

Elektrotehnički fakultet / Primijenjeno računarstvo / ARHITEKTURA RAČUNARA

Naziv predmeta:	ARHITEKTURA RAČUNARA			
Šifra predmeta	Status predmeta	Semestar	Broj ECTS kredita	Fond časova (P+V+L)
1765	Obavezan	5	6	3+1+0
Studijski programi za koje se organizuje	Primijenjeno računarstvo			
Uslovljenost drugim predmetima	Poželjno je da student ima položene ispite iz predmeta »Osnovi računarstva« i »Računarski hardware«.			
Ciljevi izučavanja predmeta	Kroz ovaj predmet studenti se upoznaju sa organizacijom i projektovanjem modernog računarskog sistema kroz projektovanje posebnog MIPS računarskog sistema. Neophodna znanja student usvaja dizajniranjem skupa naredbi kojima se omogućava potpuno funkcionisanje računarskog sistema.			
Ishodi učenja	Nakon položenog ispita, očekuje se da će student biti u mogućnosti da: 1. Razlikuje decimalne brojne veličine zapisane u formatima sa nepomičnom i pomičnom tačkom (fixed-point i IEEE 754 floating-point format zapisivanja) i vrši osnovne računске operacije nad njima, 2. Detaljno analizira i opiše funkcionisanje sekvencijalnog kola proizvoljnog stepena složenosti, 3. Projektuje sekvencijalno kolo na bazi opisa zadatka koji je potrebno izvršiti, 4. Detaljno opiše različite tipove instrukcije i formate njihovog mašinskog zapisa u računaru, 5. Programira u MIPS asemblerskom jeziku: Konvertuje program ili dio programskog koda zapisanog u programskom jeziku C u odgovarajući MIPS simbolički (assemblerski) oblik, 6. Detaljno analizira funkcionisanje aritmetičko-logičke jedinice namijenjene izvršavanju operacija zahtijevanih instrukcijama MIPS asemblerskog jezika, 7. Detaljno analizira funkcionisanje datapatha (procesorske jedinice) i kontrolne jedinice računara namijenjenog jednostavnom-jednotaktnom, ali i aktuelnom-multitaktnom izvršavanju pojedinačnih instrukcija, 8. Detaljno analizira funkcionisanje kontrolne jedinice računara bazirane na Mooreovom tipu sekvencijalnog kola sa konačnim, ali ipak različitim brojem stanja za različite instrukcije.			
Ime i prezime nastavnika i saradnika	Prof. dr Veselin N. Ivanović - nastavnik, dr Nevena Radović - saradnik			
Metod nastave i savladanja gradiva	Predavanja i računске vježbe. Učenje i samostalna izrada praktičnih zadataka. Konsultacije.			
Plan i program rada				
Pripremne nedjelje	Priprema i upis semestra			
I nedjelja, pred.	Uvodno predavanje. Istorijat razvoja računarstva.			
I nedjelja, vježbe	Karnough-ove mape, RS, JK, D flip-flop, rekapitulacija.			
II nedjelja, pred.	Metodologija projektovanja računarskog sistema. Projektovanje sekvencijalnih kola.			
II nedjelja, vježbe	Metodologija projektovanja računarskog sistema. Projektovanje sekvencijalnih kola.			
III nedjelja, pred.	Moore-ov i Mealy-ev tip sekvencijalnog kola.			
III nedjelja, vježbe	Moore-ov i Mealy-ev tip sekvencijalnog kola.			
IV nedjelja, pred.	Fixed-point aritmetika. Floating-point aritmetika, standard IEEE 754.			
IV nedjelja, vježbe	Fixed-point aritmetika. Floating-point aritmetika, standard IEEE 754.			
V nedjelja, pred.	I kolokvijum			
V nedjelja, vježbe	I kolokvijum			
VI nedjelja, pred.	Instrukcije – jezik računarskog sistema. Operacije i operandi hardware-a računara.			
VI nedjelja, vježbe	Instrukcije – jezik računarskog sistema. Operacije i operandi hardware-a računara.			
VII nedjelja, pred.	Tipovi instrukcija. R-tip, Memory-reference instrukcije, Instrukcije (bez)uslovnog skoka.			
VII nedjelja, vježbe	Tipovi instrukcija. R-tip, Memory-reference instrukcije, Instrukcije (bez)uslovnog skoka.			
VIII nedjelja, pred.	Potprogrami – hardware-ski uslovi za njihovo omogućavanje.			
VIII nedjelja, vježbe	Potprogrami – hardware-ski uslovi za njihovo omogućavanje.			
IX nedjelja, pred.	Programiranje u assembleru. Rogramski jezik R 2000.			
IX nedjelja, vježbe	Programiranje u assembleru. Rogramski jezik R 2000.			
X nedjelja, pred.	Projektovanje aritmetičko-logičke jedinice namijenjene izvršavanju uvedenog skupa naredbi asemblerskog jezika R 2000.			
X nedjelja, vježbe	Projektovanje aritmetičko-logičke jedinice namijenjene izvršavanju uvedenog skupa naredbi			

