



ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	<i>12 Інформаційні технології¹</i>
Спеціальність	<i>122 Комп'ютерні науки та інформаційні технології</i>
Освітня програма	<i>Системи і методи штучного інтелекту</i>
Статус дисципліни	<i>Нормативна</i>
Форма навчання	<i>очна(денна)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>2 курс, осінній семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>4 кредити (120 годин: лекції 54 годин, комп'ютерний практикум 18 годин, самостійна робота студентів 48 годин)</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>залік/модульна контрольна робота, роботи комп'ютерних практикумів</i>
Розклад занять	<i>тижневе навантаження: лекції- 3 години, комп'ютерний практикум – 1 година</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: к.т.н., доцент, Коваленко Анатолій Єпіфанович, 0958496259 Лабораторні: к.т.н., доцент, Коваленко Анатолій Єпіфанович, 0958496259
Розміщення курсу	https://ecampus.kpi.ua login.kpi.ua, zoom, Google classroom, e-mail, G suit for education Sikorsky

Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Метою кредитного модуля є формування у студентів здатностей на основі загальних компетентностей (ЗК):

ЗК 1 Здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях

ЗК 4 Здатність знати та розуміти предметну область і професійну діяльність

ЗК 11 Здатність генерувати нові ідеї (креативність)

ФК 12 Здатність до побудови сучасних чисельних алгоритмів щодо організації атракторів та виявлення детермінованого хаосу, а також до застосування нелінійних математичних моделей теорії катастроф та методів теорії біфуркації

Практичні здатності у процесі вивчення полягають у:

- здатності отримувати базові знання особливостей організації і застосування конкретних операційних систем за відповідною довідковою інформацією;
- здатності аналізу студентом принципів побудови сучасних операційних систем з метою їх подальшого вибору і застосування;
- здатності використовувати системні і прикладні програмні ресурси операційних систем;
- здатності створювати скрипти на основі засобів програмування оболонок операційних систем;

- здатності проводити аналіз характеристик процесів, отриманих з використанням команд оболонки операційної системи, і здійснювати керування цими процесами;
- здатності використовувати засоби захисту даних на основі визначення відповідних прав доступу до файлів і низки програм криптографічних алгоритмів;
- здатності виконувати обробку і фільтрацію потоків даних і процесів у комп'ютері під керуванням операційної системи;

Основою для досягнення мети кредитного модуля є використання аудиторних лекційних занять для отримання базових знань з дисципліни, самостійна робота студентів (СРС) по засвоєнню матеріалу лекційного курсу, аудиторних занять комп'ютерного практикуму, які передбачають активну роботу студентів через виконання індивідуальних завдань і СРС з підготовки необхідних матеріалів звіту з робіт комп'ютерного практикуму.

Основними завданнями кредитного модуля є: набуття досвіду використання оболонок операційних систем; отримання досвіду створення і використання каталогів і файлів з різними атрибутами доступу; ознайомлення з особливостями розробки командних файлів у середовищі оболонок операційної системи UNIX; набуття умінь аналізу будови конкретних операційних систем; застосовування системних команд та програм.

Згідно з вимогами програми навчальної дисципліни студенти після засвоєння кредитного модуля мають продемонструвати такі результати навчання:

знання: за програмними результатами навчання за компонентами освітньо-професійної програми передбачено виконання критерію ЗН8 Знати архітектуру та операційні системи сучасних обчислювальних систем і комп'ютерних мереж, який включає складові:

з принципів побудови сучасних операційних систем;

з особливостей керування і взаємодії процесів;

з особливостей керування процесами для вибраного середовища планування процесів операційних систем;

уміння за програмними результатами навчання за компонентами освітньо-професійної програми передбачено виконання критерію УМ8 Вміти застосовувати на практиці системи управління базами даних і знань та інформаційні системи і включає складові практичних умінь:

створювати і застосовувати командні файли в оболонках операційних систем;

створювати і використовувати дерева директоріїв для раціональної організації розміщення даних і програм;

застосовувати системні команди та спеціальні утиліти;

аналізувати особливості захисту і забезпечення безпеки операційних систем;

За результатами вивчення студент отримує досвід:

з використання особливостей архітектур операційних систем;

переваг сучасних файлових систем операційних систем;

аналізу особливостей алгоритмів планування процесів;

з використання можливостей операційних систем у побудові розподілених систем;

зі специфіки застосування операційних систем мультимедійних систем і мобільних пристроїв.

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни

Забезпечуючими дисциплінами є «Дискретна математика», «Математична логіка і теорія алгоритмів», «Теорія ймовірностей і математична статистика». Дисципліна «Теорія інформації і кодування»

Забезпечує викладання дисциплін «Синергетичні методи аналізу», «Методи штучного інтелекту».

3. Зміст навчальної дисципліни

РОЗДІЛ 1 ПРИНЦИПИ ПОБУДОВИ ОПЕРАЦІЙНИХ СИСТЕМ

1 ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ОПЕРАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Будова комп'ютера Призначення операційної системи

Передумови створення операційних систем. Оболонки операційних систем. Класифікація редакторів операційних систем. Текстові рядкові редактори. Поточкові редактори і процесори. Графічні редактори. Компілятори мов програмування. Машинні мови. Платформи машинних мов. Мови асемблера.

Принципи класифікації операційних систем. Операційні системи мейнфреймів. Серверні операційні системи. Мультипроцесорні операційні системи. Операційні системи персональних комп'ютерів. Операційні системи долоневих комп'ютерів. Вбудовані операційні системи. Сенсорні операційні системи. Операційні системи реального часу. Операційні системи смарткарток.

Покоління комп'ютерних систем. Хронологія створення комп'ютерних систем. Передумови створення операційних систем. Режим пакетного оброблення даних. Режим багатозадачного оброблення даних. Основні функції операційних систем.

Моделі операційних систем. Монолітні системи. Багаторівневі системи Віртуальні машини. Системи за моделлю клієнт - сервер. Типи операційних систем.

Поняття процесу. Умови створення процесу. Концепція потоків. Основні переваги потоків. Класифікація процесів. Класифікація процесів за часом розвитку. Класифікація процесів за місцем реалізації. Класифікація за способами зв'язків процесів.

Функції ядра. Типи переривань. Будова ядра операційної системи. Архітектура ядра операційної системи BSD. Рівнева структура ядра. Оброблення системних викликів керування терміналом. Оброблення системних викликів сокетів. Керування файловою системою. Керування взаємодією оперативної і зовнішньої пам'яті. Керування символічними і блоковими пристроями. Диспетчеризація процесів ядра. Оброблення апаратних та емульованих переривань.

2 ХРОНОЛОГІЯ РОЗВИТКУ ОПЕРАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Сім'я операційних систем UNIX. Операційні системи Unix. Операційні системи BSD. Операційні системи Linux. Передумови створення. Особливості розвитку Linux. Мережне програмне забезпечення Linux. Версії Linux. Інтерфейси користувача і оболонки. Оболонки за стандартом POSIX 1003.2. Інтерфейс користувача. Термінали. Файлові системи. Безпека функціонування. Підтримка версій операційних систем. Версії сучасних операційних систем.

