

РИН-1 ССП: СИСТЕМИ ЗА СКЛАДИШТЕЊЕ ПОДАТАКА

др Борислав Ђорђевић, дипл. инг.

сарадници:

Јадран Торбић, Ненад Краљевић...

Мастер студије РИН

- **Назив предмета:** СИСТЕМИ ЗА СКЛАДИШТЕЊЕ ПОДАТАКА
- **Наставник:** др Борислав Ђорђевић
- **Статус предмета:** изборни
- **Број ЕСПБ:** 8
- **Услов:** Познавање архитектуре рачунара и оперативних система

Циљ предмета

- Упознавање студената са: фундаменталним особинама:
 - савремених дискова и диск контролера
 - система за складиштење података
 - (storage systems, NAS, SAN)
 - RAID система
 - система датотека
 - техникама за убрзавање дискова и система датотека
 - SSD

Исход предмета

- Предмет представља квалитетну основу за разумевање дискова и система датотека.
- Студенти ће бити оспособљени за:
 - администрацију и оптимизацију:
 - дискова
 - и
 - система датотека
 - под већином модерних оперативних система.

Садржај предмета

- 1. Уводно предавање. Програм предмета, организација и садржај курса.
- 2. Карактеристике савремених дискова (*Disk Internals*).
- 3. Диск контролери (*Disk Controllers*) и преглед савремених диск интерфејса.
- 4. АТА диск интерфејс.
- 5. SCSI диск интерфејс.
- 6. Системи са складиштење података (*Storage Systems*, DAS, NAS, SAN, FC, iSCSI)
- 7. Увод у RAID Системе. Преглед и карактеристике RAID концепта.
- 8. Основни RAID нивои.
- 9. Изведени RAID Системи (*nested RAID*).
- 10. Системи датотека: теорија и UNIX системи датотека.
- 11. MS Windows системи датотека.
- 12. Linux системи датотека.
- 13. Повећање перформанси дискова-диск У/И распоређивање.
- 14. Диск кеширање.
- 15. Технике за убрзавање дискова и система датотека.

Садржај предмета – 4 Теме

- 1. дискови, диск интерфејси, системи са складиштење података
- 2. RAID системи
- 3. системи датотека
- 4. повећање перформанси дискова и система датотека
- Dodatak
- 5. SSD
- 6. Practical results

Part I: Disks, Disk Controllers, Disk Interfaces, Storage Systems

- **1. Disk Internals**
- **2. Disk Controllers**
- **3. Disk Interfaces**
 - ATA (PATA, SATA)
 - SCSI (parallel SCSI, SAS)
 - ATA v SCSI
- **4. Storage Systems**
 - DAS
 - NAS
 - SAN (FC, iSCSI)

Part II: RAID Systems

- 1. Introduction
- 2. Based RAID levels
- 3. Nested RAID level
- 4. Advanced topics

Part III: File Systems

- **1. General Theory**
- **2. Most Popular FS**
 - **Microsoft File Systems (FAT, NTFS)**
 - **UNIX File Systems (FFS, FreeBSD)**
 - **Linux File systems (ext2/ext3, ext4 Reiser FS, XFS, JFS)**
 - **LVM**
- **3. Disk Barriers**

Part IV: Performance Improvements

- 1. FS access-pattern discussion
- 2. Disk performance improvements
 - 2.1 Disk scheduling
 - 2.2 RAID (obradjeno u part II)
 - 2.3 Caching (Caching levels)
- 3 Log principal
- 4. Other algorithms

Part V

● SSD

Part VI

- Experimental results
- **My papers:**
 - **FS comparison**
 - **RAID comparison**
 - **LVM comparison**
 - **Disk interface comparison**

ВЕЖБЕ

- *Практична настава:*
 - одвија се у рачунарској лабораторији
 - где се студенти практично обучавају
 - са администрацијом
 - мерењем перформанси
 - и
 - оптимизацијом система дискова
- рачунске вежбе
- **Projekat**

