

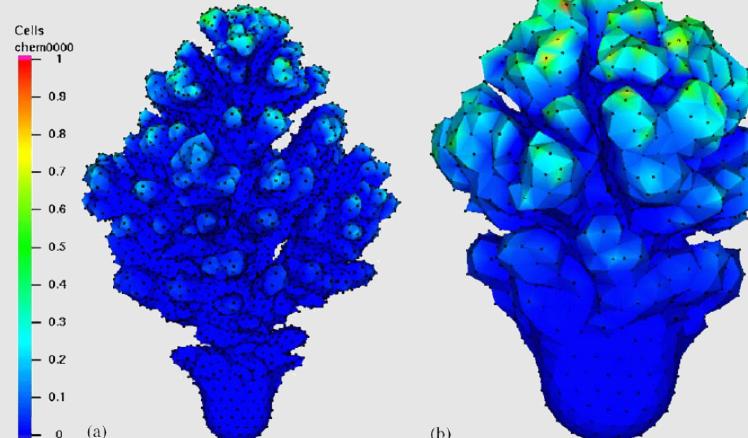
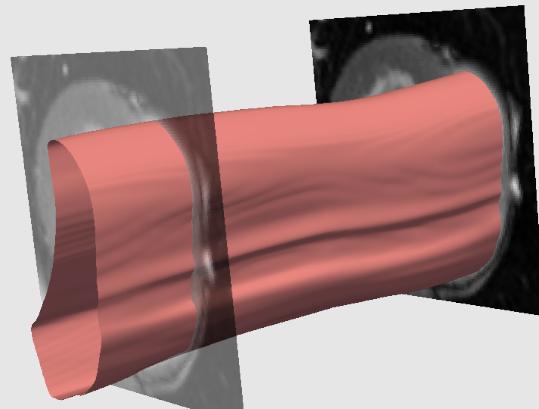
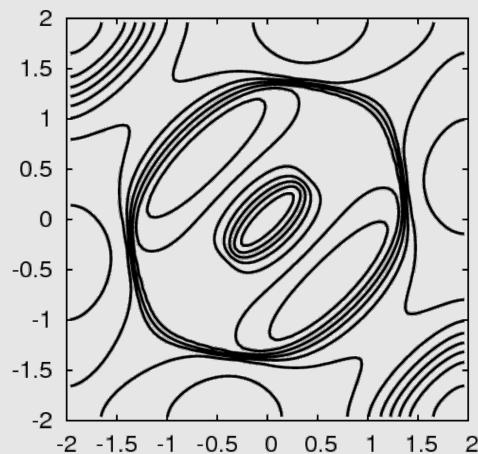
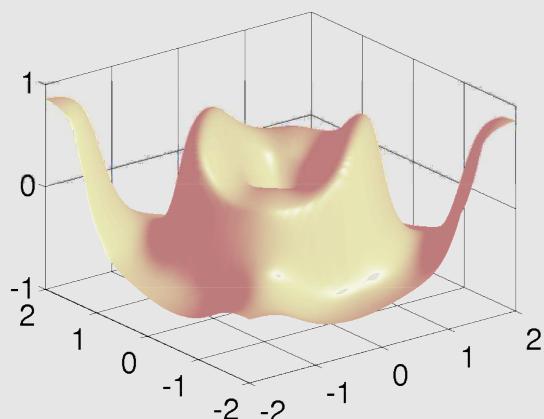


IMPLEMENTACE ALGORITMŮ PRO NUMERICKÉ MODELOVÁNÍ KŘIVEK A PLOCH

ING. TOMÁŠ OBERHUBER, PH.D.

Co je modelování hladkých křivek a ploch?

Mnoho úloh aplikované matematiky vyžaduje modelovat **evoluci křivek a ploch**. Často jde o popis **rozhraní mezi odlišnými prostředími** např. **fázové přechody, vícefázové a vícekomponentní systémy, dislokační křivky, ale také třeba segmentační křivky a plochy ve zpracování obrazu**. Jak už tomu tak u přírodních jevů je, mnohdy je lze popsát pomocí minimalizace určité energie. V případě křivek a ploch ty nejzákladnější úlohy vychází ze snahy minimalizovat délku nebo plochu, křivost či elastickou energii. Tyto základní zákony pak lze doplnit o interakci s okolím křivky, čímž vzniká mnoho již zmíněných zajímavých aplikací. Křivky a plochy lze popsát parametricky nebo implicitně. V závislosti na tom existují i různé numerické metody. Mezi nejčastější patří parametrická metoda, vrstevnicová metoda (level-set method) nebo metoda fázového pole (phase-field method). Téma je vedeno ve spolupráci s **Institutem klinické a experimentální medicíny v Praze**.



Řešené úlohy

- ▶ mean-curvature flow a surface-diffusion flow
- ▶ Willmore flow a Hele-Shaw flow
- ▶ Hamiltonova-Jacobiho rovnice a eikonální rovnice
- ▶ modelování růstu krystalů nebo korálů
- ▶ segmentace medicínských dat
- ▶ vícefázové proudění
- ▶ *immersed boundary method*

Čím se budete zabývat

- Bc. ↓
Ing. ↓
Ph.D. ↓
- ▶ algoritmy pro ošetření topologických změn a stabilizaci parametrického popisu
 - ▶ numerická schémata pro vrstevnicovou metodu (level-set method) a metodu fázového (phase-field method) pole
 - ▶ aplikace na konkrétní úlohy
 - ▶ (paralelizace a vývoj algoritmů pro GPU)

Téma:

Implementace algoritmů pro modelování křivek a ploch

Autor:

Ing. Tomáš Oberhuber, Ph.D.

Kontakt:

tomas.oberhuber@fjfi.cvut.cz

Homepage:

<http://geraldine.fjfi.cvut.cz/~oberhuber>

MMG Homepage: <http://mmg.fjfi.cvut.cz>

Copyright © 2017 MMG FJFI CTU in Prague. All rights reserved.

