

## Naziv predavanja: SUPERRAČUNARI: PRIMJENE I IZAZOVI

Predavač: Dr. Ana Jokanović

Pred nama su sve kompleksniji civilizacijski izazovi, a traganje za njihovim rješenjima sve manje dolazi iz radoznalosti, a sve više iz potrebe za opstankom. Računari visokih performansi ili, popularnije, superračunari dovode nas do neophodnih rješenja pomoću računarskih simulacija omogućavajući napredak u praktično svim naučnim oblastima - od medicine i biologije, hemije, nauke o materijalima, inženjerstva, astrofizike, preko klimatologije i geologije, pa sve do ekonomije i društvenih nauka. Superračunari su ogromni paralelni računari tj. mašine koje se sastoje od više hiljada, ili čak, više miliona procesora povezanih mrežom gdje svaki procesor obavlja dio jednog složenog računskog problema. Računarske simulacije su paralelni programi pažljivo dizajnirani za istraživanje u slučajevima gdje su fizički eksperimenti neprihvatljivo skupi, opasni ili nemogući. Od opisa problema iz stvarnog svijeta matematičkim formulama, pretvaranja matematičkog zapisa u programski kod, pronalaženja tzv. paralelnih dijelova koda i njihovog ubrzavanja koristeći programske modele i planere resursa koji će što efektivnije iskoristiti arhitekturu paralelnog računara na kom se program izvršava - svaki korak predstavlja oblast istraživanja za sebe. U ovom predavanju ukratko ću predstaviti organizaciju i glavne aktivnosti Nacionalnog centra za superračunare u Barseloni, kao i neke od najvažnijih računarskih simulacija i aplikacija koje se razvijaju u Centru i izvršavaju na lokalnom superračunaru MareNostrum. Zatim ću se detaljnije osvrnuti na najvažnije pravce istraživanja kojima se bavimo u okviru Računarskog odsjeka, a to su analiza i unapređivanje performansi paralelnih programa, kao i definisanje pravila po kojima paralelni programi koriste resurse superračunara kako bi svaki program pojedinačno, ali i sistem u cjelini postizao performanse bliske optimalnim.

## BIOGRAFIJA

Ana Jokanović je postdoktorski istraživač u oblasti računara visokih performansi na Računarskom odsjeku Nacionalnog centra za superračunare u Barseloni, Španija. Diplomirala je na odsjeku za Elektroniku, računare i telekomunikacije, Elektrotehničkog fakulteta, Univerziteta Crne Gore 2005. godine. Zvanje magistra stekla je na Politehničkom univerzitetu Katalonije, u Barseloni, Španija, 2010. godine. Doktorsku tezu pod nazivom "Tehnike za upravljanje resursima u cilju smanjenja interferencije među aplikacijama visokih performansi" odbranila je 2014. godine na odsjeku za Arhitekturu računara, Politehničkog univerziteta Katalonije i stekla zvanje doktora računarskih nauka. Od 2006. do 2008. godine radila je na poziciji inženjera za planiranje mreže u Telenoru Crne Gore. Od 2008. godine radi u Nacionalnom centru za superračunare u Barseloni kao istraživač na više industrijskih i evropskih projekata u oblasti računara visokih performansi. Tokom 2012. godine, radila je u IBM-ovom istraživačkom centru u Cirihu, Švajcarska, na modelovanju adaptivnih šema za rutiranje u mrežnim topologijama za računarske sisteme ogromnih razmjera. Dobitnik je nagrade za najbolji naučni rad na IEEE konferenciji za računarstvo i komunikacije visokih performansi, nagrade za inovacije Politehničkog univerziteta Katalonije i stipendije za doktorske studije Vlade Španije. Autor je više od deset naučnih publikacija na međunarodnim konferencijama i časopisima. Trenutno vrši dužnost vođe radnog paketa za evaluaciju performansi u okviru DEEP-EST evropskog projekta za izgradnju modularnih superračunarskih sistema. Oblasti njenog istraživanja su analiza performansi paralelnih programa, interkonekcijske mreže, planiranje i upravljanje resursima u računarskim sistemima visokih performansi.