



## УЧЕБНА ПРОГРАМА

Утвърждавам:

Декан:

CS 202

### ОПЕРАЦИОННИ СИСТЕМИ

Приета: прот. № 13 от 11.03.2020 г.

Лектор: доц. д-р Димитър Минчев

#### АНОТАЦИЯ

Дисциплината е основен курс за специалностите от направления 4.6 и 5.3.

Операционните системи са неделима част от компютърните системи. Тяхното познаване е важно при инсталацията, поддръжката и конфигуриране на компютри с различно предназначение. Съвременните операционни системи се отличават с голямата си комплексност и сложност, предвид управляваната от тях апаратна част. В дисциплината се поставят за дискусия фундаментални концепции при изграждането на операционните системи. Засягат се проблеми по реализацията на сигурността и безопасността на отделните системи.

#### ОСНОВНИ ЦЕЛИ

Основна цел на дисциплината е да формира знания за това как функционира операционната система като цяло. Основно внимание се отделя на това, как студентите ще усвоят отделните елементи от операционните системи като:

- управление на ресурси;
- дефиниция на процеси и тяхното взаимодействие;
- управлението на паметта, като една неизменна част от компютърната система;
- управление на отделни устройства, които са със специфична структура.

След изучаване на дисциплината се очаква, отделните обучаеми да владеят основните положения при създаване на операционни системи, без да са обвързани в конкретен тип и да прилагат знанията си при различни ситуации, реализирайки управляващи системи с различна големина и функционалност.

#### ПРЕДПОСТАВКИ

Дисциплината е много важна за да се разбере принципа на работа на компютърните системи. От обучаемите се очакват стабилни знания в областта на програмирането, теория на алгоритмите, дискретна математика, компютърни архитектури и компютърни мрежи.

#### СТАТУТ И СТРУКТУРА

специалност	статут	Кредити	редовно обучение				задочно обучение			
			л	с	у	общ	л	с	у	общ
СИ	Задължителна	6	30	30		60	20	10	30	
КСТ	Задължителна	6	30	30		60	20	10	30	

## СЪДЪРЖАНИЕ НА КУРСА

Тема 1: Операционните системи. Видове операционни системи: ранни, пакетни, мулти-програмни и съвременни операционни системи: Unix, Linux, Windows.

Тема 2: Структура на операционните системи. Системни компоненти. Сервиси на операционната система. Системни извиквания. Структура на системата. Слоен модел на операционната система. Структура на операционните системи. Ядро на операционна система. Обработка на протекъванията. Системни програми.

Тема 3: Структурна организация на операционните системи. Реализация на операционните системи. Структура на операционните системи. Структурна организация на Unix, Linux, Windows. Процеси и взаимодействие между процеси. Паралелни и синхронни системи. Синхронизация и комуникация между процеси.

Тема 3: Средства от високо ниво: езикова конструкция „критична секция“. Монитори съпрограми.

Тема 4: Мъртва хватка: условия за възникване, граф за разпределение на ресурсите. Стратегииза борба с мъртвата хватка. Мъртва хватка при комуникация. Управление на процесора: планиране на високо ниво планиране в пакетните системи. Планиране в Unix, Linux, Windows.

Тема 5: Процеси. Концепция за процеси. Разпределение на процесите. Операции с процеси. Механизми за изпълнение на програми. Подпрограми, характеристика и реализация. Съпътстващи програми. Между-процесорна комуникация. Комуникация от тип клиент-сървър.

Тема 6: Управление на паметта: основни принципи. Методи за управление на паметта. Упрвление на паметта в Unix.

Тема 7: Виртуална памет: същност, стратегии за въвеждане, извеждане и преместване на страници. Единна и множествена виртуалана памент, Intel x86. Управление на виртуална памет в Unix, Linux, Windows.

Тема 8: Управление на устройствата: организация на подсистемата за вход и изход, устройства и процеси, буфериране на входно-изходни операции, планиране на работата с диска, апаратни възможности за повишаване на производителността, алгоритми за планиране. Дисков кеш и виртуален диск. Входно-изходни системи на в Unix, Linux, Windows.

