

PRIOPĆENJE ZA MEDIJE

Petra Buljević Zdjelarević / Ured za odnose s javnošću
Institut Ruđer Bošković / +385 99 267 9514 / @pr@irb.hr

Hrvatski znanstvenici koriste najmoćnije superračunalo u EU za napredna istraživanja DNA

ZAGREB, 27. 12. 2023. - Znanstveni tim Sveučilišta u Rijeci i Centra za informatiku i računarstvo Instituta Ruđer Bošković (IRB) sofisticirana istraživanja DNA rade na najmoćnijem superračunalo u Europi - superračunalo LUMI. Pristup ovom moćnom računalu znanstvenici su osigurali u sklopu projekta 'Simulacije Interakcija kurkuminoidnih spojeva s DNA metiltransferazama' koji se financira europskim sredstvima u okviru druge faze programa Europskih nacionalnih centara kompetencija za računarstvo visokih performansi (EuroCC2).

Smješten u EuroHPC centru CSC u Finskoj, superračunalo LUMI je čudo moderne tehnologije. Kao treće najjače superračunalo na svijetu, može se pohvaliti izvanrednom snagom od 0,3091 Exaflopsa, što zapravo znači da LUMI može izvršiti preko 300 kvadrilijuna izračuna u sekundi. To je kao da svaka osoba na Zemlji rješava milijune matematičkih problema svake sekunde!

Ovaj EuroHPC projekt je istraživačkom timu dodijelio vrijednih 876,00 jezgra sati rada na superračunalo LUMI te im tako omogućio potrebne resurse za proučavanje procesa metilacije DNA, ključnog procesa promjena DNA u ljudskom tijelu koji utječe na naše zdravlje.

Naime, metilacija DNA je složen biološki proces koji igra ključnu ulogu u regulaciji gena, odnosno u određivanju koja će se genetska uputstva u našim stanicama koristiti. Zamislite DNA kao ogromnu knjižnicu uputa za sve što se događa u našem tijelu. Metilacija DNA djeluje poput označivača koji naglašava ili skriva određene dijelove te knjižnice, utječući time na to kako će se geni čitati.

Zašto je važno istraživati ovaj proces? Pa, metilacija DNK ima središnju ulogu u mnogim ključnim procesima u našem tijelu, uključujući razvoj stanica i starenje. No, kada ovaj proces ne funkcionira kako treba, može dovesti do niza zdravstvenih problema, uključujući rak, neurodegenerativne bolesti poput Alzheimerove i Parkinsonove bolesti, pa čak i srčane bolesti.

Istraživanjem metilacije DNK, znanstvenici mogu bolje razumjeti kako ove promjene u genima utječu na pojavu i razvoj bolesti. To ne samo da pomaže u pronalaženju novih načina liječenja i prevencije ovih bolesti, već može dovesti i do razvoja personalizirane medicine – pristupa koji tretmane prilagođava individualnim genetskim karakteristikama svakog pacijenta.

"Cilj istraživanja je ostati usmjeren na pronalazak novih inhibitora metilacije DNA, a rezultati bi trebali omogućiti razvoj sveatomskih simulacija struktura DNA u vremenskom okviru od 10 i više milisekundi" – objašnjava dr. sc. **Draško Tomić** iz Centra za informatiku i računarstvo IRB-a.

Ovakva napredna istraživanja ne samo da doprinose razumijevanju temeljnih mehanizama DNA metilacije, već otvaraju i mogućnost razvoja novih terapijskih pristupa. Znanstvenici se posebno nadaju da će njihov trud dovesti do otkrića novih inhibitora metilacije DNA čija bi primjena mogla imati značajan utjecaj u liječenju teških bolesti poput raka, Alzheimerove bolesti, Parkinsonove bolesti i drugih složenih patologija.

Istraživanje ovog znanstvenog tima ima potencijal ne samo za proširenje našeg znanja o molekularnim procesima u organizmu, nego i doprinosi stvaranju temelja za razvoj novih ciljanih terapija, a sve to uz pomoć računarstva visokih performansi (High Performance Computing, HPC).

Projekt nastavlja vizionarski rad pokojnog profesora **Željka Svedružića**, koji je do svog preranog odlaska 20. travnja 2023. postavio fundamentalne temelje ovog istraživanja. Njegova ostavština nastavlja živjeti kroz rad njegovih kolega i suradnika.