Сім'я операційних систем WINDOWS. Передумови створення операційних систем Windows. Операційні системи WINDOWS 9x. Операційні системи WINDOWS NT. Архітектура ядра операційної системи. Архітектура операційної системи. Модель операційної системи Windows NT. Windows NT Server. Робочі і доменні групи Windows NT Server. Версії Windows NT. Будова і особливості функціонування Windows NT. Підсистема оточення Windows NT. Інтегрована підсистема Windows NT. Виконавча підсистема Windows NT. Безпека у мережах WINDOWS NT. Операційні системи WINDOWS NT Server 4.0 / 2000/XP. Терміни обслуговування операційних систем. Інші операційні системи. Операційні системи Novell NetWare

3 СУЧАСНІ ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ

Windows 10. Загальна характеристика. Версії Windows 10. Особливості програмного забезпечення. Засоби безпеки. Основні функціональні можливості. Оновлення і режими роботи.

Windows 8. Архітектура ядра Windows 8. Підсистема оточення. Виконавча підсистема. Менеджер об'єктів. Основні характеристики Windows 8. Вимоги до комп'ютера. Основні відмінності від попередніх версій.

Операційні системи Windows 2016. Основні характеристики операційної системи Windows Server 2016. Апаратні вимоги та додаткові можливості Windows Server 2016. Порівняння версій Windows. Інтерфейс користувача Windows Server 2016. Редакції Windows Server 2016.

ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ BSD. Загальні відомості та історія створення. Версії 4.x BSD. Версія Ghost BSD. Особливості GhostBSD 10.x Free BSD.

Загальна характеристика Chrome OS. Етапи розвитку Chrome OS. Особливості використання Chrome OS. Прикладні програми Chrome OS.

Версії Linux Mint. Linux Mint 18.2. Вимоги до компонентів системи. Середовище робочого столу Cinnamon. Mint Menu. Mint Install. Mint Update. MintBackup.

4 МОБІЛЬНІ ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ

ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ WINDOWS CE. Загальна характеристика. Архітектура Windows CE 8.0. Системні виклики API Windows CE 8.0. Ядро Windows CE 8.0. Версії Windows CE.

ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ ANDROID. Загальна характеристика Android. Призначення Android. Технології створення програм і підтримка Android 9.0 Pie. Основні відмінності від попередніх версій. Ядро та архітектура Android 9.0. Інтерфейси користувача. Android 8.0 Oreo. Загальна характеристика Android 8.0. Архітектура Android 8.0. Основні зміни в Android 8.0

ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ DARWIN. Загальна характеристика Darwin. Основні випуски Darwin. Підтримка Darwin. Проекти OpenDarwin.

ОПЕРАЦІЙНА СИСТЕМА MAC OS X Загальна характеристика Mac OS X Ядро XNU. Ядро Mach. Версії Mac OS X. ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ IOS. Загальна характеристика iOS. Операційні системи iPhone OS, iOS. Архітектура операційної системи iOS 11.x.

5 ОБОЛОНКИ ОПЕРАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Рядкові оболонки. Графічні оболонки.

ОБОЛОНКИ UNIX – ПОДІБНИХ ОПЕРАЦІЙНИХ СИСТЕМ. Типові команди. Системні каталоги. Системні виклики при роботі з каталогами. Системні виклики при роботі з процесами. Застосування довідника. Засоби групування команд оболонок. Засоби створення командних файлів і змінні оболонок.

Оболонка Bash. Загальна характеристика. Синтаксис Bash. Версії Bash. Команди Bash. Скрипти для Bash. Графічний інтерфейс до Bash. Команди Bash. Управління задачами.

ОБОЛОНКА WINDOWS POWER SHELL. Характеристики Windows PowerShell. Командлети PowerShell. Реалізації командлетів. Мова сценаріїв PowerShell. Створення власних функцій. Обробка помилок. Мова сценаріїв PowerShell. PowerShell для Windows Server 2016. Системні функції. Запуск оболонки і виконання команд.

РОЗДІЛ 2 КЕРУВАННЯ РЕСУРСАМИ

6 СИСТЕМНЕ ПРОГРАМУВАННЯ ЗАСОБАМИ ОБОЛОНОК

ТЕКСТОВІ РЕДАКТОРИ. Редактори vi, vim. Редактор nano. Редактор Emacs.

ПОТОКОВІ РЕДАКТОРИ. Редактор ed. Редактор sed. Основні команди sed. Застосування конвеєрів. Регулярні вирази. Приклади регулярних виразів.

ПОБУДОВА І ОБРОБКА ФАЙЛІВ ДЕРЕВ КАТАЛОГІВ. Права доступу до файла. Зміна каталога. Визначення поточного місця знаходження у дереві каталогів Створення піддерева каталогів. Переміщення файлів. Вилучення і копіювання файлів. Виконання послідовності команд над файлами.

ЦИКЛІЧНІ І РОЗГАЛУЖЕНІ ПРОГРАМИ. ЗАСОБИ КЕРУВАННЯ ПРОЦЕСАМИ. Процеси в UNIX. Керування процесами на основі сигналів. Керування допомогою процесів – демонів.

СТВОРЕННЯ СКРИПТІВ. БЕЗПОСЕРЕДНІ ОБЧИСЛЕННЯ. МОВА AWK. Загальна характеристика. Виклик програми awk. Використання полів. Шаблони. Проста перевірка даних. Вбудовані змінні і функції.

ПОРЯДОК СТВОРЕННЯ КОМАНДНОГО ФАЙЛА. Аргументи командних файлів. Побудова дерева підкаталогів.

7 СИСТЕМНЕ ПРОГРАМУВАННЯ

ПРОГРАМУВАННЯ МОВАМИ C/C++. Компілятори C/C++. Типи даних. Макрокоманди і функції. Системні виклики. Породження процесів. Обробка системних викликів для файлів. Канальне оброблення і FIFO-файли.

ПРОГРАМУВАННЯ МОВАМИ АСЕМБЛЕРА. Загальні поняття Переваги і недоліки мов асемблера. Директиви асемблера. Синтаксис асемблера. Типові набори команд асемблера Програмування мовою асемблер.

8 ВЗАЄМОДІЯ ПРОЦЕСІВ

СТАНИ І ДІАГРАМИ СТАНІВ ПРОЦЕСІВ. Життєвий цикл процесу. Аналіз станів процесів. Узгодження взаємодії процесів. Операції керування процесами.

ВЗАЄМНЕ ВИКЛЮЧЕННЯ З АКТИВНИМ ОЧІКУВАННЯМ. Умови сумісної роботи процесів Алгоритм Петерсона

ПРИМІТИВИ МІЖПРОЦЕСНОЇ ВЗАЄМОДІЇ. ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ ПРОБЛЕМ СИНХРОНІЗАЦІЇ ПРОЦЕСІВ Програмна реалізація для проблеми виробника споживача Реалізація процедур mutex_lock, mutex_unlock. Програмна реалізація моніторів. Підтримка синхронізації потоків мовою Java.

