



EuroCC delavnica

HPC in FEM: Odprtokodna programska oprema

Presenter: dr. Pavel Tomšič, Fakulteta za strojništvo, UL

Date: 4-11-2021

- Nacionalni kompetenčni centri HPC v 33 državah
- Naloge:
 - 1: (National Competence Centre) - Management
 - 2: Training and Skills Development
 - 3: Technology Transfer/Business Development
 - 4: Collaboration with Industry
 - 5: Mapping of HPC/Big Data/AI Technical Competences
 - 6: Facilitation of access to scientific and technical expertise and knowledge pools
 - 7: Awareness Creation and Collaboration
- zapolniti vrzeli v znanju HPC na različnih področjih:
 - Uporaba v industriji,
 - Šolsko izobraževanje,
 - Visokošolske institucije in
 - Entuziastični posamezniki.



O delavnici



- Pridobljena znanja na delavnici:
 - Uporaba superračunalnika
 - Teoretično ozadje metode končnih elementov
 - Razumevanje diskretizacije problemov pri prenosu iz realnega v virtualni primer
 - Razumevanje numerične analize izdelkov
 - Spoznavanje z odprtokodno programsko opremo Elmer
 - Uporaba osnovnih orodij programiranja

Predavatelji



- **Leon Kos;** docent na UL FS in usposobljen za tematike, povezane z uporabo HPC. Je kvalificirani trener HLRS za usposabljanje in je bil ključni razvijalec PRACE MOOC Managing Big Data with R in Hadoop. Je vodja PRACE poletnih HPC treningov v letih 2014 – 2021. Nosilec več državnih in mednarodnih projektov
- **Borut Černe;** asistent raziskovalec na UL FS. Njegovo raziskovalno je osredotočeno na termomehansko modeliranje homogenih in kompozitnih polimerov. Vključen v več projektov raziskovanja in širjenja znanja, povezanih z uporabo HPC-jev na področju strojništva.
- **Matic Brank;** študent doktorskega študija na UL FS in član skupine za plazma inženiring v laboratoriju LECAD. Ima obsežno znanje o Smiter kodi, Elmer FEM paketu, CAD modeliranju in mreženju. Ima izkušnje v Matlabu, Pythonu in Fortranu90
- **Janez Povh;** izredni profesor na UL FS z matematičnim ozadjem. Specialist za metode velikih podatkov in njihovo izvajanje v Hadoop in RHadoop. Izkušen z ustvarjanjem in izvajanjem vzporednih algoritmov za probleme matematične optimizacije. Je eden vodilnih pedagogov v PRACE MOOC-ju za upravljanje velikih podatkov z R in Hadoop.
- **Janez Urevc;** asistent na UL FS. Njegovo raziskovalno področje vključuje področja konstitutivnega modeliranja ter implementacije materialnih modelov v računalniško okolje, modeliranje raznih tehnoloških procesov in numerično modeliranje krvno-žilnega sistema.
- **Pavel Tomšič;** asistent raziskovalec, zaposlen na UL FS. Aktivno je vključen v trud za dvigovanje kompetenc na področju superračunalništva, kot je projekt PRACE, projekt vzpostavitve evropskih nacionalnih kompetenčnih centrov (EuroCC), in Erasmus+ projekt Sctrain – strateško partnerstvo za prenos znanja iz superračunalništva. V zadnjem obdobju se ukvarja s termo-mehanskimi analizami ter razvojem komponent za naprave za jedrsko fuzijo.

Dan 1, 04 November 2021



pričetek	konec	Opis
13:00	15:00	<p>Predstavitev Superračunalništva kaj so superračunalniki, kratka zgodovina, koristi, modeliranje fizikalnih pojavov; vzporedno izračunavanje FEM problemov z uporabo HPC – pregled; dostop do HPC v Sloveniji predavatelja: L. Kos / J. Povh</p> <p>Predstavitev metode končnih elementov (FEM) ozadje metode končnih elementov, možnosti uporabe, predstavitev najsodobnejše programske opreme (pregled) predavatelj: J. Urevc</p> <p>Uporaba superračunalnika dostop do superračunalnika HPC-FS, uporaba Linux konzole, pregled programske opreme, uvod v paralelizacijo itd. predavatelj: L. Kos</p>
15:00	15:15	Odmor za kavo
15:15	17:00	<p>Odprtokodna FEM programska oprema: predstavitev Predstavitev Elmer FEM, uporaba FEM na HPC s komercialno in odprtokodno programsko opremo, vizualizacija v ParaView predavatelj: M. Brank</p> <p>Vodeni primeri Elmer FEM</p> <ul style="list-style-type: none">• primer enostavne palice, izpostavljene natezni obremenitvi z uporabo Elmerjevega uporabniškega vmesnika• paralelizacija linearnega 3D primera <p>predavatelj: M. Brank</p> <p>Individualni primer za udeležence Primer preračuna nosilca, izpostavljenega čistemu upogibu predavatelj: M. Brank</p>

Dan 2, 05 November 2021



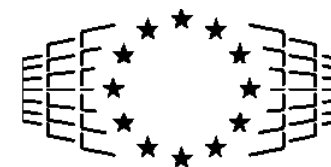
pričetek	konec	Opis
13:00	15:00	Elmer FEM - paralelizacija, nelinearni in časovno odvisni problemi Paralelizacija reševanja problemov, reševanje linearnih, nelinearnih in časovno odvisnih problemov v okolju Elmer; predstavitev in primeri predavatelj: B. Černe
15:00	15:15	Odmor za kavo
15:15	17:00	Elmer FEM - individualni primeri ter obravnava sklopljenih fizikalnih problemov Obravnava več-fizikalnih sklopljenih problemov znotraj Elmer FEM in dodatni samostojni primeri predavatelj: B. Černe Kratek zaključek predavatelj: P. Tomsic



Hvala za pozornost!



This project has received funding from the European High-Performance Computing Joint Undertaking (JU) under grant agreement No 951732. The JU receives support from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme and Germany, Bulgaria, Austria, Croatia, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, Greece, Hungary, Ireland, Italy, Lithuania, Latvia, Poland, Portugal, Romania, Slovenia, Spain, Sweden, United Kingdom, France, Netherlands, Belgium, Luxembourg, Slovakia, Norway, Switzerland, Turkey, Republic of North Macedonia, Iceland, Montenegro



EuroHPC
Joint Undertaking