Додаток 25
Затверджено
Наказ Державного університету
телекомунікацій
від «28» березня 2022 р. № 31

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ

ПРОГРАМА
ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ
ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 122 «КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ»

для здобуття другого (магістерського) рівня вищої освіти

Київ – 2022

Пояснювальна записка

Програма фахового випробування з комп'ютерних наук для навчання за освітнім ступенем «магістр» галузі знань 12 «Інформаційні технології» спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» є нормативним документом Державного університету телекомунікацій.

Програма розроблена кафедрою Комп'ютерних наук Навчально-наукового інституту Інформаційних технологій відповідно до Правил прийому до Державного університету телекомунікацій в 2021 році, базується на змісті і вимогах освітньо-кваліфікаційної характеристики та освітньо-професійної програми фахівця освітнього ступеня «бакалавр» спорідненої спеціальності.

В програмі визначено:

- кваліфікаційні вимоги до знань і умінь вступників;
- рівні оцінювання знань і умінь вступників;
- перелік тем для фахового випробування з інформаційних технологій для навчання за освітнім ступенем «магістр» на основі освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр».

Методичні рекомендації до проведення фахового випробування

Мета фахового випробування з комп'ютерних наук – встановити рівень фахової готовності абітурієнта до навчання за освітнім ступенем «магістр» згідно із засвоєною їм освітньо-професійною програмою освітнього ступеня «бакалавр» спорідненої спеціальності.

Фахове випробування з спеціальності організує і проводить фахова атестаційна комісія.

Фахове випробування проводиться таким чином, щоб його тривалість не перевищувала 0,25 години на одного вступника.

Результати фахового випробування оцінюється за 200-бальною шкалою, за якими формується рейтинг вступників.

Кваліфікаційні вимоги до знань і умінь вступників

Під час проходження фахового випробування абітурієнт повинен показати знання із теоретичних основ дисциплін циклу професійної і практичної підготовки освітнього ступеня «бакалавр» спорідненої спеціальності, а також продемонструвати вміння:

- використовувати здобуті знання та практичні навички в галузі фахової діяльності у процесі вирішення творчих, навчальних, науково-дослідницьких завдань;
- обґрунтовувати свою точку зору, відстоювати свої погляди;
- аналізувати вплив факторів науково-технічного прогресу на предметну галузь;
- застосовувати сучасні інформаційні технології в освітній та дослідницькій діяльності.

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Абітурієнт з освітньо-кваліфікаційним рівнем бакалавр повинен

знати:

– програмування у процедурному стилі на мові Java, знання базових синтаксичних конструкцій, граматики, базових бібліотек;

– функціональні особливості ПЗ у вигляді окремих модулів, для подальшого незалежного використання в інших розробках;

– візуалізацію даних різного типу, в том числі динамічна графіка, цифрова обробка звуку та зображень;

– основні алгоритми та технології опрацювання текстових даних, а також особливості методів серіалізації при роботі з файлами;

– властивості фреймворку Collection для зберігання та опрацювання даних;

– принципи багатопотокового опрацювання даних. Властивості фреймворку API Parallel Streams;

– методику побудови моделі алгоритмічного обчислення

– алгоритми пошуку та сортування на мові Java

– базову структуру даних "масив", "стек", "черга", "зв'язаний список"

– функціональні компоненти конвергентної інфраструктури та інструменти, які використовуються для управління конвергентними ресурсами інфраструктури;

– типи моделей розгортання хмари;

– конвергентну інфраструктуру та хмарні технології та компоненти;

– хмарні продукти HPE Helion, рішення та гарантійні/сервісні пропозиції;

– хмарну стратегію HPE Helion та області трансформації інформаційних технологій;

– призначення портфоліо програмного забезпечення HP Helion CloudSystem;

– рішення HPE Security у контексті областей трансформації;

– визначення та розгортання HPE ConvergedSystems;