ВЗАЄМОДІЯ ПРОЦЕСІВ ЗА ПОВІДОМЛЕННЯМИ. Команди send, receive. Способи передавання повідомлень. МОДЕЛІ ВИЗНАЧЕННЯ УМОВ ВЗАЄМОБЛОКУВАННЯ ПРОЦЕСІВ Модель Холта. Уникнення взаємоблокувань. ОБРОБЛЕННЯ ВЗАЄМОБЛОКУВАНЬ Виявлення впливу взаємоблокувань Усунення впливу взаємоблокувань.

9 ПЛАНУВАННЯ ТА ДИСПЕТЧЕРИЗАЦІЯ ПРОЦЕСІВ

ПЛАНУВАННЯ ПРОЦЕСІВ У БАГАТОЗАДАЧНОМУ РЕЖИМІ. Процеси з обмеженнями. Прийняття рішення у плануванні процесів. Середовища планування. Схеми плануванні процесів. Трирівнева схема планування. Дворівнева схема планування.

АЛГОРИТМИ ПЛАНУВАННЯ. Спільні алгоритми планування. Алгоритм FIFO. Алгоритм мінімізації часу очікування. Циклічне планування. Пріоритетне планування. Планування найкоротших процесів. Гарантоване планування. Лотерейне планування. Комбіновані алгоритми планування.

МЕХАНІЗМИ ПЛАНУВАННЯ ПРОЦЕСІВ І ПОТОКІВ. Планування процесів Планування потоків.

ПЛАНУВАННЯ У СИСТЕМАХ РЕАЛЬНОГО ЧАСУ. Види процесів реального часу. Критерії планування періодичних процесів. Алгоритми планування процесів реального часу.

ВЗАЄМОДІЯ ПРОЦЕСІВ НА ОСНОВІ СИГНАЛІВ. Механізми керування на основі емульованих сигналів. Оброблення сигналів. Призначення і характеристики сигналів.

10 ПЛАНУВАННЯ РЕСУРСУ “ОПЕРАТИВНА ПАМ'ЯТЬ”

ХАРАКТЕРИСТИКА І ПРИНЦИПИ КЕРУВАННЯ ПАМ'ЯТТЮ. Ієрархія пам'яті комп'ютера. Моделі пам'яті. Принципи керування багатозадачністю. ВІРТУАЛЬНА ПАМ'ЯТЬ. СЕГМЕНТАЦІЯ ПАМ'ЯТІ. Принципи сегментації Сегментації Intel Pentium.

11 КЕРУВАННЯ ПРИСТРОЯМИ.

ХАРАКТЕРИСТИКА ПОСЛІДОВНИХ І ПАРАЛЕЛЬНИХ ПРИСТРОЇВ. ПРИНЦИПИ ДОСТУПУ ДО ПРИСТРОЇВ ВВЕДЕННЯ/ВИВЕДЕННЯ. ПРЯМИЙ ДОСТУП ПРИСТРОЇВ ДО ПАМ'ЯТІ DMA. ВИКОРИСТАННЯ ПЕРЕРИВАНЬ ДЛЯ ВВЕДЕННЯ-ВИВЕДЕННЯ ДАНИХ. Оброблення переривань Точні й неточні переривання. ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОЦЕСІВ УВЕДЕННЯ-ВИВЕДЕННЯ. Вимоги до програмного забезпечення. Програмні рівні введення-виведення. Порядок оброблення переривань. Характеристика програмного забезпечення драйверів. Способи використання буферів. КЕРУВАННЯ ПРИСТРОЯМИ UNIX-ПОДІБНИХ СИСТЕМ. Адресація файлів пристроїв. Коди пристрою. Функції виконання операцій введення-виведення.

РОЗДІЛ 3 ЗАСТОСУВАННЯ ОПЕРАЦІЙНИХ СИСТЕМ

12 БЕЗПЕКА І ЗАХИСТ ОПЕРАЦІЙНИХ СИСТЕМ

ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ. Методи ідентифікації і автентифікації. Властивості інформації і політики безпеки. Авторизація доступу до даних. Класифікація процесів автентифікації. Способи автентифікації.

МЕТОДИ ТА ЗАСОБИ ЗАХИСТУ. Методи ідентифікації і автентифікації. Криптографічний захист даних. Криптосистеми. Симетричні крипто алгоритми. Асиметричні крипто алгоритми. Перетворення у симетричних алгоритмах шифрування. Режими симетричних алгоритмів шифрування. Види режимів шифрування. Режим електронної кодової книги ЕСВ.

Режим зчеплення блоків CBC. Режим зворотного зв'язку за шифротекстом CFB. Режим зворотного зв'язку за виходом OFB. Порівняння режимів Алгоритм Triple DES. Типи алгоритмів. Ефективна довжина ключа і застосування алгоритмів 3DES. Алгоритм AES. Загальна характеристика. Довжини блоків даних і ключів. Пакет OpenSSL. Загальні відомості. Шифрування файлів. Дешифрування файлів. Оцінювання продуктивності алгоритмів шифрування.

НАЛАГОДЖЕННЯ СИСТЕМИ БЕЗПЕКИ ОПЕРАЦІЙНИХ СИСТЕМ WINDOWS. Будова операційних Windows NT. Режим ядра Windows NT. Система безпеки Windows NT. Система безпеки Windows 10. Серверні операційні системи Windows.

ЗАСОБИ БЕЗПЕКИ UNIX – ПОДІБНИХ ОПЕРАЦІЙНИХ СИСТЕМ. Підходи до керуванні безпекою. Налаштування операційної системи. Керування користувачами. Аудит безпеки операційної системи. Пошук вторгнень. Порядок забезпечення безпеки операційної системи.

13 ФАЙЛОВІ СИСТЕМИ

ПРИНЦИПИ ПОБУДОВИ ФАЙЛОВИХ СИСТЕМ. Організація файлів. Будова файлів. файлової системи. Атрибути і системні виклики файлів. Будова каталогів. Реалізації структур файлових систем. Розділи файлової системи. Послідовне розміщення файлів. Розміщення файлів у i-node. Реалізації каталогів. Сумісне використання файлів.

ФАЙЛОВІ СИСТЕМ UNIX-ПОДІБНИХ СИСТЕМ. Стандарт FHS файлових систем. Будова системного каталога. Файлова система UNIX FSV7. Файлові системи Ext Linux. Розміщення файлової системи на диску. Файлова система Ext2. Файлова система Ext3. Файлова система Ext4. Файлова система /proc. Мережева файлова система NFS. Файлова система Berkeley Fast. Особливості використання файлових систем.

ФАЙЛОВІ СИСТЕМИ ОС MS-DOS. Структура каталога. Файлові системи FAT. ФАЙЛОВІ СИСТЕМИ ОС WINDOWS. Файлові системи WINDOWS 9x. Файлова система NTFS. Структура файлової системи. Файли метаданих NTFS. Головна файлова таблиця MFT. Відображення каталогів. Стискання файлів. Забезпечення надійності і відмовостійкості NTFS. Шифрувальна файлова система EFS

Файлові системи NFS, HSF+, UFS, XFS ФАЙЛОВА СИСТЕМА ISO 9660. Структура файлової системи. Каталоги файлової системи. Розширення Rock Ridge. Розширення Joliet.

