

| | | | |
|---|------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Студијски програм: Основне академске студије информатике | | | |
| Назив предмета: ПАРАЛЕЛНО ПРОГРАМИРАЊЕ | | | |
| Статус предмета: Обавезни на модулу Рачунарске науке, изборни на модулима Софтверско инжењерство и Информационо-комуникационе технологије | | | |
| Број ЕСПБ: 7 | | | |
| Услов: Уписан одговарајући семестар; Положен предмет Структуре података и алгоритми 1 | | | |
| Циљ предмета Упознавање и разумевање основних термина везаних за паралелне рачунарске системе и моделе њиховог програмирања. Упознавање са архитектуром паралелних система, моделима дистрибуиране и дељене меморије, са посебним освртом на анализу перформанси имплементираних алгоритама. | | | |
| Исход предмета Студент је разумео појмове и поседује вештину конкретне имплементације основних алгоритама у окружењу MPI стандарда уз употребу програмског језика C. Разуме основне концепте програмирања графичких процесора. Такође, студент је стекао способност да анализира и унапређује перформансе добијене паралелне имплементације. | | | |
| Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Мотивација и историја. Еволуција суперкомпјутинга. Модерни паралелни рачунари. Потрага за конкурентности. Кластеризација података. Модели програмирања паралелних рачунара. Архитектуре и мрежне топологије. Процесорски низови. Мултипроцесори. Мултикомпјутери. Флинова таксономија. Дизајн паралелног алгорита. Модел посао-канал. Фостерова методологија дизајна. Метод коначних разлика. Екстремне вредност низа. Проблем n тела. Улаз-излаз. Програмирање помоћу MPI стандарда. Појединачне и колективне комуникације. Анализа перформанси. Амдалов закон и Амдалов ефекат. Густавсон-Барсисов закон. Карп-Флат метрика. Метрика изоефикасности. <i>Практична настава:Вежбе</i> MPI стандард. Реег-to-реег и колективне комуникације у MPI. Блокирајуће и неблокирајуће комуникације. Специфични MPI типови података. Анализа и мерење перформанси на различитим паралелним архитектурама и са различитим бројем процесора. Методе декомпозиције проблема. Функционална и домен декомпозиција. Ератостеново сито, Флојдов алгоритам. Задаци из теорије бројева. Сортирање. Паралелизација операција линеарне алгебре. Методе коначних разлика. Монте-Карло методе. Основе програмирања графичких процесора. Оптимизација извршења. | | | |
| Литература 1. М. Ивановић, <i>Паралелно програмирање - скрипта са примерима</i> , Природно-математички факултет Крагујевац, 2016. 2. М. J. Quinn, <i>Parallel programming in C with MPI and OpenMP</i> , Mc graw. Hill, 2003. | | | |
| Број часова | активне наставе | Теоријска настава: | Практична настава: |
| | | 3 | 2+1 |
| Методе извођења наставе Проблемски-оријентисана настава, практична настава, самостални рад студената, консултације. Практичан рад на кластеру и имплементација основних алгоритама у окружењу MPI стандарда уз употребу програмског језика C. | | | |
| Оцена знања (максимални број поена 100) | | | |
| Предиспитне обавезе | 50 поена | Завршни испит | 50 поена |
| активност у току предавања | 4 | усмени испит | 50 |
| колоквијум-и | 22+24 | | |
| Напомена: Како је наведено у Табели 10.2, за извођење наставе на овом предмету доступан је HPC кластер од 6 чворова следећих перформанси: 1 x Fujitsu PRIMERGY RX2540 M1 , 2 Intel(R) Xeon(R) CPU E5-2620 v3 @ 2.40GHz, 32 GB, 8 TB 5 x HP ProLiant DL165 G7, 2 X AMD Opteron(TM) Processor 6272, 16 GB, 300GB | | | |