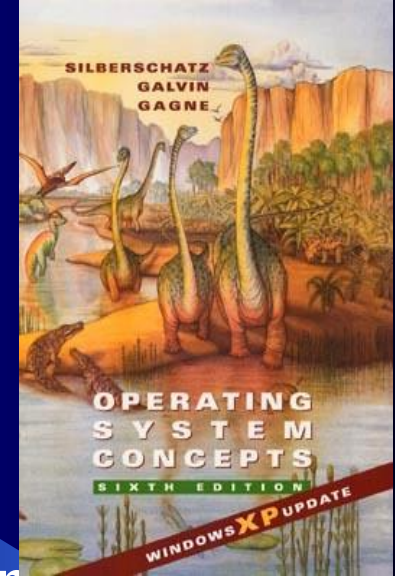
Bodovi

- Први колоквијум (25 бодова)
- Други колоквијум (25 бодова)
- Одбрана вежби (40 бодова)
- Семинарски рад (10 бодова)
- Укупно (100 бодова)

Literatura

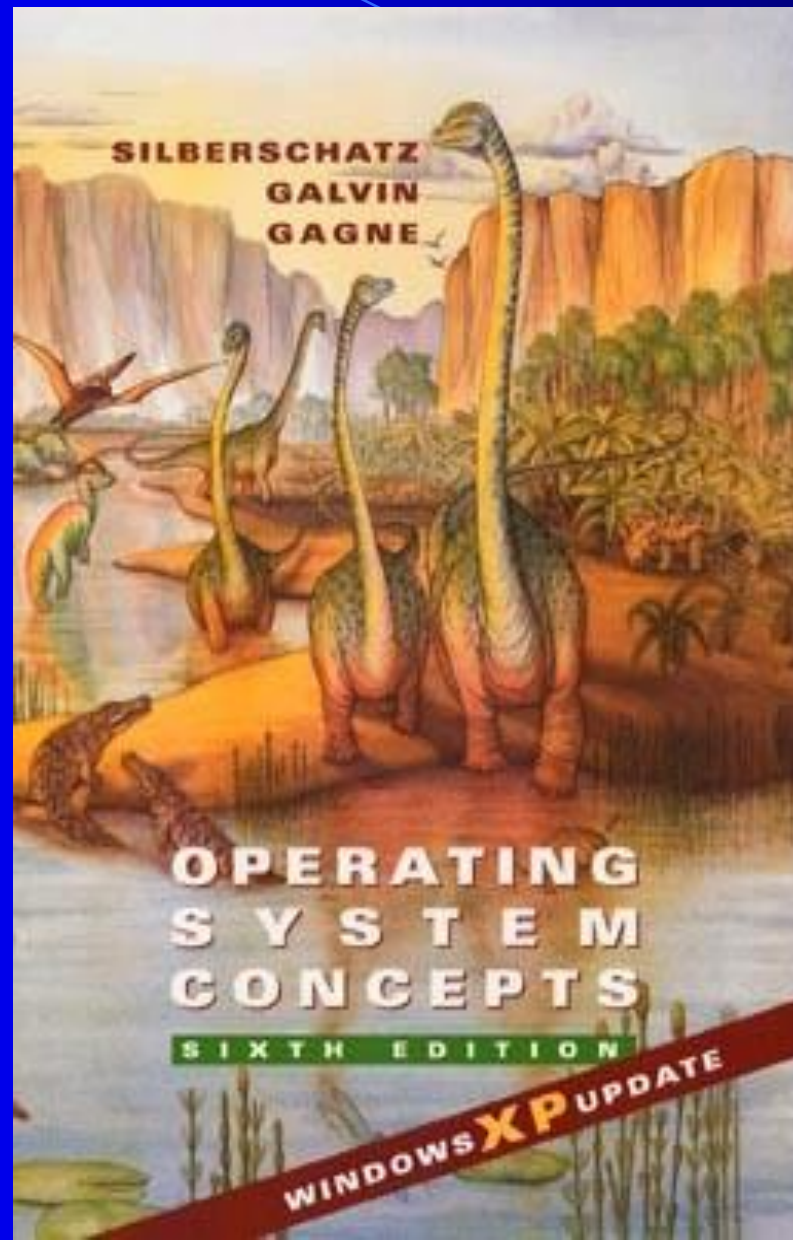
● WWW

Књига:



- **Operating System Concepts Sixth Edition**
Abraham Silberschatz Peter Baer Galvin Greg Gagne
- **John Wiley & Sons, Inc. ISBN 0-471-41743-2 Face The Real World of Operating Systems Fully Equipped**
- **Слајдови расположиви на:**
 - <http://cs-www.cs.yale.edu/homes/avi/os-book/osc/slide-dir/index.html>

Књига:



● Литература (енглески)

