

POSUDEK VEDOUcíHO BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Název: On the fastest path in the pedestrian flow problem

Autor: Jiří Zeman

Shrnutí obsahu práce

Práce se zabývá řešením modelu pohybu chodců opouštějících určeným východem prostor, v kterém se nalézali, s cílem předvídat chování chodců v panických situacích. Pohyb chodců je popsán rovnicemi mechaniky tekutin, kde vnější objemové síly zahrnují člen určující zamýšlený směr chodce.

V práci je ukázána souvislost určení tohoto směru pomocí minimalizace jistého funkcionálu a pomocí tzv. eikonálové rovnice. Práce rozšiřuje výsledky bakalářské práce Terezy Petrášové o rigorózní odvození eikonálové rovnice na základě doplnění Eulerovy-Lagrangeovy rovnice v minimalizaci funkcionálu o rovnici, která je důsledkem závislosti výstupního bodu chodce na bodu, v němž chodec započal svůj pohyb směrem k východu.

Bakalářská práce také ukazuje jednu z motivací zavedení křivkového integrálu skaláru a to pro výpočet času potřebného k projití křivky v daném rychlostním poli. Výpočet tohoto integrálu převedením na integrál Riemannův je pak využit při hledání křivky reprezentující nejrychlejší cestu v daném rychlostním poli.

Celkové hodnocení práce

Téma práce. Náročnost a přiměřenost tématu odpovídá bakalářskému studiu, zadání práce bylo splněno, autor došel ke konkrétním výsledkům, které lze dále rozšířit.

Vlastní příspěvek. Vlastní přínos autora spočívá zejména v odvození nutné podmínky pro minimalizaci funkcionálu T s vlnkou, kdy se uvažuje závislosti výstupního bodu chodce na bodu, v němž chodec započal svůj pohyb směrem k východu.

Matematická úroveň. Matematická úroveň je velmi dobrá, práce obsahuje rigorózně a korektně zformulovaný matematický text.

Práce se zdroji. Všechny zdroje jsou správně citovány. Převzaté pasáže v úvodu do problematiky jsou zpracovány s porozuměním.

Formální úprava. Formální úprava je velmi dobrá, vyhotovení obrázků je vzorné.

Připomínky a otázky

V práci jsou některé nedefinované veličiny.

Závěr

Práci považuji za velmi dobrou a doporučuji ji uznat jako bakalářskou práci.

Návrh klasifikace vedoucí/oponent sdělí předsedovi zkušební (sub)komise.

Jméno vedoucího doc. RNDr. Jiří Felcman, CSc.

podpis

Pracoviště KNM MFF UK

Datum 8.9. 2017