

POPIS POHYBU DAVU V KOMPLEXNÍCH SITUACÍCH

ING. JANA VACKOVÁ, ING. MAREK BUKÁČEK

Popis tématu

- Znalost pohybu davu v komplexních situacích je základním předpokladem pro jeho úspěšné modelování.
- Naše skupina realizovala několik evakuačních experimentů, na kterých vyvinula matematický a softwarový aparát založený na hustotních distribucích.
- Jednorozměrný pohyb je již relativně dobře zanalyzovaný, nyní je na čase vyřešit pohyb na křižovatce.

Nástroje

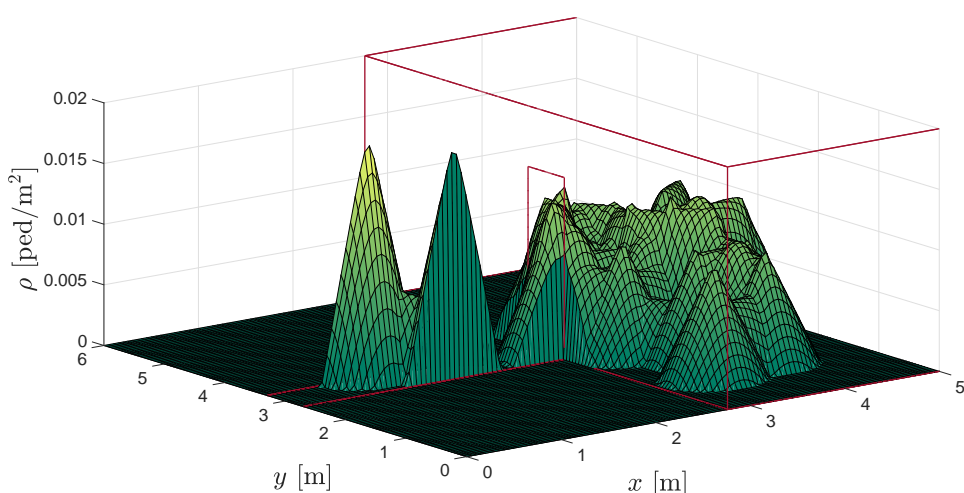
- Jedná se o práci analytického typu, která zasahuje do několika vědních oborů - je značně multidisciplinární.
- Budete využívat pokročilé analytické a statistické metody pro práci s daty.
- Naučíte se orientovat v kódu a implementovat vlastní metody (v MATLABu).
- Využijete svou kreativitu a abstraktní myšlení pro zobecnění stávajících jednodimenzionálních metod do 2D.

Příklad hustotní distribuce - kuželový přístup

- Využíváme přepisu definice hustoty

$$\rho = \frac{N}{|A|} = \frac{\int_A \rho(\vec{x}) d\vec{x}}{|A|} = \frac{\int_A \sum_{\alpha=1}^N p_{\alpha}(\vec{x}) d\vec{x}}{|A|} = \sum_{\alpha=1}^N \frac{\int_A p_{\alpha}(\vec{x}) d\vec{x}}{|A|}$$

- Na obrázku je k vidění hustotní distribuce v právě evakuované místnosti. Každý kužel $p_{\alpha}(\vec{x})$ odpovídá jednomu chodci α .



Experiment E4

- Budete využívat data z experimentu E4, který organizovala naše skupina.
- Experiment proběhl ve studovně FJFI ČVUT v Praze na jaře roku 2014.
- Chodci měli na hlavách identifikační čepičky, které umožnili automatickou detekci a identifikaci účastníků.
- Chodci dostali pokyn projít na znamení křižovatkou co nejrychleji, bez silných fyzických kontaktů a běhání.

Experiment E4 - křižovatka



Jak by mohlo vypadat vaše zadání

- Proveďte rešerši metod vyhodnocování používaných veličin.
- Proveďte rešerši dosavadních relevantních výstupů v oblastech křížení chodeckých proudů, obousměrného pohybu a interakce s infrastrukturou.
- Seznamte se s evakuačními experimenty realizovanými v rámci skupiny GAMS.
- Zobecněte metody výpočtu hustoty a toku na křižovatce.
- Aplikujte zobecněné metody na data z experimentu průchodu místností a pohybu na křižovatce.
- Analyzujte vlastní výstupy vzhledem k závěrům rešerše.