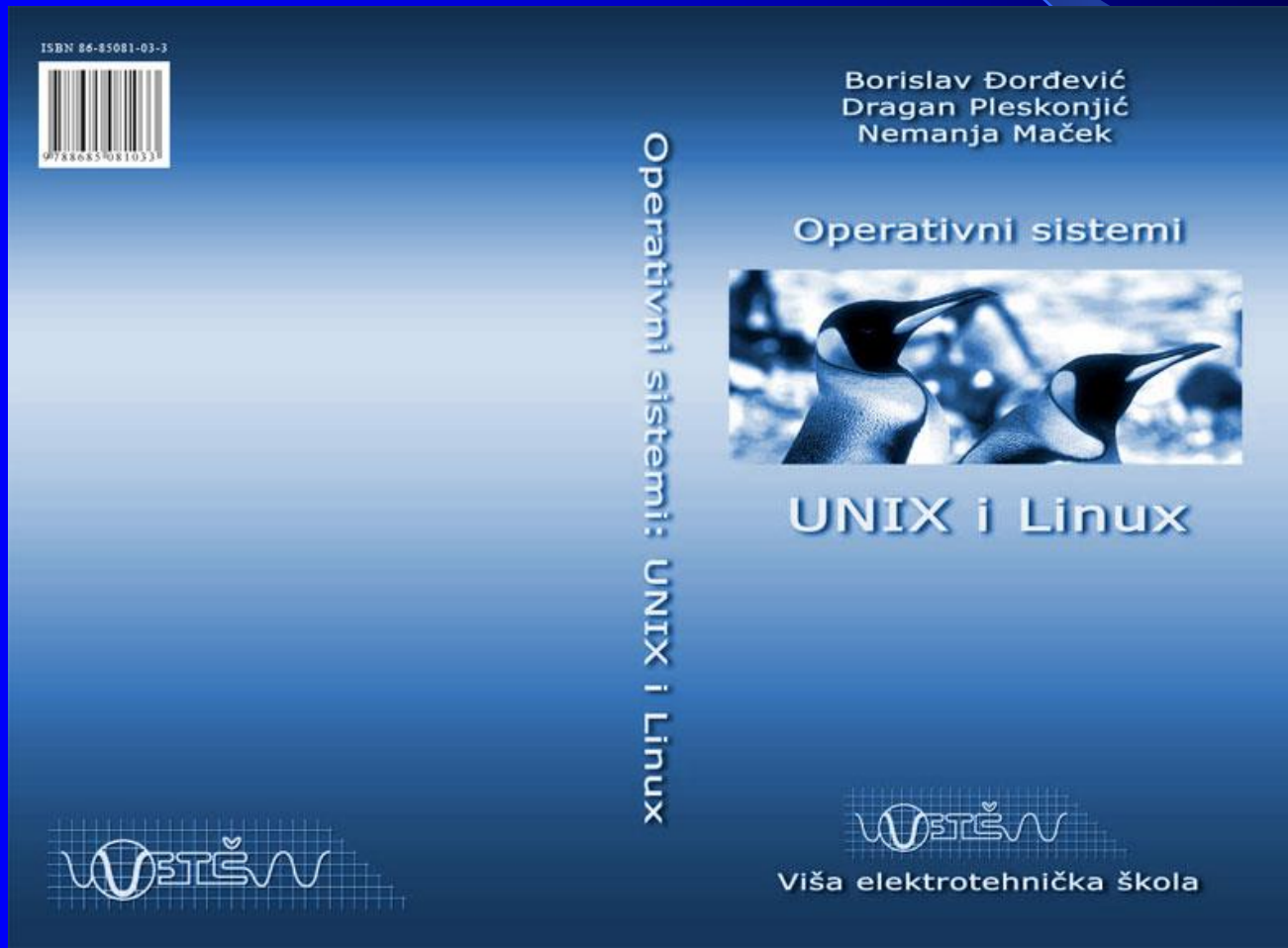
- 1. A. Silberschatz, P. Galvin, G. Gagne,
"Operating System Concepts",
John Wiley & Sons, Inc, 2003
- 2. Andrew Tanenbaum,
"Modern Operating systems",
Prentice Hall, 1992
- 3. Maurice Bach
"The Design of the UNIX Operating System",
Prentice Hall, 1987

● Литература (српски)