– визначення та розортання HPE сервісів та гарантійних пропозицій для конвергентної інфраструктури та HP Helion CloudSystem;

– використання ресурсів HPE для підтримки клієнтів у конвергентній інфраструктурі;

– стратегію HPE для управління хмарною інфраструктурою;

– семирівневу модель взаємодії відкритих систем (OSI seven□layer model), порівняння і зіставлення OSI і TCP/IP моделей;

– призначення і використання загального мережевого обладнання;

– характеристики дротових і бездротових мереж, порівняння і зіставлення топологій дротових і бездротових мереж, стандарти для дротових і бездротових мереж та їх реалізація;

– типи комутаторів, конфігурація профілів мереж VLAN, визначення та обґрунтування основ мережевої маршрутизації, перелік та і опис протоколів, які використовуються для управління маршрутизацією;

– проектування та впровадження мережевих рішень, адміністрування та управління мережами;

– безпека мереж, усунення несправностей, оптимізація, доступність і надійність мереж;

– основні принципи перетворення групи фізичних комутаторів у віртуальну інтелектуальну стійку структури (IRF) яка працює як один простий віртуальний комутатор, порядок налаштування інтелектуальної стійкої структури (IRF), наслідки у відмові роботи окремих членів IRF або додаванні нових членів;

– основні характеристики, принцип побудови та архітектуру програмно-визначених мереж, особливості управління мережною інфраструктурою за допомогю контролера, основні характеристики та режими роботи протоколу управління інфраструктурою OpenFlow.

– характеристики інформаційних технології та системи, їх призначення, функції і види;

– поняття, види, призначення, функції і склад операційної системи;

– характеристика ядра процесора операційної системи: види, мікроархітектура; система команд; обсяг вбудованої кеш-пам'яті; інтерфейс (логічний і фізичний); тактові частоти; напруга живлення;

– характеристики операційних систем: процеси і потоки, види та умови блокування, алгоритми управління, планування та синхронізація операційних систем;

– характеристики засобів побудови операційних систем: види и характеристики ядра процесора, елементи графічного інтерфейсу, види и відмінності файлових систем, драйвера, командна стрічка, утиліти, оболонки і середовища для вирішення практичних завдань.

– характеристика архітектури операційних систем Windows, Linux, Mac OS, Apple iOS, Android;

– поняття, види, призначення, функції і склад серверних операційної системи Windows Server 2012/2016/2019, Ubuntu Server, HP-UX;

– характеристики технології віртуалізації та контейнеризації для побудови інформаційної інфраструктури: призначення віртуалізації, види віртуалізації (віртуалізація уявлень, додатків, серверів, систем), типи віртуалізації (програмна, апаратна, рівня операційної системи), види віртуальних машин

(virtual box, VMware, virtual PC, Hyper-V), призначення Doker, LXC , Kubernetes для хмарної віртуалізації;

– порядок встановлення та налаштовування операційної системи (Windows 10, Ubuntu, virtual box, VMware).

– серверні технології;

– існуючі технології віртуалізації, підходи в області віртуалізації, типи віртуалізації, переваги та недоліки різних типів віртуалізації, типи віртуальних машин;

– види віртуальних машин, їх призначення, особливості роботи віртуальних машин;

– існуючі типи хмар, моделі хмарних послуг;

– сучасні хмарні платформи, їх призначення та можливості, переваги та недоліки різних хмарних платформ;

– тенденції і перспективи розвитку систем штучного інтелекту;

– принципи побудови експертних систем;

– принципи побудови нейронних мереж і алгоритми навчання нейронних мереж;

– основні поняття та визначення теорії розпізнавання образів;

– типові моделі еволюційних обчислень;

– засади нечіткої логіки;

вміти:

– створювати математичні моделі задач, використовувати графічну нотацію UML для опису моделей;

– розробляти програмне забезпечення на основі парадигми об'єктно-орієнтованого програмування;

