

PRL 24/25L (280974): 1. projekt

První projekt - Odd-even transposition sort

Pomocí knihovny Open MPI implementujte v jazyce C++ algoritmus Odd-even transposition sort podle přednášek.

Aktualizace zadání

Případné aktualizace zadání budou vždy uvedeny zde a publikovány na fóru k projektu.

Odevzdání

Projekt odevzdejte nejpozději **30.3.2025, 23:59:59** do StudISu. Odevzdává se pouze **dobře okomentovaný** zdrojový soubor **oets.cpp**. Projekty budou hodnoceny a testovány na serveru *merlin*.

Zadání

Implementujte algoritmus Odd-even transposition sort tak, jak byl prezentován na přednáškách. Na vstupu předpokládejte neseřazenou posloupnost celých čísel. Vstupní posloupnost načítejte ze souboru *numbers*.

Soubor numbers

Soubor *numbers* obsahující čísla velikosti 1 byte, která jdou bez mezery za sebou. Pro příklad vytvoření tohoto souboru uvádíme kód níže. ve kterém je ukázáno vytvoření takovéto posloupnosti náhodných čísel a její uložení do souboru pomocí utility *dd*. Tato utilita generuje náhodná čísla v rozsahu určeném velikostí bloku. Při bloku 1B jsou hodnoty v rozsahu 0-255. Vygenerovaná čísla jsou pak přeměrována do souboru. Vznikne tedy další soubor s náhodnými znaky jdoucími bez mezery za sebou. Po otevření v libovolném textovém editoru se hodnoty tváří jako náhodné ascii znaky, které by však měly být chápány jako celá čísla. Soubor je v tomto případě chápán jako binární.

Generování testovacích dat, testování programu

Pro generování testovacích dat a testování můžete použít následující skript. Přijímá jeden parametr - počet procesů, se kterými se bude program spouštět:

```
#!/bin/bash

# kontrola na pocet argumentu
if [ $# -ne 1 ]; then
    exit 1;
fi;

# pocet procesu == 0, nema cenu pokracovat
if [ $1 -eq 0 ]; then
    exit 2;
fi;

# preklad
mpic++ --prefix /usr/local/share/OpenMPI -o oets oets.cpp

# vygenerovani nahodne posloupnosti cisel, pocet dan prvnim parametrem skriptu
dd if=/dev/random bs=1 count=$1 of=numbers 2>/dev/null

# spusteni aplikace (oversubscribe - vice procesu nez fyzicky k dispozici)
```

```
mpirun --oversubscribe --prefix /usr/local/share/OpenMPI -np $1 oets
```

```
# uklid  
rm -f oets numbers
```

Výstup

Program na standardní výstup (*stdout*) vypíše:

- posloupnost na vstupu (čísla budou odděleny jednou mezerou),
- posloupnost seřazenou **vzestupně** (každé číslo na samostatném řádku).

Pokud se vyskytne chyba, vypíšte ji na standardní chybový výstup (*stderr*). Výstup může vypadat pro posloupnost 4 prvků např.:

```
54 53 70 25  
25  
53  
54  
70
```

Hodnocení

V rámci hodnocení se zaměřím na

- dodržení zadání (tj. aby program dělal co má dle zadání, a vypisoval co má na *stdout*)
- funkčnost programu, dodržení předepsaného algoritmu
- kvalitu zdrojového kódu (komentáře, pojmenování proměnných a konstant, ...)

Diskuse, dotazy

S dotazy se obračejte na iveigend@fit.vut.cz , případně lze využít i diskusní fórum pro dotazy.

Naposledy změněno: středa, 26. února 2025, 14.12