

CVIČENÍ 12

Téma: Algoritmy umělé inteligence.

Cíle: Návrh některých variant základních algoritmů heuristického hledání.

Algoritmy umělé inteligence	
1.	<p>Navrhňte pseudokód algoritmu hledání cesty $s - t$ pomocí obousměrného prohledávání do šířky v orientovaném grafu reprezentovaném pomocí seznamů předchůdců a seznamů následníků každého uzlu.</p> <p>a) Zaručuje tento algoritmus nalezení nejkratší cesty?</p> <p>b) Diskutujte takové doplnění získaného postupu, které bude odpovídat obousměrnému použití Dijkstrova algoritmu. Jak se v tomto případě zajistí nalezení nejkratší cesty?</p>
2.	<p>Mějme stavový prostor vyjádřený neorientovaným grafem tvaru pravoúhlé mřížky s $n \times m$ uzly označenými uspořádanými dvojicemi $u_{i,j}$, $i=1,2,\dots,n$, $j=1,2,\dots,m$. Každá hrana $[u_{ij}, u_{qr}]$ mřížky má přiřazenu kladnou délku v z nějakého intervalu $\langle a,b \rangle$, $0 < a < b$, přičemž žádné dvě hrany nemají stejnou délku.</p> <p>a) Navrhňte dvě varianty vhodné heuristické funkce $h(i,j)$ pro implementaci algoritmu A^*, které zaručí jeho přípustnost. Předpokládejte časté provádění operace hledání, takže výpočet heuristické funkce může případně využívat i pomocná data jednorázově spočítaná před spuštěním prvního hledání.</p> <p>b) Určete, zda jsou navržené varianty funkce $h(i,j)$ konzistentní, tj. zda platí $h(i,j) - h(q,r) \leq d(u_{i,j}, u_{q,r})$ pro libovolnou dvojici uzlů $u_{i,j}, u_{q,r}$.</p> <p>c) Diskutujte možnost návrhu algoritmu obousměrného heuristického hledání používajícího směrování vln, který bude používat heuristické funkce založené na výše navržených variantách</p>