

Sustavi za rad u stvarnom vremenu

Ak. god. 2024./2025.

O predmetu, sadržaji, obaveze studenata



SUSTAVI ZA RAD U STVARNOM VREMENU

- ❑ Kratica: **SRSV**
- ❑ Engleski naziv: **Real-Time Systems, RTS**
- ❑ Predavač: **Leonardo Jelenković**
- ❑ Predavanja: **srijedom u B5 od 16-19**
- ❑ Konzultacije:
 - prije i poslije predavanja
 - prema dogovoru (ZEMRIS, soba D342)
 - mailom; koristiti prefiks **[SRSV]** u naslovu poruka

Kratko o SRSV-ima, prije „uvoda”

- ❑ Sustavi koji koriste računalo koje upravlja/nadzire neke aktivnosti za vrijeme njihova izvođenja (u stvarnom vremenu)
- ❑ Za razliku od "ostalih" računalnih sustava, ponašanje sustava MORA biti VREMENSKI USKLAĐENO !
- ❑ Nije dovoljna samo:
 - **logička ispravnost** (ispravan rezultat nekog proračuna)
 - već je potrebna i **vremenska ispravnost**

Kratko o SRSV-ima, prije „uvoda”

- ❑ Logička ispravnost je i dalje potrebna, ali ponekad se nauštrb vremenske ispravnosti treba zadovoljiti i manje dobrim rezultatom (koji je postignut u zadanom vremenu)
- ❑ U ovom predmetu proučavaju se takvi sustavi, metodologije koje pomažu njihovu ostvarivanju te postojeći sustavi i njihova svojstva

SRSV i kako ih izgrađivati

- ❑ Nema jedne "kuharice" jer svaki je novi sustav poseban
- ❑ Iskustvo ("hands on") je najbolji način učenja
 - ali nemamo dovoljno vremena za takav način
 - laboratorijske vježbe malčice idu u tom smjeru
- ❑ U nedostatku vlastitog iskustva učimo na tuđim iskustvima
 - i njihovim viđenjima postupaka, metoda, ...
- ❑ SRSV su OGRONOMNO područje
 - ovdje dodirujemo neka područja, teorijom, zadacima, vježbama

Sadržaj predmeta

1. Uvod (*pojmovi: strogi, ublaženi, ...; složenost*)
2. Modeliranje sustava (*!složenost; skica, UML, Petrijeve mreže*)
3. Ostvarenje upravljanja (*programski, PID, fuzzy*)
4. Raspoređivanje poslova (*teorijski; RMPA, EDF, LLF, ...*)
5. Raspoređivanje dretvi (u OS-u)
6. Višedretvena sinkronizacija i komunikacija (*i njihov utjecaj*)
7. Raspodijeljeni sustavi (*ukratko o problemima*)
8. Posebnosti izgradnje programske potpore (*neobrađene teme*)
9. Operacijski sustavi (*pod sustavi i problemi; RTOS i drugi*)

Elementi predmeta/ocjenjivanja

Vrsta provjere	Kontinuirana nastava		Ispitni rok	
	Prag	Udio u ocjeni	Prag	Udio u ocjeni
Laboratorijske vježbe	10	20	10	20
Kratke provjere znanja	0	10		10
Međuispit: Pismeni	-	-		
Završni ispit: Pismeni	20	40		
Završni ispit: Usmeni	*	40		
Ispit: Pismeni	<i>(sve je iskazano u bodovima)</i>		20	40
Ispit: Usmeni			*	40

* Moguće se je osloboditi usmenog ispita (vidi sl. 11)

Domaće zadaće = laboratorijske vježbe

- ☐ Laboratorijske vježbe donose do 20 bodova
- ☐ 4 zadatka (vježbi, labosa), 3 obavezna, 1 opcionalan
- ☐ izvode se samostalno (svaki student zasebno)
- ☐ način i datumi predaje
 - termini su objavljeni u kalendaru
- ☐ **sve** obavezne zadatke potrebno je izraditi i predati
- ☐ više o laboratorijskim vježbama na:
 - <http://www.zemris.fer.hr/~leonardo/srsv/>

