1 Bez prkna

Pro nalezení cesty bez použití prkna stačí implementovat BFS pro graf definovaný tabulkou.

Protože v tomto algoritmu ukládáme informace o pláži do dvourozměrného pole o velikosti $n \times n$, inicializace má časovou složitost $\mathcal{O}(n^2)$.

U BFS je časová asymptotická složitost $\mathcal{O}(V + E)$, tudíž pro určení složitosti potřebujeme zjistit počet vrcholů a hran. Největší počet vrcholů může být n^2, protože tolik je počet buněk v tabulce o rozměrech $n \times n$. Dále počet hran může být nejvíc $2n(n-1)$, protože $2(n-1)$ je počet hranic oddělující jednotlivé sloupce a řádky a n je počet hran na určité hranici sloupců či řádků. Po dosazení nám vyjde následující:

$$\mathcal{O}(V + E) = \mathcal{O}(n^2 + 2n(n-1)) = \mathcal{O}(3n^2 - 2n) = \mathcal{O}(n^2)$$

Časová asymptotická složitost algoritmu samotného je proto kvadratická.

Neboť v tomto algoritmu ukládám počet navštívených buněk a informace o pláži v dvourozměrném poli, musí být celková prostorová asymptotická složitost $\mathcal{O}(n^2)$.

2 S prknem

To, co by nás mohlo napadnout jako první, je to, že použijeme předchozí algoritmus s tím rozdílem, že ve frontě se budou ukládat taky informace o možnosti použití prkna a při možnosti použití prkna vstopíme na políčko s pískem. Problém je však v tom, že může dojít k situaci, kdy se vlnou bez prkna uzavře vrchol a zablokuje tím průchod vlnám s prknem, které by mohli jít kratší cestou. Proto musíme jednotlivé navštívené vrcholy ukládat *do samostatných polí* podle toho, jakým typem vlny byla navštívena.

Z toho můžeme rovnou zjistit, že BFS může proběhnout maximálně dvakrát a navíc budeme ukládat jen další pole navštívených vrcholů. Proto jak časová, tak i prostorová asymptotická složitost bude stejná, protože se složitosti tohoto a předchozího algoritmu liší jen o multiplikační konstantu, která se zanedbává.