– розробляти графічний інтерфейс користувача, візуальних елементів управління, візуалізація даних різної природи, візуалізація процесів шляхом їх анімації;

– застосовувати на практиці технології regex при роботі з текстовими даними, а також технології серіалізації файлів;

– ефективно застосовувати на практиці ресурси фреймворку Collection для оптимізації збереження та опрацювання даних;

– застосовувати на практиці ресурси пакетів java.util.concurrent, java.util.concurrent.lock, java.util.concurrent.atomic та фреймворку API Parallel Streams для створення високопродуктивних безпечних багатопотокових систем опрацювання даних;

– будувати моделі алгоритмічного обчислення

– розробляти ефективні алгоритми та програми на їх основі

– використовувати ефективні алгоритми пошуку та сортування на мові Java

– досліджувати ефективність розроблених алгоритмів,

– знаходити шляхи вдосконалення алгоритмів

– застосовувати базову структуру даних "масив", "стек", "черга", "зв'язаний список" на практиці в програмних проектах Java

– підтримувати хмарну інфраструктуру;

– контролювати та керувати ресурсами конвергентної інфраструктури HPE (фізичними та віртуальними ресурсами);

– створювати, підтримувати та виконувати процеси резервного копіювання та відновлення HP Helion CloudSystem;

– розгортати та налаштовувати хмарну платформу OpenStack.

– здійснювати базову конфігурацію комутаторів;

– здійснювати управління програмним забезпечення комутатора та конфігурацією файлів;

– забезпечити конфігурація віртуальних локальних мереж та служба IP адресації, а також конфігурацію агрегації каналів;

– здійснювати конфігурацію усунення топологічних петель мережі;

– здійснювати налаштування IP-маршрутизації;

– проводити основні роботи з платформою управління мережою PCM+;

– використовувати знання щодо переваги гнучкої архітектури та її складових (FlexFabric, FlexCampus, FlexBranch, and FlexManagement), характеристики комутаторів нового покоління, технології інтелектуальної стійкої структури (IRF), інтелектуальної системи управління IMC програмно-визначених мереж (SDN) для обґрунтування основних положень при проектуванні і розробці архітектурних рішень побудови мереж з гнучкою архітектурою;

– здійснювати конфігурацію інтелектуальної стійкої структури (IRF), здійснювати включення IRF у роботу з урахуванням жорстко визначеної послідовності операцій;

– використовувати знання основних принципів та особливостей роботи програмно-визначених мереж для удосконалення гнучкої мережної архітектури;

– застосовувати на практиці основні положення і висновки теорії і практики серверних операційної системи Windows Server 2012/2016, Linux Server (HP-UX, Ubuntu Server);

– використовувати технології віртуалізації та контейнеризації для побудови інформаційної інфраструктури;

– використовувати навички адміністрування серверів, а саме: Windows Server 2012/2016, Linux Server (HP-UX, Ubuntu Server).

– використовувати засоби операційної системи Windows, Linux, Mac OS, Apple iOS, Android для вирішення практичних завдань;

– володіти серверними технологіями.

– обирати необхідний тип віртуалізації для задоволення потреб різних споживачів, працювати на віртуальних машинах;

– обирати, встановлювати та налаштовувати віртуальні машини;

– обирати необхідну модель хмарних послуг, оцінювати ризики від використання хмарного середовища;

– обирати хмарні платформи для різних потреб.

– створювати і навчати штучні нейронні мережі;

– створювати системи нечіткого виведення;

– обґрунтовувати застосування моделей штучного інтелекту;

– створювати логічні експертні системи.

ПРОГРАМА ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

В програму включені блоки наступних фахових дисциплін:

1. Прикладне програмування–JAVA.
2. Прикладні алгоритми та структури даних.
3. Конвергентна мережна інфраструктура.
4. Серверне програмування.
5. Серверні операційні системи.
6. Серверні платформи HPE
7. Хмарні технології.
8. Штучний інтелект.

