvýše dvou krocích, a dokážeme dolní odhady pro deterministické i pravděpodobnostní algoritmy s lookaheadem.

V druhé části uvážíme model zvaný **Packet Scheduling under Adversarial Jamming** s pakety různých velikostí, ale bez termínů. Obtížnost rozvrhovacích rozhodnutí plyne z nespolehlivosti kanálu, skrz nějž jsou pakety odesílány. Tato nespolehlivost je modelována protivníkem, který může v každém čase přerušit aktuální přenos paketu. Tento přenos je úplně ztracen, ale přerušovaný paket lze odeslat hned nebo kdykoliv později. Pakety jsou váženy velikostí, cílem je tedy maximalizovat celkovou velikost úspěšně odeslaných paketů. Zaměříme se na algoritmy s výhodou oproti offline optimu, konkrétně se zrychlením, jež umožňuje algoritmu odesílat pakety několikrát rychleji než v offline optimu. Hlavním výsledkem je algoritmus, jemuž stačí zrychlení 4, aby byl 1-kompetitivní, tedy dosáhl v podstatě optimální propustnosti. Na druhou stranu dokážeme, že každý deterministický 1-kompetitivní algoritmus potřebuje zrychlení alespoň $\phi + 1 \approx 2.618$.