

GAI ZERRENDA

SGikerreko goi mailako teknikaria (Kalkuku Zientifikoa), 1. taldea.

1.- Laneko arriskuen prebentzioa kudeatzeko sistemak unibertsitatean. Prebentzioa kudeaketan txertatzea. Erantzukizunak esleitzea. Langileen parte-hartzea laneko arriskuen prebentzioran. Ordezkaritza- eta partaidetza-organoak.

2.- 4/2005 Legea, otsailaren 18koa, Emakumeen eta Gizonen berdintasunerakoa: arauaren xedea eta helburua. Printzipio orokorrak. Administrazioaren araudian eta jardueran berdintasuna sustatzeko neurriak. Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitateko III. Berdintasun Plana (2019-2022).

Gai espezifikoak

A. Simulazio erduei eta programei buruzko orokortasunak konputazio zientifikoan eta teknikoan.

Errendimendu handiko konputazioaren (HPC) arloko diziplinetan erabilitako konputazio erduei eta programa motei buruzko oinarrizko nozioak: materialen zientziak, prozesu molekularrak, jariakinen dinamika, bioinformatika, diseinu aeroespaziala, etab.

3.- Simulazio ereduak eta programak, konputazio zientifikoan eta teknikoan.

B. Oinarrizko algoritmoak eta analisi numerikoa.

Simulazio ereduak inplementatzeko gehien erabilitako algoritmoak eta zenbakizko metodoak ezagutzea.

4.- Eragiketa aritmetikoen inplementazioari eta erroreen kontrolari buruzko oinarrizko nozioak.

5.- Aljebra linealeko algoritmoak.

6.- Ekuazio diferentzialak.

7.- Fourier-en transformatu azkarra.

C. Programazio paradigmatikak eta lengoaiak.

Programazio paradigmen oinarrizko nozioak (imperatiboa, funtzionala, objektuetara bideratutakoa, etab.), barne hartuta paraleloko programazioa (memoria partekatua, memoria banatua, etab.) eta programazio lengoaiak motak.

8.- Programazio eredu imperatiboen, funtzionalen eta objektuetara bideratutakoen oinarrizko ezaugarriak.

9.- Gehien erabilitako datuen egiturei buruzko nozioak.

10.- Paraleloko programazio paradigmei buruzko nozioak: MPI, OpenMP

11.- Arkitektura hibridoetara lotutako programazio ereduak (CPU+azeleragailuak).

D. HPCrako ordenagailuen arkitektura: kostuak eta kalkulu efizientzia.

Hardware soluzioak ezagutzea HPC ingurune, prozesadore arkitektura, sareetarako, etab., baita haren eragina ere errendimendu konputazionalan.

- 12.- HPC sistema moderno baten arkitektura: koreak, prozesadoreak, interkonexioak.
- 13.- Memoria hierarkiak: erregistroak, cacheak, memoria bankuak.
- 14.- Errendimendu konputazionala neurtzeko oinarritzko tresnak.
- 15.- Osagaien integrazioa kalkulu sistemetarako.

E. Linux Sistemen Administrazioa

Linux-a erabiltzaile eta administrazio mailan, erabiltzaileen eta baliabideen kudeaketa eta oinarritzko segurtasun printzipioak barne hartuta.

- 16.- "Kernel" eta sistemaren oinarritzko beste programa batzuen funtzioak.
- 17.- "Shell"en eta erabiltzaileen oinarritzko kontzeptuak (sed, grep, awk...) Linux-en.
- 18.- Erabiltzaileen eta taldeen administrazioa.
- 19.- Diskoaren espazioaren kudeaketa, lokala eta sarean.
- 20.- Informatika sistemen segurtasunari buruzko oinarritzko nozioak.

F. HPC kalkulu zientifikoko sistemen administrazio espezifikoa.

HPC baliabideen kudeaketa eta monitorizaziorako tresnak ezagutzea. Ilaren sistemak, monitorizazioa, irudien kudeaketa, etab.
Kodeen kudeaketa: konpilazio tresnak, matematika liburutegiak, komunikazio liburutegiak, etab.