14 ПРОДУКТИВНІСТЬ ОПЕРАЦІЙНИХ СИСТЕМ 516

ПІДХОДИ ДО ОЦІНЮВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ. Засоби тестування операційних систем. Приклади тестування операційних систем. Порівняльний аналіз різних операційних систем. МОДЕЛІ ОЦІНЮВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ. Підходи до визначення продуктивності операційних систем. Методологія hbench:OS. ВИЗНАЧЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ UNIX-ПОДІБНИХ СИСТЕМ. Команди оцінювання продуктивності. Система syslog

15 ПРОЦЕСИ РОЗПОДІЛЕНИХ СИСТЕМ

ПОТОКИ ВИКОНАННЯ. Реалізація потоків у єдиному адресному просторі. ПРОЦЕСИ КЛІЄНТІВ. Інтерфейс між користувачем і віддаленим сервером. Програмне забезпечення клієнта. ПРОЦЕСИ СЕРВЕРІВ. Види серверів. Процеси з запитом в кінцеву точку. Процеси з динамічним визначенням кінцевої точки.

ПРОГРАМНІ АГЕНТИ. Класифікація програмних агентів. Модель платформи агента. Команди взаємодії програмних агентів.

ВЗАЄМНЕ ВИКЛЮЧЕННЯ ПРОЦЕСІВ. Алгоритми взаємного виключення. Централізований алгоритм. Розподілений алгоритм. Алгоритми маркерного кільця.

Поняття розподіленої транзакції. Властивості розподілених транзакцій. Класифікація транзакцій. Реалізації розподілених транзакцій. Керування розподіленими транзакціями. Алгоритми керування паралельними транзакціями.

16 РОЗПОДІЛЕНІ ФАЙЛОВІ СИСТЕМИ

ФАЙЛОВА СИСТЕМА NFS. Архітектура NFS. Операції NFS. Структура взаємодії клієнтів і серверів. Атрибути файлів. Синхронізація в системі NFS. Кешування даних. Механізми забезпечення надійності взаємодії процесів. Система захисту в CODA. Загальна характеристика.

Архітектура вузла Virtue. Структура простору імен файлів. Розподілення файлів між клієнтами. Механізми кешування і реплікації. Відмовостійкість CODA. СИСТЕМА PLAN 9. Архітектура PLAN 9. Іменування в у PLAN 9. ФАЙЛОВА СИСТЕМА XFS. ЗАХИЩЕНА ФАЙЛОВА СИСТЕМА SFS.

17 ВІДМОВОСТІЙКІСТЬ РОЗПОДІЛЕНИХ СИСТЕМ

ПОНЯТТЯ ВІДМОВОСТІЙКОСТІ. Типи помилок розподілених систем. Класифікація розподілених систем за відмовами. Маскування помилок. ВІДМОВОСТІЙКІСТЬ ПРОЦЕСІВ. Структурна організація груп процесів. Механізми маскування помилок виконання процесів. НАДІЙНИЙ ЗВ'ЯЗОК КЛІЄНТ-СЕРВЕР. Класи взаємодії. Методи обробки аварійних ситуацій. Обробки ситуацій orphans. НАДІЙНА ГРУПОВА РОЗСИЛКА. Надійна групова розсилка. Схеми надійної групової розсилки. Схеми надійної групової розсилки. Типи групових розсилок. Атомарна групова розсилка. РОЗПОДІЛЕНЕ ПІДТВЕРДЖЕННЯ. Розподілене підтвердження розсилання повідомлень. Протокол двофазного підтвердження. Протокол трьохфазного підтвердження. . Способи відновлення після помилок. Способи створення контрольних точок. Алгоритми побудови розподіленого знімку стану. Способи уникнення критичних станів.

18 СИСТЕМНЕ ДІАГНОСТУВАННЯ РОЗПОДІЛЕНИХ СИСТЕМ

МОНІТОРИНГ І АНАЛІЗ РОЗПОДІЛЕНИХ СИСТЕМ. Основні етапи експлуатації розподіленої системи. Класи засобів діагностування розподіленої системи. Засоби протокольних аналізаторів.

МОДЕЛІ СИСТЕМНОГО ДІАГНОСТУВАННЯ. Задачі системного діагностування. Модель системного діагностування взаємодії елементів. Класи моделей системного діагностування. Діагностичні графи. Побудова і аналіз діагностичних графів.

ІНТЕГРОВАНА МОДЕЛЬ ПРОЦЕСІВ ДІАГНОСТУВАННЯ. Подання моделі процесу діагностування. Помічений діагностичний граф. Інтегрована метамодель системного діагностування.

ОСОБЛИВОСТІ ПОДІЙ ВЗАЄМОДІЙНИХ ПРОЦЕСІВ. Одержання моделі взаємодії елементів. Алфавіти подій у процесах діагностування.

ПРОТОКОЛИ ПРОЦЕСІВ СИСТЕМНОГО ДІАГНОСТУВАННЯ. Моделювання системи у просторі подій. Специфікації процесів діагностування із обмеженнями.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова література

1. .Операційні системи: Комп'ютерний практикум [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. ступеня Бакалавр спеціальності 124 «Системний аналіз. 2-ге вид., допов. і переробл./ КПП ім. Ігоря Сікорського ; А.Є.Коваленко. Електронні текстові дані (1 файл: 1.86 Мбайт). Київ : КПП ім. Ігоря Сікорського, 2019. 231 с..
2. Коваленко А.Є. Операційні системи : навч. посібн. / Коваленко А.Є. – К.: НТУУ «КПІ», 2010-248с.
3. Коваленко А.Є. Розподілені інформаційні системи : навч. посібн / Коваленко А.Є. – К.: НТУУ «КПІ», 2008-244с.
4. Операційні системи: Контрольні завдання до модульної контрольної роботи [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 124 «Системний аналіз», спеціалізацій «Системний аналіз та управління», «Системний аналіз фінансового ринку». 2-ге вид., допов. і переробл./ КПП ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: А.Є.Коваленко. Електронні текстові дані (1 файл: 0.38 Мбайт). Київ : КПП ім. Ігоря Сікорського, 2018. 50 с..
5. Операційні системи: [Електронний ресурс] підручник для студ. ступеня Бакалавр спеціальності 124 «Системний аналіз. 2-ге вид., допов. і переробл./ А. Є. Коваленко ; КПП

ім. Ігоря Сікорського ;. Електронні текстові дані (1 файл: 6,79 Мбайт). Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. 672 с..