	asemblerkog jezika R 2000.					
XI nedjelja, pred.	II kolokvijum					
XI nedjelja, vježbe	II kolokvijum					
XII nedjelja, pred.	Datapath i kontrolna jedinica. Metodologija projektovanja, Jednostavna implementacija (single-cycle).					
XII nedjelja, vježbe	Datapath i kontrolna jedinica. Metodologija projektovanja, Jednostavna implementacija (single-cycle).					
XIII nedjelja, pred.	Kontrola jedinica. Kontrola ALU i projektovanje glavne kontrolne jedinice.					
XIII nedjelja, vježbe	Kontrola jedinica. Kontrola ALU i projektovanje glavne kontrolne jedinice.					
XIV nedjelja, pred.	Implementacija bazirana na izvršavanju instrukcija i više taktova (multiple clock cycle). Podjela procesa izvršavanja instrukcija po clock-intervalima.					
XIV nedjelja, vježbe	Implementacija bazirana na izvršavanju instrukcija i više taktova (multiple clock cycle). Podjela procesa izvršavanja instrukcija po clock-intervalima.					
XV nedjelja, pred.	Završni ispit					
XV nedjelja, vježbe	Završni ispit					
Opterećenje studenta	6 kredita x 40/30 = 8 sati Struktura: 3 sata predavanja 1 sat računskih vježbi 4 sata samostalnog rada, uključujući izradu domaćih zadataka i konsultacije					
Nedjeljno			U toku semestra			
6 kredita x 40/30=8 sati i 0 minuta 3 sat(a) teorijskog predavanja 0 sat(a) praktičnog predavanja 1 vježbi 4 sat(a) i 0 minuta samostalnog rada, uključujući i konsultacije			Nastava i završni ispit: 8 sati i 0 minuta x 16 =128 sati i 0 minuta Neophodna priprema prije početka semestra (administracija, upis, ovjera): 8 sati i 0 minuta x 2 =16 sati i 0 minuta Ukupno opterećenje za predmet: 6 x 30=180 sati Dopunski rad za pripremu ispita u popravnom ispitnom roku, uključujući i polaganje popravnog ispita od 0 do 30 sati (preostalo vrijeme od prve dvije stavke do ukupnog opterećenja za predmet) 36 sati i 0 minuta Struktura opterećenja: 128 sati i 0 minuta (nastava), 16 sati i 0 minuta (priprema), 36 sati i 0 minuta (dopunski rad)			
Obaveze studenta u toku nastave			Studenti su obavezni da pohađaju nastavu, rade i predaju sve domaće zadatke i rade oba kolokvijuma.			
Konsultacije			Nakon nastave.			
Literatura			D.A. Paterson, J.L. Hennessy, Computer organization & Design, The hardware/Software interface, Morgan Kaufmann Publishers, San Mateo, California, 1994. V. Ivanović, Autorizovana predavanja iz Organizacije i arhitekture računara, Podgorica 2005.			
Oblici provjere znanja i ocjenjivanje			- 5 domaćih zadataka se ocjenjuju sa ukupno 5 poena (1 poen za svaki domaći zadatak); - Prvi kolokvijum nosi 20 poena, a drugi 25 poena (ukupno 45 poena); - Završni ispit 50 poena. Prelazna ocjena se dobija ako se kumulativno sakupi najmanje 50 poena.			
Posebne naznake za predmet			Nastava (P+V) se izvodi za grupu od oko 120 studenata. U slučaju da je to potrebno nastava se može izvoditi i na engleskom jeziku.			
Napomena						
Ocjena:	F	E	D	C	B	A
Broj poena	manje od 50 poena	više ili jednako 50 poena i manje od 60 poena	više ili jednako 60 poena i manje od 70 poena	više ili jednako 70 poena i manje od 80 poena	više ili jednako 80 poena i manje od 90 poena	više ili jednako 90 poena