

Sveučilište u Rijeci
ODJEL ZA INFORMATIKU
Ulica Radmile Matejčić 2, Rijeka
Akademska 2019/2020. godina

DISTRIBUIRANI SUSTAVI

Studij: Diplomski studij informatike, smjer informacijski i komunikacijski sustavi i smjer poslovna informatika
Godina i semestar: 1. godina, 3. semestar

Studij: Diplomski studij informatike, smjer nastavnički
Godina i semestar: 3. godina, 5. semestar

Web stranice predmeta: <https://lab.miletic.net/hr/nastava/kolegiji/DS/> <https://moodle.srce.hr/2019-2020/>

ECTS bodovi: 6 (5)

Nastavno opterećenje: 2 + 2

Nositelj predmeta:

izv. prof. dr. sc. Božidar Kovačić

E-mail: bkovacic@inf.uniri.hr

Web stranica: <https://portal.uniri.hr/portfelj/1506>

Ured: Ulica Radmile Matejčić 2, O-414

Vrijeme konzultacija: utorkom od 10 do 12 sati ili po dogovoru e-mailom

Asistent:

v. pred. dr. sc. Vedran Miletić

E-mail: vmiletic@inf.uniri.hr

Web stranica: <https://vedran.miletic.net/>

Ured: Ulica Radmile Matejčić 2, O-520

Vrijeme konzultacija: utorkom od 12 do 14 sati ili po dogovoru e-mailom

DISTRIBUIRANI SUSTAVI

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina)

- upoznavanje studenata sa distribuiranim sustavima i usvajanje osnovnih pojmova distribuiranih operacijskih sustava: komunikacija i sinkronizacija, upravljanje podacima, sigurnost i zaštita

Korespondentnost i korelativnost programa

Sadržaj predmeta naslanja se na kolegij *Operacijski sustavi 2* preddiplomskog studija informatike te na kolegije koji se odnose na građu računala i računalne mreže. Formalnih preduvjeta za upis predmeta nema.

Okvirni sadržaj predmeta

Distribuirani sustavi: definicija, softverski i hardverski koncepti. Klijent-server modeli.

Komunikacija u distribuiranim sustavima: poziv procedure na daljinu, objekti, komunikacija porukama.

Procesi: izvođenje na klijentu i serveru, migracija koda, softverski agenti.

Imenovanje: imenovanje entiteta, lociranje mobilnih entiteta.

Sinkronizacija: sinkronizacija sata, algoritmi za odabir, mutual exclusion, distribuirane transakcije.

Konzistentnost i replike: distribuirani protokoli, protokoli konzistentnosti.

Opravak u slučaju grešaka: pouzdanost klijent-server komunikacije, pouzdanost komunikacije u grupi, oporavak.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Predavanja, vježbe, samostalni zadaci, konzultacije.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Tanenbaum A. & Steen, M. V. Distributed Systems: Principles and Paradigms (2nd Edition). (Prentice Hall, 2006).
2. MPI for Python documentation. Dostupno na: <https://mpi4py.readthedocs.io/>
3. Skripte, prezentacije i ostali materijali za učenje dostupni u e-kolegiju.

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Coulouris G., Dollimore J. & Tim Kindberg T. Distributed Systems: Concepts and Design (5th Edition). (Addison-Wesley, 2011).
2. Tanenbaum A. & Woodhull A. Distributed Operating Systems. (Prentice Hall, 2004).
3. Silberschatz A. & Galvin P. B. Operating System Concepts. (Addison Wesley, 1989).
4. Open MPI documentation: <https://www.open-mpi.org/doc/>
5. MPI Documents. Dostupno na: <https://www.mpi-forum.org/docs/>

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta

Kroz ustrojeni sustav osiguranja kvalitete Odjela za informatiku.

Mogućnost izvođenja na stranom jeziku

Nema.

R. BR.	OČEKIVANI ISHODI
1.	definirati pojam distribuiranih sustava u kontekstu klijent server modela
2.	opisati izvođenje poziva procedure na daljinu, uporabu objekata i poruka za potrebe komunikacije u distribuiranim sustavima
3.	objasniti izvođenje procesa u distribuiranim sustavima
4.	argumentirano opisati izvođenje sinkronizacije u distribuiranim sustavima: sinkronizacije sata, algoritmi za odabir, mutual exclusion, distribuirane transakcije
5.	argumentirano analizirati problematiku primjene replika i konzistentnosti podataka u distribuiranim sustavima
6.	opisati implementaciju pouzdanosti i oporavka distribuiranih sustava u slučaju pogreške
7.	definirati pojam i načine implementacije sigurnosti u distribuiranim sustavima