- 1. Ђорђевић Борислав, Плескоњић Драган, Мачек Немања,
"ОПЕРАТИВНИ СИСТЕМИ: КОНЦЕПТИ"
Виша Електротехничка Школа, Београд 2004, ISBN 86-85081-10-6
- 2. Ђорђевић Борислав, Плескоњић Драган, Мачек Немања,
"ОПЕРАТИВНИ СИСТЕМИ: ЗБИРКА РЕШЕНИХ ЗАДАТАКА",
Виша Електротехничка Школа, Београд 2005, ISBN 86-85081-15-7
- 3. Ђорђевић Борислав, Плескоњић Драган, Мачек Немања,
"ОПЕРАТИВНИ СИСТЕМИ: UNIX i Linux",
Виша Електротехничка Школа, Београд 2004, ISBN 86-85081-03-3
- 4. Ђорђевић Борислав, Плескоњић Драган, Мачек
Немања, **"ОПЕРАТИВНИ СИСТЕМИ: Теорија, пракса
и решени задаци "**, Микро Књига, Београд 2005, ISBN
86-7555-274-2

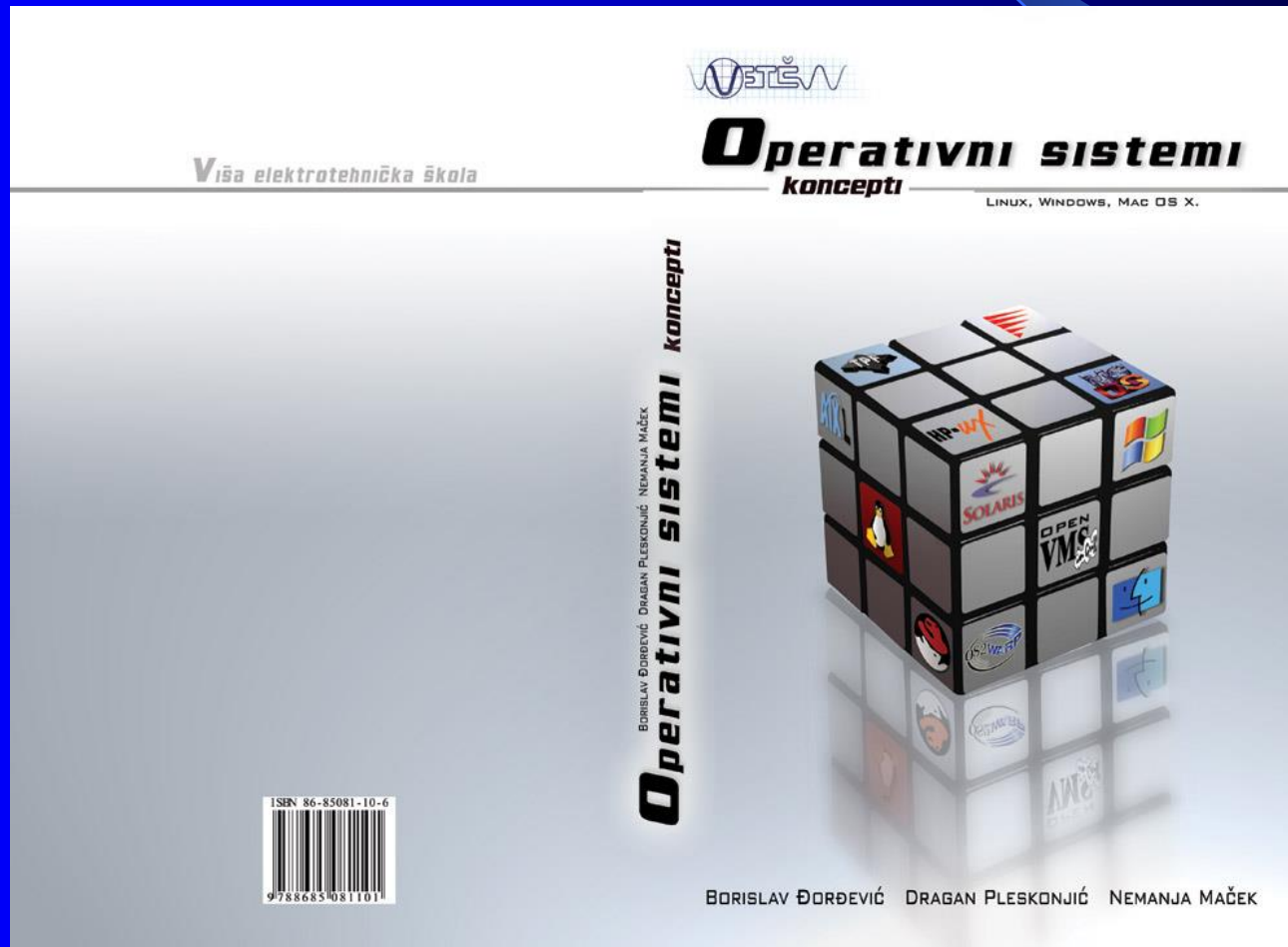
Knjige

- **“Operativni sistemi: UNIX i Linux”** B. Đorđević, D. Pleskonjić, N. Maček, Viša elektrotehnička škola, Beograd, 2004., ISBN 86-85081-03-3, knjiga - udžbenik



