

FAKULTET ELEKTROTEHNIKE I RAČUNARSTVA
ZAVOD ZA AUTOMATIKU I RAČUNALNO INŽENJERSTVO

**Arhitekture i aplikacije računalnih sustava
visokih performanci**
1. laboratorijska vježba

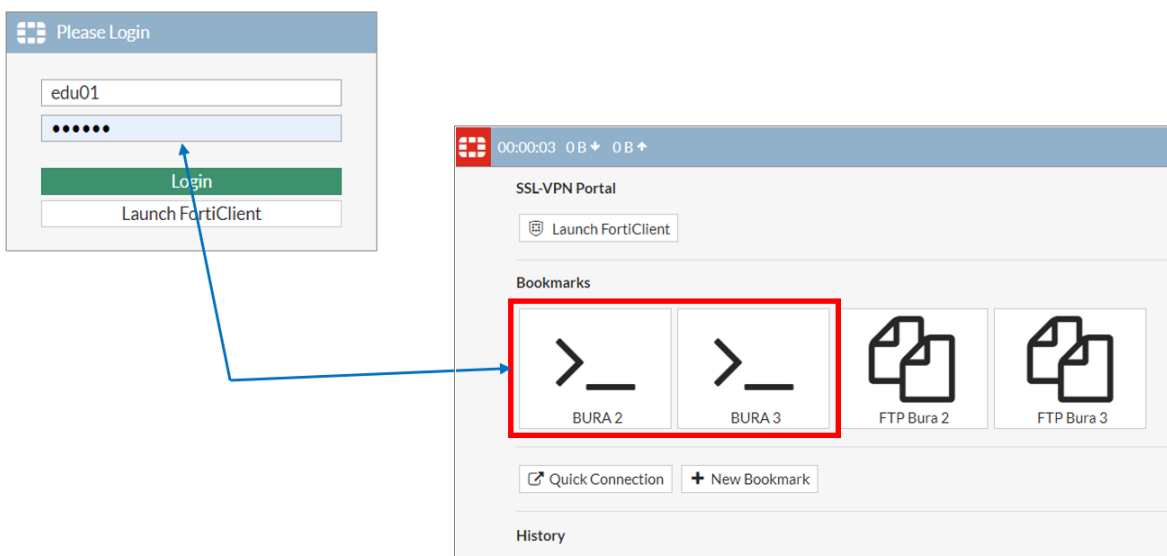
Travanj 2022.

1 Zadatak za vježbu

Cilj ove laboratorijske vježbe je upoznavanje sa superračunalom BURA i sustavom SLURM.

1.1 BURA login

Superračunalu se pristupa preko <https://bura.uniri.hr/>. Korisničke podatke trebali ste dobiti na e-mail. Jednom kad se prijavite u sustav, izaberite jedan od dva login čvora i ponovo upišite svoje korisničke podatke. Također postoje dva FTP čvora preko kojih možete prenijeti datoteke na superračunalo.



1.2 SLURM

SLURM je open-source software za distribuciju i upravljanje procesima na HPC sustavima. Korisnicima omogućava jednostavnu alokaciju HPC resursa. U sklopu ove vježbe potrebno je upoznati se s nekim osnovnim SLURM naredbama poput *sbatch* i *queue*. Opširnije o SLURM-u možete pronaći na <https://slurm.schedmd.com/quickstart.html>. Preporuča se ukratko proučiti primjere prikazane na linku.

1.3 Zadatak

Nakon uspješne prijave na superračunalo, trebali biste biti pozicionirani u `/home/username` direktoriju što možete provjeriti naredbom `pwd`.

Naredbom `wget` dohvatite source kod za računanje broja PI pomoću OpenMP koji se nalazi na https://cnrm.uniri.hr/upload/2022/03/omp_example.zip, te raspakirajte arhivu. Kako biste mogli uspješno kompajlirati source kod, potrebno je najprije učitati gcc modul pomoću naredbe

```
module load gcc/gcc-7.5.0
```

Nadalje, potrebno je kompajlirati kod što se radi naredbom (prije toga se smjestite u `omp_pi` mapu)

```
gcc -fopenmp -o pi pi.c
```

Sada je potrebno pokrenuti iskompajlirani kod što radimo pomoću SLURM-a.

U mapi `omp_pi` nalazi se već napisana slurm skripta. Prije pokretanja skripte, proučite svaku od #SBATCH naredbi na prezentaciji koja se može dohvatiti na <https://cnrm.uniri.hr/hr/tutorials/> - pod ostalo, 'Kratki PPT (CRO)'. Skripta se pokreće naredbom

```
sbatch slurm_script.sh
```

Naredbom `squeue` možete provjeriti je li vaša skripta uistinu pokrenuta, odnosno nalazi li se *job* s vašim imenom na popisu. Potrebno je spremiti screenshot na kojem se vidi vaš *job* na listi (bilo da se izvodi ili da je stavljen u red čekanja). Nakon što *job* završi, možete provjeriti ispis programa u log datoteci. Ukoliko vaš *job* završi prebrzo i ne uspijete ga snimiti u listi, povećajte kompleksnost programa s primjerice povećavanjem ulaznog parametra *steps*.

2 Predaja rješenja

Jednom kad završite sa zadatkom, potrebno je na Moodle kolegija predati zip arhivu formata *ime_prezime.zip* koja sadrži dva screenshota:

- Jedan na kojem se vidi ime vašeg BURA računa (npr. jbenjak) i rezultat izvršavanja slurm skripte (koji se nalazi u log datoteci). Primjer screenshota:

```
[jbenjak@bura2 omp_pi]$ more omp-6795362.out
running on 1 threads: PI = 3.141592653590426 computed in 1.377 seconds
running on 2 threads: PI = 3.14159265358991 computed in 0.6901 seconds
running on 3 threads: PI = 3.14159265358957 computed in 0.4661 seconds
running on 4 threads: PI = 3.141592653589683 computed in 0.3526 seconds
running on 5 threads: PI = 3.141592653589737 computed in 0.293 seconds
running on 6 threads: PI = 3.141592653589646 computed in 0.2453 seconds
running on 7 threads: PI = 3.14159265358974 computed in 0.2157 seconds
running on 8 threads: PI = 3.141592653589816 computed in 0.1901 seconds
running on 9 threads: PI = 3.141592653589565 computed in 0.1732 seconds
running on 10 threads: PI = 3.141592653589625 computed in 0.1563 seconds
[jbenjak@bura2 omp_pi]$
```

- Drugi na kojem se vidi vaš *job* na popisu, odnosno ispis naredbe `squeue`

```
6795366 computes_ OPT_6b8e asikinic R 0:12 1 bura194
6795367 computes_ omp_test jbenjak R 0:00 1 bura348
6751123 computes_ test_job mbabic R 2-00:48:20 5 bura[175,182,232]
6751118 computes_ test_job mbabic R 2-01:06:00 5 bura[179,186,208]
```