

Спецификација предмета за књигу предмета

Студијски програм		Електроника и микросистеми		
Изборно подручје (модул)		Електроника и микросистеми		
Врста и ниво студија		Мастер академске студије		
Назив предмета		Напредне микропроцесорске архитектуре		
Наставник (за предавања)		Николић Р. Татјана		
Наставник/сарадник (за вежбе)		Николић Р. Татјана		
Наставник/сарадник (за ДОН)		Николић Р. Татјана		
Број ЕСПБ	5	Статус предмета (обавезни/изборни)	Изборни	
Услов				
Циљ предмета	Упознавање студената са текућим трендовима и будућим смерницама развоја микропроцесорских архитектура. Материја која се изучава односи се високо перформансни процесор и различите технике паралелизма који се имплементира на нивоу нити и процеса.			
Исход предмета	а) Стицање знања из области савремених вишејезгарних микропроцесора на чипу; б) Способност пројектовања и програмирања хомогених и хетерогених вишепроцесорских система на чипу; в) Креирање вишенитних програма, процена перформанси коришћењем профајлера кода и отклањање грешака у коду; г) Пројектовање архитектуре и софтвера апликационо специфичних процесора.			
Садржај предмета				
Теоријска настава	Трендови у технологији скалирања. Технике за побољшање перформанси. Смањење потрошње. Режији рада за уштеду енергије код микропроцесора. Повећање пропусности. Вишепроцесорски системи. Физичко и логичко повезивање рачунарских ресурса. Основни концепти паралелног програмирања. Паралелизам на различитим нивоима. Конкурентни и дистрибуирани системи. Процес. Нит. Комуникација подацима и синхронизација. Облици паралелног програмирања. Структура програма. Архитектуре вишејезгарних процесора. Програмирање вишејезгарних система. Многојезгарни процесори. Карактеристике симетричних и асиметричних мултипроцесорских архитектура. Апликационо специфични процесори. Паралелизам на нивоу података код SIMD и GPU архитектура. Програмирање многојезгарних система помоћу OpenCL-а, OpenMP-а и MPI-а.			
Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад)	У оквиру реализације плана и програма предвиђено је да студенти самостално ураде следеће вежбе: 1) Процена перформанси у раду система паралелизовањем делова програма; 2) Креирање нити; 3) Креирање паралелно-секвенцијалних програма; 4) Коришћење паралелних библиотечких програма код вишејезгарних машина; 5) Креирање кода са нитима модификацијом серијског кода; 6) Креирање сложених вишенитних паралелних програма.			
Литература				
1	Напредне микропроцесорске архитектуре, PowerPoint презентације предавања, доступно на веб сајту предмета			
2	Миле Стојчев, Емина Миловановић, Татјана Николић, Вишепроцесорски системи на чипу, Електронски факултет у Нишу, 2012.			
3	J. L. Hennessy, D. A. Patterson, Computer Architecture: A Quantitative Approach (5th Edition), Morgan Kaufmann, 2012.			
4	Barbara Chapman, Gabriele Jost, Ruud van der Pas, Using OpenMP, Portable Shared Memory Parallel Programming, The MIT Press, Cambridge, MA, 2008.			
5	Michel Dubois, Murali Annavaram, Per Stenstrom, Parallel Computer Organization and Design, Cambridge University Press, 2012.			
Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године				
Предавања	Вежбе	ДОН	Студијски истраживачки рад	Остали часови
2	2	1		
Методе извођења наставе	Предавања; аудиторне вежбе; лабораторијске вежбе; домаћи задаци; колоквијуми; семинарски рад; консултације			
Оцена знања (максимални број поена 100)				
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит		поена
активност у току предавања		писмени испит		20
практична настава	20	усмени испит		20
колоквијуми	20			
семинари	20			