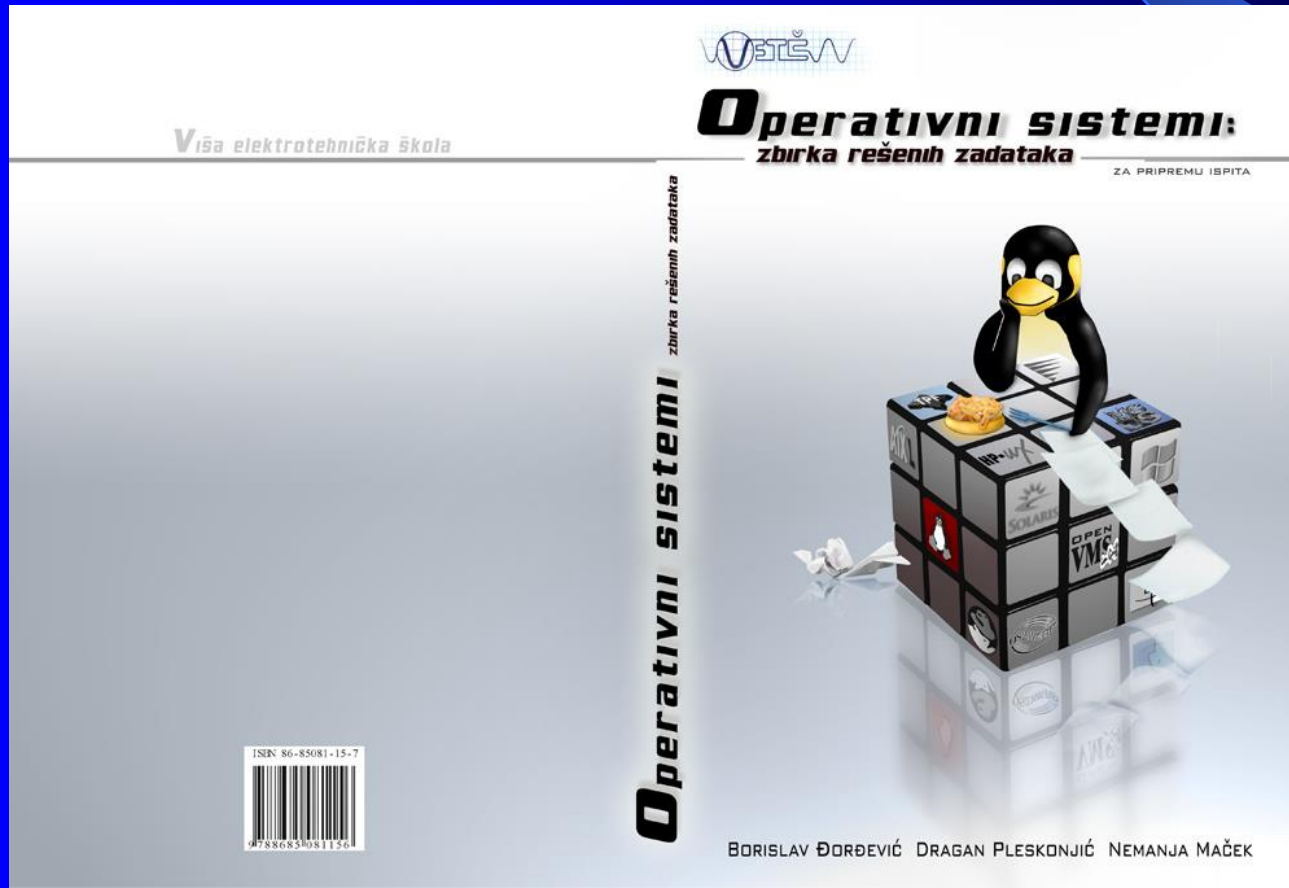
Knjige

- “Operativni sistemi: koncepti” B. Đorđević, D. Pleskonjić, N. Maček, Viša elektrotehnička škola, Beograd, 2004., ISBN 86-85081-10-6, knjiga – udžbenik



