

31-1-2 Skoro nejkratší cesta

Základem této úlohy je prohledávání a nalezení nejvýhodnější (ne nejkratší) cesty v grafu. Graf je pak reprezentován body a hranami. Abychom našli potřebnou cestu, určitě nám pomůže znát tu nejkratší.

Hledání nejkratší cesty v grafu

Pro daný problém existuje řada postupů, ale výhodnější bude, použít rychlejší. A^* je jeden z algoritmů, který to dokáže v ideálním případě v polynomiální čase (při špatně zvolené heuristické metodě až kvadratickém).

Pro postup ve grafu se uzly ohodnotí funkcí a určí pořadí, ve kterém se mají procházet. Algoritmus ve své podstatě je velmi shodný s prohledáváním do šířky s rozdílem, že používá prioritní frontu. Ta se sestavuje pomocí ohodnocující funkce f pro každou cestu, která je součtem heuristické funkce h posledního uzlu a zbývající délky g . Čím nižší je hodnota funkce f , tím vyšší má daná cesta prioritu. Samotnou heuristickou funkci h lze považovat za vzdálenost mezi uzlem a cílovou destinací. V našem případě by to byly například světové souřadnice křižovatky a domečku babičky.

Když se pak algoritmus spustí, je vytvořena množina nenavštívených cest. Čím menší je hodnota f pro daný uzel, tím vyšší má prioritu. Během každé interace se pro uzel s nejvyšší prioritou odebere z fronty a spočítá se hodnota f pro jeho sousedy, následně se tyto uzly přidají do fronty, nebo se jejich hodnoty sníží, pokud už ve frontě jsou. Až funkce h dosáhne hodnoty 0, víme, že jsem v cíli. Po celou dobu je pak důležité mapovat nejkratší cestu (stačí odkazem na přechozí uzel na nejkratší cestě).

Skoro nejkratší cesta

Po tom, co jsme našli nejkratší cestu, je třeba se na ní opět podívat. Tentokrát se na každém uzlu zaměříme na jeho sousedy. Potřebujeme nalézt takového souseda, aby přímo navazoval na dva uzly nejkratší cesty. Pokud takový uzel nalezneme, označíme daný uzel za použitý (nebo součástí nejkratší cesty, aby nevznikly dvě stejné kopie jedné cesty) a vytvoříme novou cestu s tímto uzlem, které bude naším výsledkem. Při takovém postupu nemůže nastat, že nalezneme cestu kratší (už máme nejkratší). Další výsledky budou buď alternativní nejkratší cestou, nebo budou právě o jeden uzel delší.