Тема 9: Управление на файлове: структура на файлова система, организация на файлове и и методи на достъп, справочници, управление на вторичната памет, управление на достъпа до файловете. Повишаване на производителността на файловата система.Управление на файловете в в Unix, Linux, Windows.

Тема 10: Операционни системи за мултипроцесорни системи и мрежи: мултипроцесорни системи, операционни системи, управление на ресурси.

Тема 11: Мрежи: типове мрежи, организация на мрежи, операционни системи за мрежи.

Тема 12: Разпределени системи. Същност и характеристики. Топологии. Типове мрежи. Комуникации. Комуникационни протоколи. разпределени файлови системи. Отдалечен достъп до файлова информация. Синхронизация в разпределените системи.

Тема 13: Защита на операционните системи Цел на защитата. Домейни за защита. Матрица на достъп. Съвместимост при реализацията. Потребителско представяне и проверка. Ауторизация. Системни процеси. Потребителски процеси. Криптография. Класификация на сигурността в компютърните системи.

Тема 14: Система LINUX. История. Концепции при изграждането. Ядро и модули на ядрото. Уоравление на процесите. Разпределение на процесора. Управление на паметта. Вътрешнопроцесна комуникация. Мрежова структура. Сигурност на системата.

Window 200x и Windows XP. Историческо развитие. Принципи на изграждане. Системни компоненти. Компоненти на обкръжението. Файлови системи. Мрежова структура. Програмни интерфейси.

Тема 15: Други реализации. Ранни системи. RC4000. MULTIX. Mach. OS/360. Други операционни системи

## СЕМИНАРНИ УПРАЖНЕНИЯ

Тема 1. Управление на оперативната памет: въведение, организация и стратегия на управление.

Тема 2. Свързано разпределение на оперативната памет.

Тема 3. Разпределение на оперативната памет на непрекъснати фиксирани раздели.

Тема 4. Разпределение на оперативната памет на непрекъснати променливи раздели.

Тема 5. Несвързано разпределение на оперативната памет: въведение, виртуална памет, блокове и изображението им в паметта.

Тема 6. Управление на процесора: планиране и дисциплини на обслужване.

Тема 7. Управление на процесите: понятие за процес в операционните системи, състояние на процес, операции за процеси, спиране и възстановяване на процеси.

Тема 8 Управление на процесите: паралелизъм, взаимно изключване на процеси, синхронизация..

Тема 9. Управление на процесите: колизии - въведение, необходими условия за възникване, предотвратяване.

Тема 10. Управление на процесите: междупроцесорни връзки - подпрограми, съпрограми, свързване.

Тема 11. Управление на устройствата: управляващи устройства, посредници (каналы), свързване.

Тема 12. Управление на устройствата: обработка на заявки за входно-изходни операции, драйвери.

Тема 13. Управление на устройствата: действия по извършване на входно-изходни операции - буферизация, блокиране/деблокиране, обработка на грешки.

Тема 14. Файлова система: въведение, организация на файловете.

Тема 15. Файлова система: начини на достъп, функции.

## КУРСОВА ЗАДАЧА

Предлага се списък от индивидуални задачи за всеки студент, които се разработват през семестъра. Защитата се провежда в края на семестъра.

## МЕТОДИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

Работа на всеки студент през семестъра се оценява с текуща оценка. Тя се получава от две контролни - единото в средата, а другото - в края на семестъра. При формирането на тази оценка се има предвид и резултатите от разработената курсова задача.

Семестриалният изпит е писмен. В него се включва практически елемент по програмна реализация на фрагменти от операционните системи и управлението на процесите..

При формирането на крайната оценка освен резултата от семестриалния изпит се има предвид и текущата оценка.

