

Srdečně zveme pracovníky KMD, KAP a další zájemce z řad veřejnosti na přednášku pořádanou v rámci odborného semináře *KO-MIX*

# Tenzory a tenzorové sítě, Tuckerův a hierarchický Tuckerův rozklad

**Přednáší:** Mgr. Jana ŽÁKOVÁ (KMD FP TU v Liberci)

**Termín:** Pondělí 23. dubna 2018 od 14:20 hodin

**Místo konání:** Kabinet KMD a KAP

(Univerzitní nám. 1410/1, Liberec, budova G areálu TUL - 4. patro)

### Abstrakt přednášky:

Soudobý vývoj v aplikované a numerické lineární algebře stále více směřuje od maticových výpočtů směrem k výpočtům tenzorovým. V přednášce představíme tenzory jako objekty tzv. multilineární algebry, tj. jako vícerozměrná pole čísel, a vysvětlíme základní pojmy a operace, které s nimi lze provádět, a poukážeme na rozdíly oproti práci s maticemi. Při manipulaci a výpočtech s tenzory velkých řádů snadno narazíme na omezení, kdy při jejich uložení jako prosté vícerozměrné pole, může rychle dojít k vyčerpání dostupné paměti počítače. Tento jev je ve výpočetním světě známý pod anglickým termínem „curse of dimensionality“. Úspora je ovšem omezena tzv. vektorovou hodnotou tenzoru a pro tenzory vyšších řádů není dostatečná.

V druhé části ukážeme, že na tenzory, resp. sady tenzorů, jejich různých vzájemných součinů a další objekty lineární algebry lze nahlížet jako na specifické neorientované grafy. Takový způsob reprezentace tenzorů označujeme jako tzv. tenzorové sítě. Ukážeme, jak lze tenzor (příliš velkého řádu na to, aby s ním šlo pracovat přímo) šikovně rozložit do tenzorové sítě se strukturou binárního stromu, jejíž uzly jsou tvořeny tenzory malých řádů; konkrétně řádů tři a dva. Tento přístup, tzv. hierarchický Tuckerův rozklad, může vést k úspoře paměťových a výpočetních nákladů při ukládání tenzoru, resp. při manipulaci s tenzorem v počítači.

### Reference:

- [1] J. Žáková: *Tenzory a kanonické tenzorové rozklady: Tuckerův rozklad*. [Bakalářská práce.] TU v Liberci, Liberec, 2015.
- [2] J. Žáková: *Tenzorové sítě a hierarchický Tuckerův rozklad*. [Diplomová práce.] TU v Liberci, Liberec, 2017.