

Semestrální projekt MI-PDP 2018/2019:

Paralelní algoritmus pro řešení problému

Jmeno Prijmeni

magisterske studium, FIT CVUT, Thakurova 9, 160 00 Praha 6

April 11, 2022

1 Definice problému a popis sekvencního algoritmu

Popište problém, který váš program řeší. Jako výchozí použijte text zadání, který rozšířte o přesné vymezení všech odchylek, které jste vůči zadání během implementace provedli (např. úpravy heuristické funkce, organizace zásobníku, apod.). Zmínte i případně i takové prvky algoritmu, které v zadání nebyly specifikovány, ale které se ukázaly jako důležité. Dale popište vstupy a výstupy algoritmu (formát vstupních a výstupních dat). Uveďte tabulku naměřených časů sekvencního algoritmu pro různé velikosti dat.

2 Popis paralelního algoritmu a jeho implementace v OpenMP - taskový paralelismus

Popište paralelní algoritmus, opět vyjdete ze zadání a přesně vymezte odchylky, které při implementaci OpenMP používáte. Popište a vysvětlete strukturu celkového paralelního algoritmu na úrovni procesů v OpenMP a strukturu kódu jednotlivých procesů. Např. jak je naimplementována smyčka pro činnost procesu v aktivním stavu i v stavu nečinnosti. Jaké jste zvolili konstanty a parametry pro škálování algoritmu. Struktura a semantika příkazové řádky pro spouštění programu.

3 Popis paralelního algoritmu a jeho implementace v OpenMP - datový paralelismus

Popište paralelní algoritmus, opět vyjdete ze zadání a přesně vymezte odchylky, které při implementaci OpenMP používáte. Popište a vysvětlete strukturu celkového paralelního algoritmu na úrovni procesů v OpenMP a strukturu kódu jednotlivých procesů. Např. jak je naimplementována smyčka pro činnost procesu v aktivním stavu i v stavu nečinnosti. Jaké jste zvolili konstanty a parametry pro škálování algoritmu. Struktura a semantika příkazové řádky pro spouštění programu.

4 Popis paralelního algoritmu a jeho implementace v MPI

Popište paralelní algoritmus, opět vyjdete ze zadání a přesně vymezte odchylky, zvláště u Master-Slave části. Popište a vysvětlete strukturu celkového paralelního algoritmu na úrovni procesů v MPI a strukturu kódu jednotlivých procesů. Např. jak je naimplementována smyčka pro činnost procesu v aktivním stavu i v stavu nečinnosti. Jaké jste zvolili konstanty a parametry pro škálování algoritmu. Struktura a semantika příkazové řádky pro spouštění programu.

5 Naměřené výsledky a vyhodnocení

1. Zvolte tři instance problému s takovou velikostí vstupních dat, pro které má sekvencní algoritmus časovou složitost alespoň několik minut - více informací na <http://courses.fit.cvut.cz> v sekci "Organizace cvičení". Pro měření času potřebný na čtení dat z disku a uložení na disk neuvazujte a zakomentujte ladici tisky, logy, zprávy a výstupy.
2. Měřte paralelní čas při použití $i = 2, \cdot, 60$ výpočetních jader.
3. Tabulková a případně graficky zpracované naměřené hodnoty časové složitosti měřených instancí běhu programu s popisem instancí dat. Z naměřených dat sestavte grafy zrychlení $S(n, p)$.

4. Analyza a hodnoceni vlastnosti paralelniho programu, zvlaste jeho efektivnosti a skalovatelnosti, pripadne popis zjisteného superlinearniho zrychleni.

6 Zaver

Celkove zhodnoceni semestralni prace a zkusenosti ziskanych behem semestru.

7 Literatura