ОСНОВНІ ПИТАННЯ З ФАХОВИХ ДИСЦИПЛІН

Прикладне програмування–JAVA

Загальні принципи розробки програм, в тому числі і на Java

Призначення мов програмування. Особливості мови Java. Узагальнений процес розробки програм. Структура програми на Java. Порядок запуску програми з командного рядку та через IDE Eclipse

Поняття типу даних. Вбудовані типи даних String, int

Поняття типу даних та змінної у Java. Вбудовані та примітивні типи даних. Цілочисельний тип даних int. Основні характеристики, операції та сфери застосування. Передачі даних у програму через командний рядок. Рядковий тип даних String.

Вбудовані типи даних double, boolean

Тип даних для роботи з дійсними числами double. Основні характеристики, операції та сфери застосування. Принцип застосування математичних функцій з бібліотеки Math. Тип даних boolean для роботи із

логічними значеннями. Основні характеристики, операції та сфери застосування.

Логічні операції та операції порівняння. Перетворення типів

Логічні операції. Приклади застосування. Операції порівняння. Призначення перевірки типів у Java. Правила перетворень типів у Java.

Базові конструкції розгалуження потоку виконання програми. Принципи застосування в програмах імітаційного моделювання

Блок-схема прямолінійного потоку та потік із розгалуженнями. Програмні конструкції для розгалужень у Java. Конструкція для умовного переходу if, if-else. Конструкція для циклічного виконання коду while.

Специфічні конструкції розгалуження потоку виконання програм у Java. Область видимості змінних

Конструкція формування розгалужень switch-case. Конструкція для циклічного виконання коду for. Поняття області видимості змінної.

Вкладені блоки коду. Відлагодження коду.

Поняття вкладених блоків коду. Поняття методу Монте-Карло. Візуалізація процесу гри у консолі. Поняття та основні способи відлагодження програм. Тимчасові вставки в код та Debugger в IDE Eclipse.

Масиви. Базові операції та шаблони застосування одномірних масивів.

Поняття структури даних. Поняття масиву. Масив як математична множина. Представлення масиву у пам'яті.

Застосування масивів для зберігання різних значень однієї сутності. Вибір довільних елементів з множини значень одного типу. Імітаційне моделювання на Java. Двомірні масиви. Принцип зберігання даних таблиць у масивах та їх візуалізація в текстовому вигляді у консолі.

Поняття вводу-виводу, модель вводу-виводу. Бібліотека StdOut та форматований вивід

Поняття операцій вводу та виводу даних. Пристрої для реалізації операцій вводу/виводу. Модель вводу/виводу. Абстракції вхідного та вихідного потоків. Стандартний ввід у Java, формування стандартного вхідного потоку. Бібліотеки StdIn, StdOut та штатні засоби.

Стандартний ввід за допомогою бібліотеки StdIn. Основи обробки даних з файлів текстового формату

API методів бібліотеки стандартного вводу StdIn. Структура даних у вхідному потоці.

Поняття статичного методу Java та принципи розробки

Поняття статичного методу в Java, сигнатура, синтаксис методу. Типи повернень, реалізація повернень значень із методів. Трасування виконання програми із методами. Виконання методів із інших бібліотек (класів).

Поняття рекурсії та класичні приклади застосування.

Поняття рекурсії: огляд математичної задачі обрахунку факторіалу та реалізації на Java. Типи проблем з рекурсією: особливості виконання програм на Java та принцип усунення. Поняття динамічного програмування.

Класи та об'єкти

Поняття об'єкту та класу, UML-діаграма класів. Поняття інкапсуляції, структура класу (поля та методи), область їх видимості.

Принципи об'єктного програмування

Поняття ООП, абстрактності. Принципи розробки програмного забезпечення у ООП.