Допоміжна література

6. Шеховцов В.А. Операційні системи. Підруч. для студ. вищ. навч. закл., які навч. за програмами “Комп’ютерні науки”, “Комп’ютеризовані системи, автоматика і управління”, “Комп’ютерна інженерія”, “Прикладна математика”/ Шеховцов В.А.. – К.: ВНУ, 2008. – 576 с.
7. Коваленко А.Е, Отказоустойчивые микропроцессорные системы / А.Е.Коваленко, В.В.Гула.-К.: Техніка, 1986.-150 с.
8. Tanenbaum Andrew S. Modern operating systems / Tanenbaum Andrew S., Herbert Bos.-4-th ed.-Upeer Saddle River, New Jersey.: Prentice- Hall, 2015..
9. Stallings W. Operating systems: internals and design principles.- 8-th ed.-Upeer Saddle River, New Jersey.: Prentice- Hall, 2015.-800 p..
10. Silberchats, Galvin, Gagne Operating system concepts / Silberchats, Galvin, Gagne.-8-th ed.- Jefferson City: Wileys & Sons, 2009.-982 p.
11. Коваленко А.Є. Операційні системи: контрольні завдання до модульної контрольної роботи для студентів напрямів підготовки 6.040302 «Інформатика», 6.0403 «Системний аналіз», 6.050101 «Комп’ютерні науки» / Коваленко А.Є. – К.: ННК «ІПСА» НТУУ «КПІ», 2013-18с.
12. Операційні системи : Методичні вказівки до комп’ютерного практикуму для студентів напрямів підготовки 6.040302 «Інформатика», 6.0403 «Системний аналіз», 6.050101 «Комп’ютерні науки» / Уклад. А.Є.Коваленко. К.: ННК «ІПСА» НТУУ «КПІ», 2013. 70 с.
13. Коваленко А.Є. Програмування в оболонках UNIX- подібних операційних систем : метод. вказівки із самост. роботи студентів з дисципліни «Операційні системи» / Коваленко А.Є. – К.: ННК «ІПСА» НТУУ «КПІ», 2012-67с.

Інформаційні ресурси

№	Ресурс	Адреса ресурса
1	Коваленко А.Є. Операційні системи : навч. посібн. / Коваленко А.Є. – К.: НТУУ «КПІ», 2010-248с.	Бібліотека «ІПСА» НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського»
2	Коваленко А.Є. Програмування в оболонках UNIX- подібних операційних систем : метод. вказівки із самост. роботи студентів з дисципліни «Операційні системи» / Коваленко А.Є. – К.: ННК «ІПСА» НТУУ «КПІ», 2012-67с	Бібліотека «ІПСА» НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського»
3	Коваленко А.Є. Розподілені інформаційні системи : навч. посібн / Коваленко А.Є. – К.: НТУУ «КПІ», 2008-244с.	Бібліотека «ІПСА» НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського»
4	Коваленко А.Є. Операційні системи: контрольні завдання до модульної контрольної роботи для студентів напрямів підготовки 6.040302 «Інформатика», 6.0403 «Системний аналіз», 6.050101 «Комп’ютерні науки» / Коваленко А.Є. – К.: ННК «ІПСА» НТУУ «КПІ», 2013-18с.	Бібліотека «ІПСА» НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського»
5	Операційні системи : Методичні вказівки до комп’ютерного практикуму для студентів напрямів підготовки 6.040302 «Інформатика», 6.0403 «Системний аналіз», 6.050101 «Комп’ютерні науки» / Уклад. А.Є.Коваленко.- К.: ННК «ІПСА»	Кампус НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського» login.kpi.ua https://ecampus.kpi.ua

	НТУУ «КПІ», 2013.- 70 с.	
6	Операційні системи: Комп'ютерний практикум [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. ступеня Бакалавр спеціальності 124 «Системний аналіз. 2-ге вид., допов. і переробл./ КПІ ім. Ігоря Сікорського ; А.Є.Коваленко. Електронні текстові дані (1 файл: 1.86 Мбайт). Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. 231 с..	Кампус НТУУ «КПІ ім.. Ігоря Сікорського» login.kpi.ua https://ecampus.kpi.ua
7	Операційні системи: Контрольні завдання до модульної контрольної роботи [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 124 «Системний аналіз», спеціалізацій «Системний аналіз та управління», «Системний аналіз фінансового ринку». 2-ге вид., допов. і переробл./ КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: А.Є.Коваленко. Електронні текстові дані (1 файл: 0.38 Мбайт). Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. 50 с..	Кампус НТУУ «КПІ ім.. Ігоря Сікорського» login.kpi.ua https://ecampus.kpi.ua
8	Операційні системи: [Електронний ресурс] підручник для студ. ступеня Бакалавр спеціальності 124 «Системний аналіз. 2-ге вид., допов. і переробл./ А. Є. Коваленко ; КПІ ім. Ігоря Сікорського ;. Електронні текстові дані (1 файл: 6,79 Мбайт). Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. 672 с..	Кампус НТУУ «КПІ ім.. Ігоря Сікорського» login.kpi.ua https://ecampus.kpi.ua

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни

В результаті вивчення дисципліни “Операційні системи ” студенти повинні знати: основні принципи побудови операційних систем; особливості взаємодії процесів та їх планування; основи керування ресурсами сучасних систем; оболонки операційних систем. Студенти повинні вміти: користуватись різними оболонками і середовищами операційних систем; створювати і використовувати каталоги і файли з різними атрибутами доступу; розробляти командні файли у середовищі оболонок операційної системи; застосовувати системні команди та програми.

Для отримання знань і оволодіння необхідними вміннями передбачено проведення контрольних робіт і виконання індивідуальних завдань.

Для активізації самостійної роботи студентів застосовують рейтингову систему оцінки успішності студентів з нарахуванням додаткових балів за активну роботу у семестрі та “штрафування” за систематичне невиконання вимог учбового процесу. Кожний студент отримує свій підсумковий рейтинг з дисципліни. Якщо цей рейтинг його задовольняє, то він отримує залік «автоматом».

Для виконання самостійної роботи студент використовує підручник та навчальні посібники [1-5], які зберігаються у бібліотеці ПІСА, в комп'ютерній мережі кафедри ММСА, та на сайті кампусу НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського».

Основними цілями комп'ютерного практикуму є отримання досвіду програмування в оболонках операційних систем, програмування простих задач керування процесами, отримання досвіду роботи з програмними засобами операційних систем для забезпечення захисту інформації.

Приблизний перелік завдань комп'ютерного практикуму включає вивчення і засвоєння наступних питань

Середовище UNIX.

Програмування у shell.

Командні файли.

Дослідження засобів автоматизації програмування операційних систем.

Керування процесами

Керування пам'яттю

Вивчення програмних засобів безпеки на основі операційних систем

Оцінка продуктивності роботи операційних систем.

Форма організації їх засвоєння може передбачати кілька індивідуальних завдань у межах кожної роботи, залучення новітніх операційних систем і пакетів обробки даних і керування процесами.

Виконання циклу робіт комп'ютерного практикуму забезпечує формування практичного досвіду розробки, створення командних файлів, налагодження і застосування програмного забезпечення керування ресурсами і захисту інформації операційних систем.

