



Katedra informatiky

Přírodovědecká fakulta UJEP

Zadání Seminární práce z předmětu Paralelní programování (KI/PPG)

Vyučující: RNDr. Zbyšek Posel, Ph.D.

Informace

- Datum zadání: 18. 4. 2018
- Podmínky vypracování:
- Seminární práce se skládá z **programové části** (kódy v Matlabu) a **textové části** (protokol o vypracování).
 - Na programové části je povolena spolupráce.
 - Protokol odevzdává každý sám za sebe.
 - Textová část seminární práce bude obsahovat:
 - i) zadání,
 - ii) postup řešení, případně zjednodušenou verzi programu (vývojový diagram),
 - iii) výsledky (grafy, tabulky, atd..),
 - iv) slovní zhodnocení, závěr, případně odkazy na literaturu, kterou student použil při tvorbě práce.
- Datum odevzdání: Nejpozději 4. 7. 2018
- Po tomto datu nebudu již žádné práce ani jejich opravy přijímat.**

Paralelní numerická integrace

Pomocí lichoběžníkového pravidla spočítejte hodnotu integrálu:

$$I = \int_4^{20} \left[\frac{\sin x}{x} + 3 \right] dx$$

pomocí

- Sériového přístupu
- Paralelního cyklu `parfor`
- Paralelního režimu `spmd`

Zkontrolujte, že všechny tři přístupy dávají stejnou hodnotu integrálu. **Porovnejte** jednotlivé přístupy z hlediska časové náročnosti pro různá dělení intervalu N . Výsledky **prezentujte** pomocí grafů.

Paralelní průměrování matice

Nagenerujte náhodnou černobílou bitmatu A o rozměrech $(N \times N)$, kde $N > 500$. Pomocí distribuce pole v Matlabu proveďte paralelní průměrování prvků matice. Průměr prvku proveďte dle následujícího vzorce:

$$A_{ij} = \frac{A_{i-1,j} + A_{i+1,j} + A_{i,j-1} + A_{i,j+1}}{4}$$

- Pro distribuci pole využijte `spmd` režim Matlabu a funkce `codistribute`.
- Definujte si vlastní codistributor pomocí parametrů `lbggrid` a `blksize`.
- Při výpočtu zohledněte i krajní prvky matice, např.

$$A_{i,N} = \frac{A_{i-1,j} + A_{i+1,j} + A_{i,j-1} + A_{i,1}}{4}$$

- Výsledná zprůměrovaná bitmapa nebude obsahovat artefakty spojené s distribucí polí. Např. tím, že `spmd` režim využijete opakovaně s různou distribucí se lze artefaktům vyhnout.
- Pro vykreslení matice využijte `imshow` (Image Processing toolbox) případně funkce `mat2gray` a jiné.
- Dokumentujte průběh průměrování a odstraňování artefaktů.