

Název práce: Dijkstrův algoritmus v problému proudění chodců

Autor: Tereza Petrášová

Katedra numerické matematiky: Katedra numerické matematiky

Vedoucí diplomové práce: doc. RNDr. Jiří Felcman, CSc., Katedra numerické matematiky

Abstrakt: Problém proudění chodců je popsán systémem hyperbolických parciálních diferenciálních rovnic prvního řádu se zdrojovým členem a funkcionálem minimizačního problému pro zamýšlený směr pohybu chodců. Minimizace funkcionálu je založena na upraveném Dijkstrově algoritmu použitého k nalezení minimální cesty k východu. Původní modifikace Dijkstrova algoritmu je navržena pro zvýšení efektivity v problému proudění chodců. Tento přístup je srovnán s algoritmem Bornemanna a Rasche pro určení zamýšleného směru pohybu založeného na řešení takzvané Eikonální rovnice. Oba přístupy jsou numericky otestovány v rámci dvou algoritmů pro nalezení řešení problému. První algoritmus je založen na metodě konečných objemů a dává pro daný časový krok po částech konstantní aproximaci řešení. Druhý algoritmus používá implicitní diskretizaci časoprostorovou nespojitou Galerkinovou metodou založenou na nespojitě po částech polynomiální aproximaci. Numerické příklady řešení problému proudění chodců jsou prezentovány.

Klíčová slova: hyperbolický systém, rovnice proudění chodců, Eikonální rovnice, Dijkstrův algoritmus