№ роботи	Назва теми та її зміст	Години
1	Розробка командних файлів у середовищі UNIX. Розробка і застосування командних файлів згідно із індивідуальним завданням.	4
2	Засоби керування ресурсами. Розробка і застосування командних файлів з аналізу і керування процесами згідно із індивідуальними завданнями	3
3	Засоби захисту і політики безпеки операційних систем. Використання програмних засобів захисту інформації.	4
4	Використання програмних засобів операційних систем. Застосування стандартних програм, пакетів і утиліт операційної системи.	3

6. Самостійна робота студента

Метою індивідуальних семестрових завдань є опрацювання тем лекційного курсу, та тем, винесених на самостійну роботу студентів. Особливості виконання самостійної роботи студентів подано у вказівках [1, 4, 5, 13]. Методичні вказівки зберігаються у комп'ютерній мережі кафедри ММСА ПСА і на сайті НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського».

На самостійну роботу студентів винесено підготовку до виконання контрольних робіт, залікової контрольної роботи, розв'язання типових задач по створенню командних файлів і використання мови програмування C, C++ у UNIX-подібних операційних системах, ознайомлення з командами операційної системи за завданнями робіт комп'ютерних практикумів.

У семестрі проводять одну модульну контрольну роботу, яку виконують у вигляді двох одноденних контрольних робіт за розділами «Принципи побудови операційних систем», «Керування ресурсами», «Застосування операційних систем».

Метою контрольних робіт є підсумковий контроль рівня засвоєння відповідних розділів лекційного курсу і комп'ютерного практикуму.

– Критерії оцінювання для кожної роботи визначаються складністю задач і завдань в межах сумарного вагового балу.

– Варіанти контрольних робіт відповідають тематиці лекційного курсу та індивідуальним завданням комп'ютерного практикуму. Форму проведення контрольної роботи (зокрема, у письмовому вигляді, за тестами) визначає викладач за тиждень до її проведення..

– Контрольні роботи можуть виконуватись за методичною розробкою за відповідними розділами.

<i>Контрольна робота</i>	<i>Розділи структури кредитного модуля</i>
Контрольна робота 1	1 Принципи побудови операційних систем
Контрольна робота 2	2 Керування ресурсами 3 Застосування операційних систем
Залікова контрольна робота	1-3

Самостійна робота

№ з/п	Назва теми, що виноситься на самостійне опрацювання	Кількість годин СРС
1	Ознайомлення з довідником man shell системи UNIX. Команди man man, cd, mkdir, cp Література: [2 – 1.6, 1.7; 3 – с.14-34]	3
2	Вивчення команд sh, bash, cat, for, ls Література: [2 – 1.8.2, 1.9.2, 1.9.3, 1.9.4; 3 – с.14-34]	3
3	Вивчення команд ps, kill, fork, while Література: [2 – 2.5, 2.9; 3 – с.14-34]	3
4	Вивчення команд sleep, chmod, змінних PATH, HOME Література: [2 – 2.3, 2.6, 2.7, 2.8, 2.9]	2
5	: Вивчення команд конвеєрів, pipe. Література: [2 – 1.7, 1.8.3, 1.9.2]	3
6	Вивчення команд signal, if, sleep, wait, getpid, chdir Література: [2 – 1.9.1, 1.9.2, 1.9.3, 2.5, 2.6, 3.3., 3.4]	4
7	Команди ps, top, ls, grep Література: [2 – 4.1, 4.2	4
8	Підсистема введення-виведення Література: [3 – 15.1-15.8]	2
9	Криптографічний захист інформації. Література: [2 – 6.1, 6.2.1, 6.2.2, 6.3.1, 6.3.2, 6.4]	4
10	Налагодження політики безпеки операційних систем WINDOWS, Unix, Linux Література: [2 – 6.1, 6.2.1, 6.2.2, 6.3.1, 6.3.2, 6.4; 4- 11.1-11.10]	3
11	Фізична організація файлових систем Література: [3 – 12.1-12.4]	2
12	Виконувані файли Література: [2 – 7.4, 7.5.1, 7.5.2, 7.5.4, 7.5.5, 7; 3 - с.14-34.]	3
13	Використання типових програм DES, AES Література: [[2 – 8.1, 8.2, 8.3; man openssl]	3
14	Надійність файлових систем Література: [4 – 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5]	3
15	Організація мультимедійних файлових систем Література: [1 – С. 503-517]	3
16	Алгоритми синхронізації годинників за Лампортом Література: [4 – 10.1, 10.2, 10.3,]	4
17	Будова систем PLAN 9, xFS, SFS Література: [4 – 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5]	3
18	Оболонки, особливості трансляторів C, C++ в UNIX, Linux, компіляція програм. Література: [2 – 1.7; man cron, crontab, gcc, g++, man perl, man vi, ed, vim].	4
19	Підготовка до виконання контрольної роботи 1 [3 -2]	3
20	Підготовка до виконання контрольної роботи 2 [3 -2]	3
21	Підготовка до виконання залікової контрольної роботи[3 -2]	4

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Рейтинг студента з дисципліни складається з балів, які він отримує за:

- 1) Виконання однієї модульної контрольної роботи, яка проводиться як дві одноденні контрольні роботи; якщо студент не з'явився на контрольну роботу без поважних причин, його результат оцінюється нульовим;
- 2) виконання та захист чотирьох робіт комп'ютерного практикуму (РКП)

До загального рейтингу можуть додаватись бали, отримані за необов'язкові складові.

Оформлений звіт за методичними розробками з РКП після захисту роботи і виправлення зауважень протягом тижня надсилають за заданою електронною адресою. Вказати у темі листа та у файлі: дисципліну, номер роботи РКП прізвище, номер за списком, групу у форматі .doc або .pdf. Наприклад, OS_1_Petrenko_15ka94.doc.

Система вимог, які викладач ставить перед студентом визначається системою РСО.

- за кожний тиждень запізнення зі здачею чергової РКП оцінка знижується на один бал;
- «незадовільно», незадовільна відповідь (не відповідає вимогам на «задовільно») – 0 балів

Одному або двом кращим студентам можуть додаватися 1 заохочувальний бал за оригінальні нестандартні розв'язки задач підвищеної складності під час захисту РКП..

До необов'язкових складових віднесено:

- участь у модернізації робіт з комп'ютерного практикуму;
- доповіді на наукових студентських семінарах, конференціях, якщо робота мала відношення до операційних систем;

За їх виконання студент може отримати до 10 заохочувальних балів (у межах максимального числа 10 заохочувальних балів на повний рейтинг 100 балів).

8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (РСО)

Варіанти контрольних робіт зазвичай передбачають теоретичні питання і індивідуальні задачі практичних занять з поточних тем лекційного курсу.

Залікова контрольна робота дозволяє отримати залік або покращити рейтинг, отриманий протягом семестру. Кількість завдань і критерії оцінювання залікової контрольної роботи визначаються в межах навчального матеріалу всього навчального курсу.