Kalendar

	Pon	Uto	Sri	Čet	Pet	Sub	Ned	tj.	SRSV
listopad	30	1	2	3	4	5	6	1	
	7	8	9	10	11	12	13	2	
	14	15	16	17	18	19	20	3	
	21	22	23	24	25	26	27	4	
	28	29	30	31	1	2	3	5	
studeni	4	5	6	7	8	9	10	6	LAB 1
	11	12	13	14	15	16	17	7	
	18	19	20	21	22	23	24		
	25	26	27	28	29	30	1		
prosinac	2	3	4	5	6	7	8		
	9	10	11	12	13	14	15	8	
	16	17	18	19	20	21	22	9	LAB 2
	23	24	25	26	27	28	29		
	30	31	1	2	3	4	5		
siječanj	6	7	8	9	10	11	12	10	
	13	14	15	16	17	18	19	11	LAB 3
	20	21	22	23	24	25	26	12	
	27	28	29	30	31	1	2	13	LAB 4 + NAD

Tablica 1. Termini labosa

Termini	Vježbe (max. bodovi)				
	LAB0	LAB1	LAB2	LAB3	LAB4
sri 6.11. 12-14 A302 čet 7.11. 14-16 A304	0	5	-	-	-
sri 18.12. 12-14 A302 čet 19.12. 14-16 A102	-	-	5	-	-
čet 16.1. 14-16 A102 pet 17.1. 12-14 A304	-	-	-	5	-
čet 30.1. 14-16 A101 pet 31.1. 12-14 A304	-	2	2	2	5

Ispiti

- ❑ Blicevi na predavanjima
 - bonus bodovi, s njima je teoretski moguće skupiti 110 bodova
- ❑ teorijska pitanja i zadaci (slični rješavanim na predavanjima)
- ❑ ZI: 80 bodova: 40 pismeni (prag 20!), 40 usmeni, svo gradivo
- ❑ Ispiti (1., 2., 3. rok; dekanski)
 - 40 pismeni, 40 usmeni (+20 iz LAB +10 BZ)
- ❑ Primjeri prijašnjih pitanja na:
 - <http://www.zemris.fer.hr/~leonardo/srsv/skripta/ispiti/>

Uvjeti za prolazak (svi moraju biti ispunjeni)

- ☐ **Predane sve obavezne laboratorijske vježbe te minimalno ostvareno 10 bodova na laboratorijskim vježbama**
- ☐ Preko kontinuirane provjere:
 - Ostvareno barem 20 bodova (od 40) na pismenom dijelu ZI
 - Pozitivna ocjena na usmenom dijelu ispita
 - Ukupno ostvareno 50 ili više bodova
- ☐ Preko ispita:
 - Ostvareno barem 20 bodova (od 40) na pismenom dijelu
 - Pozitivna ocjena na usmenom dijelu ispit
 - Ukupno ostvareno 50 ili više bodova
- ☐ Ocjene:
 - granice: 50 – 60 – 75 – 90 – 100 (2, 3, 4, 5)

Oslobođenje usmenog dijela ispita

- ☐ Studenti koji na pismenim provjerama pokažu dovoljno znanja mogu se osloboditi usmenog dijela ispita tako da im se bodovi s pismene provjere upišu u usmenu
- ☐ Na kontinuiranim provjerama:
 - minimalno 28 od 40 na pismenom dijelu ZI => ZIP
 - $\text{suma} = \text{BZ} + \text{LAB} + 2 * \text{ZIP}$
- ☐ Na ispitnim rokovima:
 - minimalno 28 od 40 bodova na pismenoj provjeri
 - $\text{suma} = \text{BZ} + \text{LAB} + 2 * \text{PISM}$

Preduvjeti, materijali i literatura

- ❑ Skripta: L. Jelenković, *Sustavi za rad u stvarnom vremenu*
 - <http://www.zemris.fer.hr/~leonardo/srsv>

- ❑ Obavijesti, bodovi:
 - <https://www.fer.unizg.hr/predmet/szrusv>

- ❑ Pretpostavlja se poznavanje programiranja u C-u te poznavanje gradiva iz predmeta Operacijski sustavi
 - L. Budin i ostali, *Operacijski sustavi*, Element, 2010
 - L. Jelenković, *OS skripta*:
<http://www.zemris.fer.hr/~leonardo/os>