За оформяне на оценката студентът набира точки, чиято максимална стойност е 100. Разпределението на точките по оценяваните дейности е следното:

1. Аудиторна заетост..... 34 точки
    - 1.1. Текущ контрол на лекции, контролни тестове - 14 точки
    - 1.2. Текущ контрол на семинарни, лабораторни упражнения (посещения, контролни работи, участия в упражненията, самостоятелни работи и др.) - 20 точки
  2. Извън аудиторна заетост ..... 12 точки
    - 2.1. Курсови задачи, курсови работи, проекти, протоколи и др. - 12 точки
  3. Изпитна процедура..... 54 точки
- Общата оценка се определя от сумата на точките през семестъра и от изпитната процедура: 36-50т. – Среден (3); 51-65 т. – Добър (4); 66-80 т.–Мн. Добър(5); Над 81 т.–Отличен (6).
- Студентът трябва да има минимум 14 точки от контрола през семестъра и минимум 22 точки от изпитната процедура, за да му се формира комплексна оценка.

### ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА

1. Abraham Silberschatz, Peter B. Galvin and, Greg Gagne. Operating System Concepts. 10th edition. Wiley. ISBN 978-1119800361. 2021
2. Greg Tomsho. Guide to Operating Systems. 6th edition. Cengage Learning. ISBN 978-0357433836. 2020
3. D.K. Academy, Командите в Linux, Асеновци, 2019
4. Dr. William Stallings. Operating Systems: Internals and Design Principles. 9th edition. Pearson. ISBN 978-0134670959. 2017
5. Иванов И., Стойков П., Операционни системи, част 1 и 2, София, 2016
6. Vahalia, U., UNIX Internals, The new Frontiers, Prentice Hall, 2011
7. Solomon d., Rosinovich m., Inside Microsoft Windows 2000, Microsofity Press, Redmont 4th Edition, 2010
8. Coulouris G., Distributed Systems. Concepts and Design, 4th Edition Addison Wesley, 2010
9. Николов Л. Операционни системи, Сиела, София, 2009
10. Baumgartl R., Betriebssysteme, TU-Chemnitz, 2008
11. Silberschatz G., Operating System Concepts, 6th Edition, John Wiley & Sons, Inc. 2006
12. Николов Л. Системно програмиране, Сиела, София, 2005
13. Николов Л., Операционни системи, четвърто издание, Сиела 2005
14. Chapell D., Understanding Windows 2000 Distributed Service, Microsoft Press 2000
15. Stevens R., Adwanced Programng in the UNIX Environment. Professional Computing Series. Addison Wesley, 1993
16. Tanenbaum A., Modern Operating Systems, Hanser 1995
17. Kalfa, W., Betriebsysteme. Akademie Verlag Berlin, 1990
18. Linux Document Project, <http://www.linux.org>



## ИЗПИТЕН ВЪПРОСНИК

CS 202

### ОПЕРАЦИОННИ СИСТЕМИ

Лектор: доц. д-р Димитър Минчев

1. Операционните системи. Видове операционни системи: ранни, пакетни, мулти-програмни и съвременни операционни системи: Unix, Linux, Windows.
2. Структура на операционните системи. Системни компоненти. Сервиси на операционната система. Системни извиквания. Структура на системата. Слоен модел на операционната система.
3. Структура на операционните системи. Ядро на операционна система. Обработка на прекъсванията. Системни програми.
4. Структурна организация на операционните системи. Реализация на операционните системи.
5. Структура на операционните системи. Структурна организация на Unix, Linux, Windows.
6. Процеси и взаимодействие между процеси. Паралелни и синхронни системи. Синхронизация и комуникация между процеси.
7. Средства от високо ниво: езикова конструкция „критична секция“. Монитори съпрограми.
8. Мъртва хватка: условия за възникване, граф за разпределение на ресурсите. Стратегииза борба с мъртвата хватка. Мъртва хватка при комуникация
9. Управление на процесора: планиране на високо ниво планиране в пакетните системи. Планиране в Unix, Linux, Windows.
10. Процеси. Концепция за процеси. Разпределение на процесите. Операции с процеси. Механизми за изпълнение на програми. Подпрограми, характеристика и реализация. Съпътстващи програми. Между-процесорна комуникация. Комуникация от тип клиент-сървър.
11. Управление на паметта: основни принципи. Методи за управление на паметта. Упрвление на паметта в Unix.
12. Виртуална памет: същност, стратегии за въвеждане, извеждане и преместване на страници. Единна и множествена виртуалана памет, Intel x86. Управление на виртуална памет в Unix, Linux, Windows.
13. Управление на устройствата: организация на подсистемата за вход и изход, устройства и процеси, буфериране на входно-изходни операции, планиране на работата с диска, апаратни възможности за повишаване на производителността, алгоритми за планиране. Дисков кеш и виртуален диск. Входно-изходни системи на в Unix, Linux, Windows.
14. Управление на файлове: структура на файлова система, организация на файлове и и методи на достъп, справочници, управление на вторичната памет, управление на достъпа до файловете. Повишаване на производителността на файловата система.Управление на файловете в в Unix, Linux, Windows.
15. Операционни системи за мултипроцесорни системи и мрежи: мултипроцесорни системи, операционни системи, управление на ресурси
16. Мрежи: типове мрежи, организация на мрежи, операционни системи за мрежи.