Система рейтингових балів

1. Модульна контрольна робота.
 - «відмінно», повна відповідь (не менше 90% потрібної інформації) – 36-40 балів;
 - «добре», достатньо повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації), або повна відповідь з незначними неточностями – 30-35 балів;
 - «задовільно», неповна відповідь (не менше 60% потрібної інформації) та незначні помилки – 24-29 балів;
 - «незадовільно», незадовільна відповідь (не відповідає вимогам на 3 бали) – 0 балів
2. виконання та захист роботи комп'ютерного практикуму (РКП):
 - «відмінно», коректне повне, вчасне виконання індивідуальних завдань роботи комп'ютерного практикуму, правильне та своєчасне оформлення протоколу, наявність на машинних носіях результатів виконання контрольних прикладів, демонстрація вільного володіння теоретичним матеріалом при захисті роботи і самостійне виконання завдань роботи (не менше 90% потрібної інформації) 13-15 балів;
 - «добре», коректне повне, вчасне виконання індивідуальних завдань РКП , правильне та своєчасне оформлення протоколу, наявність на машинних носіях результатів виконання контрольних прикладів, демонстрація вільного володіння теоретичним матеріалом при захисті роботи і самостійне виконання завдань роботи з можливими незначними

неточностями і зауваженнями, які були виправлені безпосередньо на занятті, (не менше 75% потрібної інформації) - 11-12 балів;

- «задовільно», неповна відповідь, невчасне або зі значними неточностями виконання індивідуальних завдань з підготовки і виконання РКП, можливе невчасне оформлення протоколу, можливе невчасне виконання індивідуальних завдань, відповідь на половину питань з теми роботи під час демонстрації РКП (не менше 60% потрібної інформації)– 9-10 балів;
- за кожний тиждень запізнення зі здачею чергової РКП оцінка знижується на один бал;
- «незадовільно», незадовільна відповідь (не відповідає вимогам на «задовільно») – 0 балів

Одному або двом кращим студентам можуть додаватися 1 заохочувальний бал за оригінальні нестандартні розв'язки задач підвищеної складності під час захисту РКП..

До обов'язкових складових віднесено:

- участь у модернізації робіт з комп'ютерного практикуму;
- доповіді на наукових студентських семінарах, конференціях, якщо робота мала відношення до операційних систем;

За їх виконання студент може отримати до 10 заохочувальних балів (у межах максимального числа 10 заохочувальних балів на повний рейтинг 100 балів).

За результатами роботи за перші 7 тижнів студент може набрати до 39 балів. На першій атестації (8-й тиждень) студент отримує зараховано, якщо його поточний рейтинг балів не менше 19 балів.

За результатами роботи за перші 13 тижнів студент може набрати до 72 балів. На другій атестації (13-й тиждень) студент отримує зараховано, якщо його поточний рейтинг балів не менше 36 балів.

Рейтингова оцінка (RD) з кредитного модуля, семестрова атестація з якого передбачена у вигляді заліку, формується як сума всіх рейтингових балів r_k , а також заохочувальних r_3 та штрафних балів $r_{ш}$

$$RD = \sum_k r_k + \sum_k r_3 + \sum_k r_{ш}$$

Максимальна сума балів складає 100 балів. Необхідною умовою допуску до заліку є 50 балів рейтингу за умови виконання і захисту усіх РКП.

Для отримання заліку з кредитного модуля «автоматом» потрібно мати рейтинг не менше 60 балів, а також зараховані усі РКП.

Студенти, які мають наприкінці семестру рейтинг менше 60 балів, але не менше 40 балів, а також ті, хто хоче підвищити оцінку в системі ECTS, виконують залікову контрольну роботу. При цьому до балів за РКП ($r_{РКП}$) додають бали за контрольну роботу і ця рейтингова оцінка є остаточною.

Завдання контрольної роботи складається з трьох питань різних розділів робочої програми із наданого переліку до засвоєння кредитного модуля. Кожне питання контрольної роботи (r_1, r_2, r_3) оцінюється у 13 балів відповідно до системи оцінювання плюс 1 бал (нормування до 40 балів за контрольну роботу):

- «відмінно», повна відповідь (не менше 90% потрібної інформації) – 12-13 балів;
- «добре», достатньо повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації або незначні неточності) – 10-11- балів;
- «задовільно», неповна відповідь (не менше 60% потрібної інформації та деякі помилки) – 8-9 балів;
- «незадовільно», незадовільна відповідь – 0 балів.

Сума балів за кожне з трьох запитань контрольної роботи та сумарний бал за виконання усіх РКП переводиться до залікової оцінки згідно з таблицею.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою

Кількість балів Рейтингові бали, RD $RD = r_{PKP} + r_1 + r_2 + r_3$	Оцінка
95-100	відмінно
85-94	дуже добре
75-84	добре
65-74	задовільно
60-64	достатньо
Менше 60	Не зараховано
Не зараховані РКП Менше 40	Не допущено

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

Перелік питань, які виносяться на семестровий контроль, подано у додатку А до силабусу.

Можливим є зарахування окремих розділів на основі зарахування сертифікатів проходження дистанційних чи онлайн курсів за відповідною тематикою дисципліни Операційні системи. Бальна оцінка цих курсів визначається на основі порівняння з тематикою силабусу.

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус): Операційні системи

Складено

доцентом кафедри ММСА, к.т.н., доц. Коваленко Анатолієм Єпіфановичем

Ухвалено кафедрою ММСА (протокол № 14 від 30.06.2021 р.)

Додаток А

Перелік теоретичних контрольних питань.

1. Призначення операційної системи Передумови створення операційних систем
2. Оболонки операційних систем
3. Класифікація редакторів операційних систем
4. Текстові рядкові редактори Поточкові редактори і процесори
5. Машинні мови . Платформи машинних мов. Мови асемблера
6. Принципи класифікації операційних систем
7. Серверні операційні системи. Мультипроцесорні операційні системи
8. Операційні системи персональних комп'ютерів
9. Операційні системи долоневих комп'ютерів Вбудовані операційні системи
10. Сенсорні операційні системи
11. Операційні системи реального часу Операційні системи смарткарток
12. Режим пакетного оброблення даних Режим багатозадачного оброблення даних
13. Моделі операційних систем Монолітні системи
14. Моделі операційних систем Багаторівневі системи
15. Моделі операційних систем Віртуальні машини
16. Моделі операційних систем Системи за моделлю клієнт сервер
17. Поняття процесу Умови створення процесу
18. Концепція потоків Основні переваги потоків
19. Класифікація процесів Класифікація процесів за часом розвитку
20. Класифікація процесів за місцем реалізації
21. Класифікація процесів за способами зв'язків процесів
22. Функції ядра Типи переривань
23. Архітектура ядра операційної системи BSD
24. Керування файловою системою
25. Керування взаємодією оперативної і зовнішньої пам'яті
26. Оброблення апаратних та емульованих переривань
27. Операційні системи Unix, BSD, Linux
28. Особливості розвитку Linux. Версії Linux
29. Інтерфейси користувача і оболонки за стандартом POSIX 1003.2
30. Передумови створення операційних систем WINDOWS 9x
31. Операційні системи WINDOWS NT
32. Модель операційної системи Windows NT Windows NT Server
33. Робочі і доменні групи Windows NT Server
34. ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ Windows 10 Загальна характеристика Версії
35. Архітектура ядра Windows 8
36. Основні характеристики WindowsServer 2016
37. ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ BSD Загальні відомості та історія створення
38. Версії BSD Версія Ghost BSD Версії BSD Free BSD
39. Загальна характеристика Chrome OS Етапи розвитку Chrome OS
40. ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ LINUX MINT Версії Linux Mint
41. ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ WINDOWS CE Загальна характеристика
42. Архітектура Windows CE 8. Системні виклики API Windows CE 8.0
43. Загальна характеристика Android Призначення Android
44. Android 9.0 Pie Основні відмінності від попередніх версій Ядро та архітектура
45. Android 8.0 Oreo Загальна характеристика і архітектура
46. ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ DARWIN Загальна характеристика і застосування
47. ОПЕРАЦІЙНА СИСТЕМА MAC OS X Загальна Ядро XNU
48. Ядро Mach Версії Mac OS X
49. ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ IOS Загальна характеристика iOS

