

První cvičení ADS 1

Příklad 1: Navrhněte algoritmus, který rozhodne zda daný graf je strom.

Příklad 2: Máme mapu starověkého hradu zakreslenou ve čtvercové síti. Hradem prochází z bodu A do bodu B Bílá paní, která umí procházet skrz zdi. Najděte cestu, která minimalizuje počet průchodů zdmi.

Příklad 3: Mějme souvislý orientovaný graf. Chceme mazat jeho vrcholy jeden po druhém tak, aby graf zůstal stále souvislý. Jak takové pořadí mazání najít?

Příklad 4: Upravte algoritmus BFS pro hledání nejkratší cesty v grafu, kde každá hrana má celočíselnou délku v rozsahu $1 \dots K$. Dokažte správnost a rozeberte jeho časovou a prostorovou složitost.

Příklad 5: Uvažme ulice na Manhattonu mimo Broadway – jednotlivé ulice vždy vedou vodorovně s osou X nebo Y a propojují některé body s celočíselnými souřadnicemi. Máme porouchané auto, které umí jezdit jen dopředu a zatáčet vpravo (v každém bodě se smí potočit maximálně o 90 stupňů). Jak najdeme nejrychlejší cestu do servisu?

Domácí úkol 1: Na jedné šachovnici $N \times N$ žil byl kulhavý kůň. To je šachová figurka, která v sudém tahu táhne jako jezdec, v lichém jako král. Jak pro zadaná dvě políčka najít nejkratší cestu kulhavým koněm?

Stanovte časovou a prostorovou složitost zvoleného algoritmu.

Vyřešené příklady odevzdávejte buď e-mailem se subjektem obsahujícím **ADS** na adresu **hubicka@kam.mff.cuni.cz** nebo na papíře na některém cvičení.