



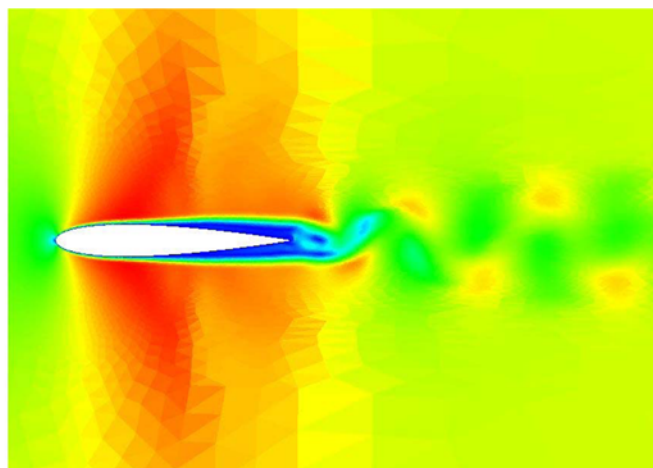
STUDIUM VÝPOČTOVÉ MATEMATIKY NA MFF UK

Co je to výpočtová matematika?

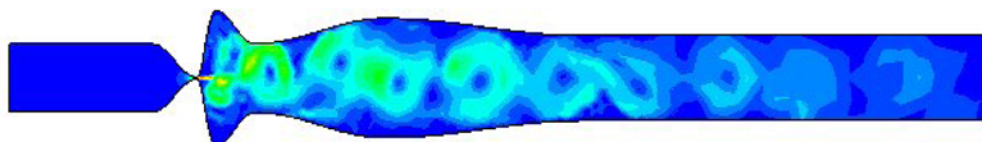
Výpočtová neboli numerická matematika může být charakterizována jako část matematiky zabývající se zpracováním matematických modelů pomocí výpočetní techniky. Výpočtová matematika tedy realizuje přechod od čistě teoretické matematiky k prakticky použitelným výsledkům. Z tohoto hlediska ji lze považovat za velmi důležitou část matematiky. S použitím výpočtové matematiky se lze setkat ve všech oblastech lidské činnosti – zejména v technice a přírodních vědách, ale i v ekonomice, pojišťovnictví, lékařských vědách a jinde.

Jak se dostat ke studiu výpočtové matematiky?

Výpočtová matematika je jedním z řady oborů, které si může zvolit posluchač studijního programu matematika po druhém ročníku, kdy získá dostatečný přehled o všech matematických oborech. Pro definitivní rozhodnutí o zvoleném oboru bude mít tedy student dostatek času i podkladů.



obr. 1 Numerického řešení Navierových-Stokesových rovnic popisující obtékání profilu NACA0012 vazkým plynem, vizualizace Machova čísla (= podíl rychlosti plynu a lokální rychlosti zvuku).



obr. 2 Simulace interakce proudění vzduchu s lidskými hlasivkami, rozložení rychlosti vzduchu

Co studium výpočtové matematiky studentovi nabízí?

Studijní plány výpočtové matematiky mohou uspokojit studenty s nejrůznějšími náročnými zájmy. Dává jim možnost seberealizace:

- v oblasti aplikované matematiky se zaměřením na různé sféry přírodních, technických i humanitních věd,
- v oblasti tvořivé práce s počítačem, vytváření softwaru na vysoké úrovni a práce s počítačovými sítěmi,
- v oblasti počítačového modelování, simulace a řízení složitých struktur a procesů,
- v neposlední řadě uspokojí i studenty zajímavající se o tzv. "čistou" abstraktní matematiku při vytváření teorie výpočtových procesů, kde se uplatní znalosti nejrůznějších partií matematiky.

Studijní plány výpočtové matematiky poskytují nabídku např. studentům, kteří kromě matematiky mají rádi i fyziku, ale i těm studentům, kteří fyziku na MFF UK vůbec studovat nechtějí. Uplatní se tu a náležitě se vyžijí samozřejmě „počítačová fanoušci“, ale i studenti, kteří by chtěli budovat složité matematické teorie.