50. Операційні системи iPhone OS Операційні системи iOS
51. Архітектура операційної системи iOS 11.x.
52. ОБОЛОНКИ UNIX – ПОДІБНИХ ОПЕРАЦІЙНИХ СИСТЕМ Типові команди
53. Системні каталоги UNIX Системні виклики при роботі з каталогами
54. Системні виклики при роботі з процесами UNIX
55. Оболонка Bash Загальна характеристика
56. Синтаксис Bash Версії Bash Команди Bash Скрипти для Bash
57. Характеристики Windows PowerShell Командлети PowerShell
58. PowerShell для Windows Server 2016 Системні функції
59. Особливості організації і виконання pipe у PowerShell.
60. Програмування, скрипти і функції PowerShell.
61. Якими є основні і додаткові стани процесу ?
62. Як описують життєвий цикл процесу за допомогою діаграм станів ? Приклад.
63. Якими є основні типи зв'язків процесів під час їх взаємодії ?
64. Як описують основні проблеми синхронізації процесів ?
65. Якими є основні умови сумісного використання ресурсів процесами?
66. Як використовують примітиви sleep, wakeup у реалізації проблеми «виробник-споживач»?
67. Як виникають стани одночасного очікування у програмній реалізації проблеми «виробник-споживач» при застосуванні примітивів sleep, wakeup?
68. Якими є недоліки активного очікування процесів ?
69. Що таке мютекс і яким є механізм використання його процедур ?
70. Що таке монітор і як його реалізують ?
71. Як виконується взаємодія процесів через повідомлення із застосуванням send, receive ?
72. Які є способи передавання повідомлень у разі взаємодії процесів?
73. В чому полягають дві схеми організації скриньок для проблеми “виробник-споживач” ?
74. Якими є умови виникнення взаємного блокування процесів ?
75. Що описують вершини і ребра графової моделі Холта ?
76. Як визначають види процесів з обмеженими можливостями ? Які процеси домінують і чому ?
77. Описати ситуації прийняття рішень при плануванні процесів. У чому полягають відмінності планування для пріоритетних і непріоритетних алгоритмів ?
78. Як розрізняють середовища планування за вимогами ?
79. Якими є спільні вимоги планування для всіх середовищ ?
80. Описати рівні трирівневого планування і для яких середовищ їх застосовують?
81. Яку моделі планування і які алгоритми застосовують для інтерактивних систем ?
82. Чим відрізняється реалізація планування в системах реального часу? За якими критеріями воно виконується ? Які алгоритми застосовують ?
84. Як побудована ієрархія пам'яті в комп'ютері ?
85. Що лежить в основі поняття «підкачування» і «віртуальної» пам'яті? Роль ущільнення.
86. Описати схеми розподілу пам'яті багатозадачних систем зі стеками і переваги.
87. Які застосовують принципи перетворення віртуальної адреси у фізичну застосовують?
88. Як здійснюється функціонування MMU?
89. Порівняти особливості однорівневої і багаторівневої таблиці сторінок. Структура запису таблиці сторінок.
90. В чому полягає поняття сегментації? Переваги і недоліки сегментації.
91. В чому полягають відмінності віртуальної пам'яті і сегментації?
92. Для яких цілей застосовують буфер TLB та асоціативну пам'ять?
93. Призначення і будова селектора, таблиць LDT, GDT Pentium?
94. Описати структуру дескриптора таблиці дескрипторів.
95. Яка схема формування лінійної адреси Pentium?
96. Яка структура фізичної лінійної адреси Pentium?
97. Які рівні захисту застосовують при використанні Pentium? Принципи доступу процесів до даних різних рівнів.
98. У чому полягають відмінності між блочними і символічними пристроями?. Як виконується доступ до пристрою?

99. Що собою являють контролери прямого доступу до пам'яті? Описати послідовність керування роботою контролера DMA.
100. Дати поняття семафора і характеристику його операцій.
101. Програмне забезпечення пристроїв введення/виведення.
102. Організація підсистеми введення/виведення. Універсальні інтерфейси введення виведення.
103. Способи буферування даних.
104. Методи і засоби захисту.
105. Методи ідентифікації і автентифікації.
106. Криптографічний захист даних. Політики безпеки .
107. Рівні захисту операційних систем.
108. Засоби безпеки операційних систем Windows NT.
109. Засоби безпеки операційних систем сімейства UNIX.
110. Засоби захисту файлів операційних систем сімейства UNIX.
111. Політики безпеки UNIX.
112. Засоби безпеки UNIX. Програмне забезпечення шифрування і дешифрування даних.
113. Будова каталогів файлових систем. Атрибути файлів.
114. Файлові системи Ext2, ext3, ext4, Reizer OC Linux.
115. Мережна файлова система NFS.
116. Файлові системи операційних систем WINDOWS.
117. Система NTFS.
118. Файлова система ISO 9660 та її модифікації.
119. Підходи до оцінки продуктивності операційних систем. Моделі оцінки продуктивності.
120. Поняття відмово стійкості. Надійність і відмовостійкість систем.
121. Відмовостійкість процесів.
122. Виявлення непрацездатних станів і моделі системного діагностування відмовостійких систем.
123. Планування процесів у мультимедійних системах. Кодування звуку і зображень. Ущільнення відеоінформації.
124. Алгоритми планування реального часу мультимедійних систем.
125. Процеси розподілених систем. Потоки виконання.
126. Процеси клієнтів і серверів.
127. Перенесення коду. Програмні агенти.
128. Синхронізація процесів. Синхронізація годинників.
129. Логічні годинники. Глобальний стан. Алгоритми голосування.
130. Розподілені файлові системи Система CODA.
131. Система PLAN 9.
132. Файлова система xFS. Захищена файлова система SFS.
133. Система Lotus Notes.
134. Кластерні системи.
135. Хмарні обчислення.