



Paralelno programiranje

Uvodno predavanje
2022/23

[Kontakt]

- Domagoj Jakobović (D329)
- konzultacije:
 - ponedjeljkom 9-10h
- za tehnikalije oko termina DZ: ?
- pitanja: osobno ili **forum** na stranici predmeta!
- web: <http://www.fer.hr/predmet/parpro>

[Što je paralelno programiranje?]

- paralelno programiranje je razvoj paralelnog algoritma 😊
- *paralelni program* je ostvarenje paralelnog algoritma
- paralelni program se može (ali i ne mora) izvoditi *istodobno*:
 - na više računala
 - na više procesora ili procesorskih jezgri – procesnih elemenata

[Terminologija...]

- u engleskom govornom području:
 - *concurrent programming*: višedretveni, višeprocesni - višezadaćni algoritam
 - *parallel programming*: korištenje gornjih tehnika u cilju ubrzanja

[Predznanje]

- višedretveno i višeproceno programiranje
- sinkronizacijski mehanizmi uz zajedničku memoriju
- arhitektura računala, operacijski sustavi, osnove mrežne komunikacije

[Što se radi na PP-u?]

1. *Kako iskoristiti više raspoloživih računala ili procesora?*

(kako pokrenuti program na više računala/procesora)

- pitanje tehnologije – programskog alata
- glavni programski alat na kolegiju:
MPI (Message Passing Interface)
- OpenCL/CUDA (grafički procesori, hibridne okoline)
- informativno:
 - rad u okruženju grozda (*cluster*) i spleta (*grid*)
- što se ne radi: OpenMP, OpenACC, C++17 std::par, C++AMP, SYCL...

[Što se radi na PP-u? (2)]

2. *Kako pisati programe koji se **mogu** izvoditi na više računala?*

(kako od slijednog dobiti paralelni algoritam)

- pitanje tehnike programiranja – razvoj paralelnog algoritma
- na PP-u:
 - modeli paralelnih računala
 - modeli paralelnih programa
 - oblikovanje paralelnih algoritama
 - metode vrednovanja paralelnih programa

[Kako položiti PP?]

- međuispiti:
 - 1. međuispit: **35%**
 - završni ispit: **50%**
- završni ispit obuhvaća cijelo gradivo
- domaće zadaće: **15%**
- uvjeti:
 - predane sve domaće zadaće!
- bodovne granice (*default*): 50 – 63 – 75 – 88

[Predaja domaćih zadaća]

- tri zadaće: 2 x MPI, 1 x GPGPU
- predaja svake zadaće se sastoji od 2 koraka:
 1. zadaća se prije termina predaje postavlja (*upload*) na Ferko (upute na webu)
 2. nakon toga zadaća se demonstrira asistentu u terminima predaje (uz obveznu **prijavu termina!**)
- **OBA** koraka su potrebna za predaju vježbi!
- u jednom tjednu (terminu) predaje, predaje se samo **jedna zadaća**
- zadaće se **predaju redom**, bez „preskakanja”

[Materijali]

- predavanja – elektronička (skripta) i uživo
- ploča (sažeta predavanja, primjeri, zadaci)
- web stranica
 - upute za domaće zadaće
 - dodatni nastavni materijali
 - primjeri zadataka
 - ova pravila

[Odabrani linkovi]

- stranica predmeta s materijalima: <http://www.fer.hr/predmet/parpro>
- MPI implementacije: MPICH (<http://www.mpich.org/>), MS-MPI (<https://docs.microsoft.com/en-us/message-passing-interface/microsoft-mpi>), Open MPI (<https://www.open-mpi.org/>)
- MPI Tutorial (<http://www.mcs.anl.gov/mpi/tutorial/>, <https://rookiehpc.org/mpi/index.html>)
- "Designing and Building Parallel Programs", I. Foster, Addison-Wesley (*online*) (<http://www.mcs.anl.gov/~itf/dbpp/>)
- High Performance Computing Training (<https://hpc.llnl.gov/training/tutorials>)