

Конкурентно и дистрибуирано програмирање СИЗКДП



Садржај

- Увод
- Циљеви и исход предмета
- Наставници
- Програм предмета
- Лабораторијске вежбе
- Пројекат
- Предиспитне обавезе студената
- Начин полагања испита
- Литература
- Листа

Увод

- Назив предмета:
Конкурентно и дистрибуирано програмирање
- Година: 3, семестар: 6
- Фонд часова: 2 + 2 + 1
- Број ЕСПБ бодова: 6
- Предуслов: одслушан предмет Објектно оријентисано програмирање 2,
одслушан предмет Оперативни системи 1

Циљеви предмета

- Упознавање студената са основним концептима конкурентног и дистрибуираног програмирања
- Увођење појма различитих нивоа апстракције у конкурентном и дистрибуираном програмирању
- Оспособљавање студената за писање конкурентних и дистрибуираних програма за најчешће проблеме у различитим програмским језицима

Наставници

- **Предавања: Проф. др Захарије Радивојевић**
zaki@etf.bg.ac.rs
Канцеларија 37
Консултације после наставе
- **Вежбе: маг. инж. Сања Делчев**
sanjad@etf.bg.ac.rs
Канцеларија 37
Консултације после наставе и по договору

Програм предмета

- Основни појмови
 - Процеси и синхронизација **K1**
 - Семафори
-
- Региони **K2**
 - Монитори
-
- Јава програмски језик **лаб**
-
- Прослеђивање порука **K3**
 - Удаљени позиви процедура
 - ...

Основни појмови

- Конкурентни програми
- Дистрибуирани системи
- Архитектуре дистрибуираних система
- Логичка и физичка дистрибуираност, псеудопаралелизам и прави паралелизам
- Недељиве операције и дељене променљиве
- ...

Процеси и синхронизација

- Појам
- Корутине
- Запослено чекање
- *fork-join*
- *cobegin*
- *Locks* и баријере алгоритама
- *Tie Breaker* алгоритама
- *Ticket* алгоритама
- *Bakery* алгоритама
- Различити начини имплементације баријера
- ...

Семафори

- Појам
- Расподељени бинарни семафори
- Технике прослеђивања штафете
- Алокација ресурса
- Распоређивање помоћу семафора
- Мане семафора
- Различити проблеми решени помоћу семафора:
 - *Readers/Writers*
 - *Producer/Consumer*
 - *Dining philosophers*
 - *The dining savages*
 - *H₂O problem*
- ...

Региони

- Појам
- Условни региони
- Наредба *await*
- Условни критични региони
- Постављање услова блокирања
- Различити проблеми решени помоћу региона:
 - *One lane Bridge*
 - *Dining philosophers*
 - *Cigarette Smokers*
- ...

Монитори

- Појам
- Условне променљиве
- Дисциплине за сигнал
- Детаљна анализа дијаграма стања придруженог мониторима
- Синхронизација услова код монитора
- Угњеждени позиви монитора
- Различити проблеми решени помоћу монитора:
 - *Readers/Writers*
 - *Interval timer*
 - *Sleeping barber*
 - *Santa Claus Problem*
- ...

Java програмски језик

- Нити у Јави – класа *Thread*
- Синхронизација у Јава програмском језику
- *java.util.concurrent* и *java.util.concurrent.atomic* пакети
- *volatile*
- *ThreadLocal* и *Thread.onSpinWait*
- Мрежно програмирање у Јави – *java.net* пакет
 - Сокети, токови података
- Удаљени позиви процедура – *java.rmi* пакет
 - *Remote, UnicastRemoteObject, Registry, ...*
- Различити проблеми решени у Јави:
 - *Roller Coaster*
 - *The Bus Problem*
 - Клијент-сервер
 - *Savings Account Problem*
- ...

Прослеђивање порука

- Асинхроно прослеђивање порука
 - филтерске мреже
 - клијенти и сервери
- Унидирекционе и бидирекционе примитиве
- Директно и индиректно именованье
- Блокирајући и неблокирајући комуникациони искази
- Синхроно прослеђивање порука
 - Примене у *CSP, Linda, Java*
- Различити проблеми решени помоћу прослеђивања порука:
 - *Game of Life*
 - *Cigarette Smokers*
 - *Drinking philosophers*
 - Клијент-сервер
- ...

Удаљени позиви процедура

- Појам
- Однос клијент – сервер
- Различити проблеми решени помоћу удаљеног позива процедура:
 - *Savings Account*
 - *Game of Life*
 - ...
- *Rendezvous* – приказ примене у ADA језику
- Мане рандевуа
- ...

Лабораторијске вежбе

- 5 лабораторијских вежби
- Преглед вежби:
 - Синхронизација нити
 - Конкурентне структуре података
 - Мрежно програмирање (сокети)
 - Удаљени позиви метода (RMI)
- Нису обавезне
- У алтернативи са пројектом
- Носе 20 поена
- Важе годину дана

Пројекат

- Пројекат
 - Дистрибуирана апликација у Јави – 20 поена
 - Мења се свака два рока
 - Не може се надокнадити на испиту
 - У алтернативи са лабораторијским вежбама
 - Важи годину дана
 - Мора се бранити пре полагања испита (или најкасније у истом року)

Начин полагања испита

- Колоквијуми:
 - У колоквијумским недељама
 - По 25 поена
- Јунски рок: Три колоквијума
 - Први и други колоквијум по 25 поена
 - Трећи колоквијум – дистрибуирано програмирање 30 поена
- Остали рокови:
 - Конкурентно програмирање $((\text{први} + \text{други колоквијум}) * 0,8)$ или 40 поена на испиту
 - Дистрибуирано програмирање 40 поена

Начин полагања испита

Коначна оцена се формира на основу броја бодова на следећи начин:

- $90 < X \leq 100$ – оцена 10
- $80 < X \leq 90$ – оцена 9
- $70 < X \leq 80$ – оцена 8
- $60 < X \leq 70$ – оцена 7
- $50 < X \leq 60$ – оцена 6
- 50 и мање – студент није положио испит

Литература

На српском језику:

- *Конкурентно и дистрибуирано програмирање*, Захарије Радивојевић, Игор Икодиновић, Зоран Јовановић, Академска мисао, 2018
- *Конкурентно програмирање: Решени задаци*, Игор Икодиновић, Зоран Јовановић, Академска мисао, 2004
- Скрипта за предавања: Проф др Зоран Јовановић
- Скрипта за вежбе: др Захарије Радивојевић

На енглеском језику:

- *Foundations of Multithreaded, Parallel and Distributed Programming*, Gregory Andrews, Addison Wesley, 2000
- *The Little Book of Semaphores*, Allen B. Downey

Листа

- Аутоматско пријављивање
- Обавештења иду на листу
- Поставити прослеђивање на адресу коју пратите

Питања?

<http://rti.etf.bg.ac.rs/rti/ri4drs/>
Електротехнички Факултет
Универзитет у Београду