17. Разпределени системи. Същност и характеристики. Топологии. Типове мрежи. Комуникации. Комуникационни протоколи. разпределени файлови системи. Отдалечен достъп до файлова информация. Синхронизация в разпределените системи.

18. Защита на операционните системи Цел на защитата. Домейни за защита. Матрица на достъп. Съвместимост при реализацията. Потребителско представяне и проверка. Ауторизация. Системни процеси. Потребителски процеси. Криптография. Класификация на сигурността в компютърните системи.

19. Система LINUX. История. Концепции при изграждането. Ядро и модули на ядрото. Уравление на процесите. Разпределение на процесора. Управление на паметта. Вътрешнопроцесна комуникация. Мрежова структура. Сигурност на системата.

20. Window 200x и Windows XP. Историческо развитие. Принципи на изграждане. Системни компоненти. Компоненти на обкръжението. Файлови системи. Мрежова структура. Програмни интерфейси.

21. Други реализации. Ранни системи. RC4000. MULTIX. Mach. OS/360. Други операционни системи

## ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА

1. Abraham Silberschatz, Peter B. Galvin and, Greg Gagne. Operating System Concepts. 10th edition. Wiley. ISBN 978-1119800361. 2021
2. Greg Tomsho. Guide to Operating Systems. 6th edition. Cengage Learning. ISBN 978-0357433836. 2020
3. D.K. Academy, Командите в Linux, Асеновци, 2019
4. Dr. William Stallings. Operating Systems: Internals and Design Principles. 9th edition. Pearson. ISBN 978-0134670959. 2017
5. Иванов И., Стойков П., Операционни системи, част 1 и 2, София, 2016
6. Vahalia, U., UNIX Internals, The new Frontiers, Prentice Hall, 2011
7. Solomon d., Rosinovich m., Inside Microsoft Windows 2000, Microsofty Press, Redmont 4th Edition, 2010
8. Coulouris G., Distributed Systems. Concepts and Design, 4th Edition Addison Wesley, 2010
9. Николов Л. Операционни системи, Сиела, София, 2009
10. Baumgartl R., Betriebssysteme, TU-Chemnitz, 2008
11. Silberschatz G., Operating System Concepts, 6th Edition, John Wiley & Sons, Inc. 2006
12. Николов Л. Системно програмиране, Сиела, София, 2005
13. Николов Л., Операционни системи, четвърто издание, Сиела 2005
14. Chapell D., Understanding Windows 2000 Distributed Service, Microsoft Press 2000
15. Stevens R., Advanced Programng in the UNIX Environment. Professional Computing Series. Addison Wesley, 1993
16. Tanenbaum A., Modern Operating Systems, Hanser 1995
17. Kalfa, W., Betriebssysteme. Akademie Verlag Berlin, 1990
18. Linux Document Project, <http://www.linux.org>