- 21.- Baliabide konputazionalak esleitzea ilaren sistemen bidez.
- 22.- gaia: programazio inguruneen kudeaketa: konpiladoreak eta matematika liburutegiak.
- 23.- Paraleloko programazio inguruneen kudeaketa: komunikazio liburutegiak.
- 24.- Programazio ingurune eta programen bertsio ugari batera edukitzeko metodoak.
- 25.- Birtualizazioa eta aplikazioak instalatzeko eta banatzeko beste metodo batzuk.

G. Datuen bistaratzea eta analisisa.

Programazio inguruneen eta tresna grafikoen ezagutzak hainbat simulazio motatan lortutako emaitzak aztertzeko.

- 26.- HPCn erabilitako datuen formatu egituratuak: hdf5, netCDF, etab.
- 27.- Datuak bistartzeko programak eta utilitateak.
- 28.- Datuak analizatzeko programazio inguruneak.

H. HPC UPV/EHUen eta beste erakunde batzuetan.

Azpiegitura lokalak ezagutzea eta beste erakunde batzuetan daudenei buruzko nozioak, kudeaketa jarduera egokienak barne.

- 29.- UPV/EHUren konputazio zerbitzua.

- 30.- Super-konputazioko Espainiako Sarea (RES).
- 31.- Europako super-konputagailuen PRACE sarea.
- 32.- Super-ordenagailuak munduaren gainerako herrialdetan.
- 33.- RES, PRACEn super-ordenagailuen sarrera eta baliabideen kudeaketari buruzko nozioak.

I. Bertsioak kontrolatzeko tresnak eta dokumentazioa.

- 34.- Bertsioen kontrol sistema eta plataforma banatuak.
- 35.- Dokumentazio sistemak eta plataformak HPC ingurunetarako.

Iradokitako bibliografia

Oharra: argitaratutako erreferentziaz aparte, denborarekin garrantzia gal baitezakete, material ugari dago Interneten, eta erraz eskuratu daiteke gaien araberako bilaketen bidez. Zehazki:

Wikipedia iturri primario on bat da.

- 1.- High Performance Computing, K. Dowd, C. Severance, O'Reilly. Versión libre: <http://cnx.org/content/col11136/1.5/>
- 2.- Introduction to High Performance Scientific Computing, Victor Eijkhout (lulu.com, 2015)
(Una versión anterior está disponible online a través de Google Scholar)
- 3.- Linux Command Line, A Complete Introduction, William E. Shotts, Jr.
- 4.- UNIX and Linux System Administration Handbook (4th Edition), Evi Nemet et al.
- 5.- Linux Shell Scripting Cookbook, Sarath Lakshman
- 6.- Numerical Recipes: The Art of Scientific Computing.
(Guía y enlaces en https://en.wikipedia.org/wiki/Numerical_Recipes)
- 7.- Wikipedia erabil daiteke HPC metodoak erabiltzen dituzten hainbat diziplinatarako abiapuntu erabilgarriak aurkitzeko. Erreferentzia zehatz gehiago:
 - Computational Physics. J.M. Thijssen. Cambridge University press.
 - Handbook of Computational Quantum Chemistry. David B. Cook. Oxford Science Publications.
- 8.- Ikerketari (Kalkulu Zientifikoa) Aplikatutako Informatika Zerbitzuaren Memoriak (<http://www.ehu.es/sgi/publicaciones/informes>)
- 9.- Adibide gisa, beste konputazio zentro batzuk: Barcelona Supercomputer Center (www.bsc.es), National Energy Research Supercomputer Center (www.nersc.gov), Texas Advanced Computer Center (tacc.utexas.edu).
- 10.-Beste batzuk: PRACE: <http://www.prace-project.eu/> , Top-500 : www.top500.org
<https://hpc.llnl.gov/software/visualization-software>