AKTIVNOSTI I OCJENJIVANJE STUDENATA

VRSTA AKTIVNOSTI	ECTS	ISHODI UČENJA	SPECIFIČNA AKTIVNOST	METODA PROCJENJIVANJA	BODOVI MAX.
Pohađanje nastave	1	1–7	Prisutnost studenata	Popisivanje (evidencija)	0
Pisani ispit	2	1–7	Dva kolokvija	0–20 bodova za svaki kolokvij, ovisno o stupnju točnosti i potpunosti	40
Kontinuirana provjera znanja	1	2–4	Dvije kontrolne zadaće	0–15 bodova za svaku kontrolnu zadaću, ovisno o stupnju točnosti i potpunosti	30
Projekt	2 (1)	2–4	Dizajn, implementacija i prezentacija distribuiranog algoritma	30 bodova prema definiranim kriterijima	30
UKUPNO	6 (5)				100

Obveze i vrednovanje studenata

Pohađanje nastave

Pohađanje nastave je obavezno i nastavnik vodi evidenciju pohađanja za svakoga studenta.

Predavanja i vježbe se izvode u bloku od po 2 sata prema rasporedu.

Osim prisustvovanja klasičnoj nastavi na predavanjima i vježbama studenti su dužni koristiti **sustav za učenje Merlin** (<https://moodle.srce.hr/2019-2020/>).

Pisani ispit

Tijekom semestra pisat će se dva kolokvija koji će uključivati pitanja iz gradiva predavanja i na svakom od njih student će moći skupiti maksimalno 20 bodova. Bodovi ostvareni na kolokvijima pretvaraju se u ocjenske ako je student točno odgovorio na barem 50% pitanja.

Kontinuirana provjera znanja

Tijekom semestra pisat će se dvije kontrolne zadaće koje će uključivati praktične zadatke iz gradiva vježbi i na svakom od njih student će moći skupiti maksimalno 15 bodova. Bodovi ostvareni na kontrolnoj zadaći pretvaraju se u ocjenske ako je student točno riješio barem 50% zadataka.

Projekt

Tijekom semestra studenti će u grupama po dvoje ili troje odabrati projekt koji će izraditi, predati prije završetka semestra i obraniti usmenim putem. Projekt se sastoji se od izrade programskog koda koji rješava određeni problem i pripadne dokumentacije. Vrednovat će se točnost i potpunost predanog programskog koda i pripadne dokumentacije te opis načina rješavanja danog problema. Da bi student mogao pristupiti usmenoj obrani projekta, mora barem jednom doći na konzultacije s djelomično izrađenim projektom.

Ocjena iz kolegija

Završni ispit

Kontinuiranim radom tijekom semestra na prethodno opisani način studenti mogu ostvariti svih 100 ocjenskih bodova. Završnog ispita nema.

Studenti koji su skupili najmanje 50 ocjenskih bodova dobivaju konačnu ocjenu.

Student koji je zadovoljio uvjet za dobivanje konačne ocjene ispit prijavljuje za ispitni rok. Na ispitnom roku se samo vrši upis dobivene ocjene.

Konačna ocjena

Donosi se na osnovu zbroja svih bodova prikupljenih tijekom izvođenja nastave prema sljedećoj skali:

- A – 90%–100% (ekvivalent: izvrstan 5)
- B – 75%–89,9% (ekvivalent: vrlo dobar 4)
- C – 60%–74,9% (ekvivalent: dobar 3)
- D – 50%–59,9% (ekvivalent: dovoljan 2)
- F – 0%–49,9% (ekvivalent: nedovoljan 1)

Ispitni rokovi

Redoviti:

- 4. veljače 2020.
- 18. veljače 2020.

Izvanredni:

- 31. ožujka 2020.
- 8. rujna 2020.

RASPORED NASTAVE – zimski (I) semestar ak. godine 2019./2020.

Nastava će se na predmetu odvijati u zimskom semestru prema sljedećem rasporedu:

- predavanja: **utorak 12:15–13:45, prostorija O-358**
- vježbe: **četvrtak 8:15–9:45, prostorija O-365**