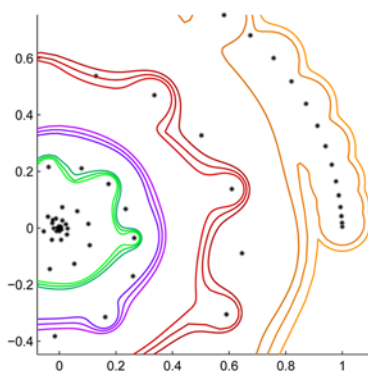
obr. 3a Obrázek znehodnocený náhodnými chybami (pohyb objektu, vada čoček fotografického aparátu apod.)



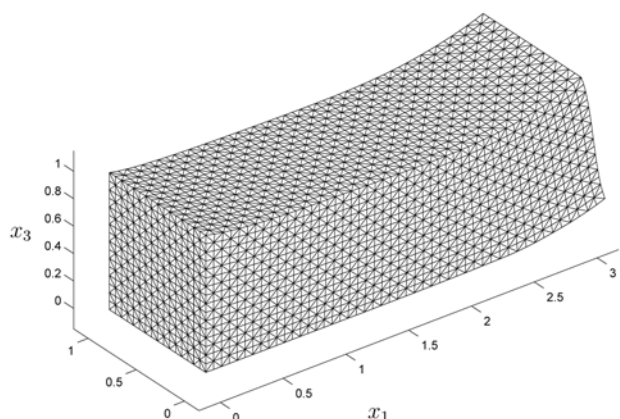
obr. 3b Rekonstrukce obrázku získaná pomocí hybridní numerické metody LSQR.

Co po ukončení studia?

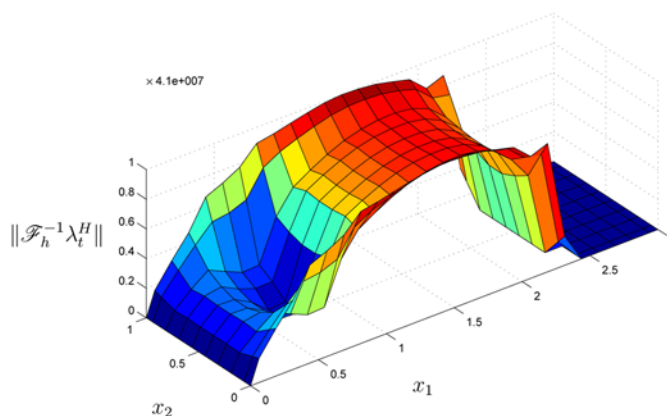
Absolventi výpočtové matematiky nacházejí uplatnění především tam, kde se používá výpočetní technika. Konkrétně jde o průmysl a ekonomiku, školství (zejména vysoké školy) a základní i aplikovaný výzkum. Stejně jako absolventi ostatních matematických směrů mohou pracovat ve veřejné správě, justici, bankách apod. Nejlepší studenti mají možnost pokračovat v doktorandském studiu u nás nebo i v zahraničí.



obr. 4 Detail pseudospektra Landauovy matice 400×400 , počítané technikou numerické kontinuity



obr. 5a 3D kontaktní úloha: deformace elastického tělesa v kontaktu s tuhou podložkou



obr. 5b 3D kontaktní úloha: vážená norma tečné složky kontaktních napětí

Jak získat další informace?

Navštivte Katedru numerické matematiky MFF UK v budově v Karlíně Sokolovská 83, Praha 8, ve 4. patře
<http://www.karlin.mff.cuni.cz/katedry/knm/>

Obrázky v textu ilustrují vědecko-výzkumnou činnost katedry numerické matematiky v oborech: numerická analýza v mechanice tekutin (obr. 1,2), kontaktní úlohy v mechanice kontinua (obr.5), lineární algebra a její aplikace (obr. 3,4)