Knjige

- **“Operativni sistemi: zbirka rešenih zadataka”** B. Đorđević, D. Pleskonjić, N. Maček, Viša elektrotehnička škola, Beograd, 2005., ISBN 86-85081-15-7, knjiga - udžbenik



Knjige

- **B. Đorđević, D. Pleskonjić, N. Maček, “Operativni sistemi: teorija, praksa i rešeni zadaci” Mikro knjiga, Beograd, 2005., ISBN 86-7555-274-2, knjiga – udžbenik**



OPERATIVNI SISTEMI

Teorija, praksa i rešeni zadaci

Prva knjiga na našem jeziku koja je posvećena osnovnim teorijskim konceptima operativnih sistema i njihovoj vezi sa praksom. Knjiga uvodi čitaoce u osnove savremenih operativnih sistema, jasno definiše koncepte i algoritme korišćene pri projektovanju njihovih pojedinih delova. Može se reći da ova knjiga predstavlja pokušaj demistifikacije operativnih sistema, bez detaljne analize i interpretacije izvornog koda.

Pored teorijskih postavki, opisane su i praktične implementacije poznatih operativnih sistema –

Windows, Unix/Linux i MacOS. Knjiga sadrži ilustracije važnih principa i algoritama primenjenih u realizacijama operativnih sistema. Na kraju svakog poglavlja data su pitanja i zadaci za vežbu, dok su rešenja navedena u dodatku C.

Prvenstveno je namenjena studentima. Pogodna je i za sve one koji se prvi put sreću sa ovom materijom. Mogu je koristiti i programeri, administratori sistema, inženjeri i obični korisnici računara koji žele da saznaju više o načinu funkcionisanja operativnih sistema.

O AUTORIMA

Dr Borislav Dordević, diplomirani inženjer elektrotehnike, dugogodišnji je saradnik Instituta „Mihajlo Pupin“ i honorarni profesor na Visoj elektrotehničkoj školi. Oblasti interesovanja su mu performanse disk posistema, teorija operativnih sistema i operativni sistem UNIX. Objavio je veliki broj radova u međunarodnim i domaćim časopisima i na konferencijama, te nekoliko knjiga iz teorije operativnih sistema.

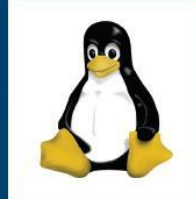
Mr Dragan Plešić, diplomirani inženjer računarske tehnike, radi kao glavni izvršni rukovodilac (CEO) brodogradne delatnice za razvoj softvera „Finsoft Ltd“ i honorarni je profesor na Visioj elektrotehničkoj školi. Specijalizovan su mu sigurnost računarskih sistema i mreža (posebno bezžičnih), kriptografija, projektovanje i razvoj softvera itd. Vodio je značajne projekte razvoja softvera za nekoliko američkih i zapadnoevropskih kompanija. Napisao je više knjiga, publikacija, nastavnih materijala i patentnih prijava, kao i stručnih i naučnih radova, objavljiv ih časopisima i na konferencijama u zemlji i inostranstvu. Član je profesionalnog udruženja ACM, i grupe za kompjutersku sigurnost u okviru ovog udruženja – ACM SIGSAC (*Special Interest Group on Security, Audit and Control*).

Nemanja Maček radi kao saradnik na katedrama za računarsku tehniku i nove računarske tehnologije na Višoj elektrotehničkoj školi u Beogradu. Oblasti interesovanja su mu operativni sistemi UNIX i Linux, kriptografija i sigurnost računarskih sistema i mreža. Do sada je kao koautor objavio nekoliko knjiga iz oblasti operativnih sistema i računarskih mreža, i veći broj radova na domaćim i međunarodnim konferencijama. Učestvovao je u projektovanju informacionih sistema i računarskih mreža.



OPERATIVNI SISTEMI

Teorija, praksa i rešeni zadaci

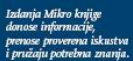


Borislav Đorđević • Dragan Pleskonjić • Nemanja Maček

OPERATIVNI SISTEMI

Teorija, praksa i rešeni zadaci

Đorđević
Pleskonjić
Maček

 Mikro knjiga

274-2

 Mikro knjiga

Čemu sve to?

- Tužna pesma (priča) koju crnci zovu blues
- younge people
- old people
- philosophers

Čemu sve to?

- **Professional purpose**
- **Personnel purpose**