Tj.	Datum	Vrijeme	Prostor	Tema	Nastava	Izvođač
1.	3. listopada 2019.	8:15–9:45	O-365	Modularizacija, testiranje i mjerenje brzine izvođenja programskog koda	V	v. pred. dr. sc. Vedran Miletić
2.	8. listopada 2019.	12:15–13:45	O-358	Distribuirani sustavi: definicija, softverski i hardverski koncepti. Klijent-server modeli	P	izv. prof. dr. sc. Božidar Kovačić
2.	10. listopada 2019.	8:15–9:45	online	Dokumentiranje programskog koda	V	v. pred. dr. sc. Vedran Miletić
3.	15. listopada 2019.	12:15–13:45	O-358	Komunikacija u distribuiranim sustavima: OSI model, ATM model, klijent-server model	P	v. pred. dr. sc. Vedran Miletić
3.	17. listopada 2019.	8:15–9:45	O-365	Python modul numpy	V	v. pred. dr. sc. Vedran Miletić
4.	22. listopada 2019.	12:15–13:45	O-358	Komunikacija u distribuiranim sustavima: poziv procedure na daljinu	P	izv. prof. dr. sc. Božidar Kovačić
4.	24. listopada 2019.	8:15–9:45	O-365	Python modul mpi4py: komunikacija točka-do-točke	V	v. pred. dr. sc. Vedran Miletić
5.	29. listopada 2019.	12:15–13:45	O-358	Komunikacija u distribuiranim sustavima: poziv procedure na daljinu, objekti, komunikacija porukama	P	izv. prof. dr. sc. Božidar Kovačić
5.	31. listopada 2019.	8:15–9:45	O-365	Primjene komunikacije točka-do-točke	V	v. pred. dr. sc. Vedran Miletić
6.	5. studeni 2019.	12:15–13:45	O-358	Sinkronizacija: sinkronizacija sata, algoritmi za odabir	P	izv. prof. dr. sc. Božidar Kovačić
6.	7. studeni 2019.	8:15–9:45	O-365	Python modul mpi4py: kolektivna komunikacija	V	v. pred. dr. sc. Vedran Miletić
7.	12. studeni 2019.	12:15–13:45	O-358	Sinkronizacija: mutual exclusion, distribuirane transakcije	P	izv. prof. dr. sc. Božidar Kovačić
7.	14. studeni 2019.	8:15–9:45	O-365	Primjene kolektivne komunikacije	V	v. pred. dr. sc. Vedran Miletić
8.	19. studeni 2019.	12:15–13:45	O-358	Procesi: izvođenje na klijentu i serveru	P	izv. prof. dr. sc. Božidar Kovačić
8.	21. studeni 2019.	8:15–9:45	O-365	1. kontrolna zadaća	I	v. pred. dr. sc. Vedran Miletić
9.	26. studeni 2019.	12:15–13:45	O-358	1. kolokvij	I	izv. prof. dr. sc. Božidar Kovačić
9.	28. studeni 2019.	8:00	online	Objava ponuđenih tema projekata	Z	v. pred. dr. sc. Vedran Miletić
9.	28. studeni 2019.	8:15–9:45	O-365	Distribuirani sustav za upravljanje verzijama Git	V	v. pred. dr. sc. Vedran Miletić

Tj.	Datum	Vrijeme	Prostor	Tema	Nastava	Izvođač
10.	3. prosinca 2019.	12:15–13:45	O-358	Procesi: migracija koda, softverski agenti	P	izv. prof. dr. sc. Božidar Kovačić
10.	5. prosinca 2019.	8:15–9:45	O-365	Python modul mpi4py: komunikatori i grupe, dinamičko upravljanje procesima	V	v. pred. dr. sc. Vedran Miletić
11.	10. prosinca 2019.	12:15–13:45	O-358	Konzistentnost i replike: distribuirani protokoli, protokoli konzistentnosti	P	izv. prof. dr. sc. Božidar Kovačić
11.	12. prosinca 2019.	8:00	online	Rok za odabir teme projekta	Z	v. pred. dr. sc. Vedran Miletić
11.	12. prosinca 2019.	8:15–9:45	O-365	Python modul mpi4py: jednostrana komunikacija, paralelni ulaz/izlaz i upravljanje okolinom	V	v. pred. dr. sc. Vedran Miletić
12.	17. prosinca 2019.	12:15–13:45	O-358	Oporavak u slučaju grešaka: pouzdanost klijent-server komunikacije, pouzdanost komunikacije u grupi, oporavak	P	izv. prof. dr. sc. Božidar Kovačić
12.	19. prosinca 2019.	8:15–9:45	O-365	Python modul scipy: podmoduli linalg i sparse.csgraph. Korištenje modula scipy u kombinaciji s modulom mpi4py	V	v. pred. dr. sc. Vedran Miletić
13.	7. siječnja 2020.	12:15–13:45	O-358	Sigurnost: sigurnosni kanali, kontrola pristupa, upravljanje sigurnošću	P	izv. prof. dr. sc. Božidar Kovačić
13.	9. siječnja 2020.	8:15–9:45	O-365	Python modul scipy: podmoduli optimize i stats	V	v. pred. dr. sc. Vedran Miletić
14.	14. siječnja 2020.	12:15–13:45	O-358	Dodatna tema: algoritmi na distribuiranim sustavima	P	izv. prof. dr. sc. Božidar Kovačić
14.	16. siječnja 2020.	8:15–9:45	O-365	2. kontrolna zadaća	I	v. pred. dr. sc. Vedran Miletić
15.	21. siječnja 2020.	12:15–13:45	O-358	2. kolokvij	I	izv. prof. dr. sc. Božidar Kovačić
15.	22. siječnja 2020.	8:15–9:45	O-365	Izvođenje programa na superračunalu	V	v. pred. dr. sc. Vedran Miletić
16.	29. siječnja 2020.	8:00	online	Rok za predaju završne verzije projekta	Z	v. pred. dr. sc. Vedran Miletić

P – predavanja

V – vježbe

I – pisani ili usmeni ispit, kontinuirana provjera znanja

Z – samostalni zadaci (praktični rad, projekt)