Наслідування та поліморфізм

Поняття суперкласу, класу-нащадку, наслідування. Ключове слово super, створення об'єктів із класів-нащадків. Поняття перевизначення методів: суть та механізм застосування, відмінність від перевантаження. Клас Object: призначення, основні методи. Обмеження наслідування . Сутність поліморфізму, кастинг об'єктів.

Перехоплення виключень та операції вводу/виводу. Поняття та призначення виключень, особливості та переваги використання під час обробки помилок. Ієрархія класів виключень, виключення що перевіряються обов'язково та не обов'язково.

Багатопотокове та паралельне програмування

Поняття паралельного програмування, багатопотокового програмування у Java. Життєвий цикл потоку. Створення потоків, пулу потоків.

Прикладні алгоритми та структури даних

Структура даних «Невпорядкований масив». Лінійний пошук

Поняття алгоритму, основні визначення. Запис алгоритмів, елементарні алгоритмічні структури. Поняття структури даних, основні характеристики. Структура даних «Невпорядкований масив». Алгоритм лінійного пошуку.

Структура даних «Впорядкований масив»

Бінарний пошук. Структура даних «Впорядкований масив». Алгоритм бінарного пошуку, особливості реалізації на Java.

Теорія та практика аналізу ефективності роботи алгоритмів

Підходи до аналізу ефективності роботи алгоритмів. Поняття О-синтаксису: зв'язок теорії з практикою. Класи складності алгоритмів. Оцінка складності блоків коду програм на Java.

Введення до алгоритмів сортування

Суть та призначення алгоритмів сортування. «Бульбашковий» алгоритм сортування: огляд, принцип роботи, демонстрація, алгоритмічна складність.

Алгоритми сортування вибором, вставками, алгоритм тасування Фішера

Алгоритм сортування вибором. Алгоритм сортування вставками. Порівняння простих алгоритмів сортування. Алгоритм тасування Фішера.

Структура даних «Стек»

Поняття та призначення стеку, сфера застосування, принцип роботи. Складність основних операцій.

Структура даних «Черга»

Поняття та призначення черг (без пріоритетів, із пріоритетами). Поняття «кільцевого масиву», особливості практичного застосування у СД «Черга» на Java. Складність основних операцій.

Структура даних «Зв'язаний список» (Link List)

Поняття та призначення зв'язаного списку, принцип роботи. Двосторонній зв'язаний список. Складність основних операцій.

Рекурсія та її застосування в алгоритмах сортування

Поняття рекурсії, демонстрація роботи для задачі «трикутних чисел», особливості реалізації на Java. Оцінка ефективності застосування рекурсії. Застосування рекурсії в алгоритмах сортування: принцип та реалізація на Java.

Абстрактний тип даних, його застосування та реалізація на Java

Поняття абстрактного типу даних (АТД). Застосування інтерфейсів Java для опису операцій із АТД. Реалізація стеку на базі зв'язаного списку.

Складні алгоритми сортування

Алгоритм сортування Шела. Швидкий алгоритм сортування. Ефективність швидкого алгоритму сортування.

АТД "Дерево"

Поняття АТД «дерево». Алгоритм основних операцій бінарного (двійкового) дерева. Алгоритм роботи дерева «бінарного пошуку» (BST). Поняття збалансованого дерева".

Червоно-чорні дерева (Red-Black Tree)

Поняття "червоно-чорного дерева" (Red-Black Tree), відмінності від BST. Правила побудови та основні операції RBT. Балансування RBT.

Графи. Введення

Прикладне застосування графів. Термінологія, структура графу, різновиди графів. Математичне представлення графу та основні властивості.

Неспрямовані та незважені графи

Особливості реалізації неспрямованого та незваженого графу на Java. Основні операції на графах – обхід у глибину (DFS) та обхід у ширину (BFS). Поняття мінімального остовного дерева графу, алгоритм його побудови. Алгоритм топологічного сортування.

Зважені графи

Поняття та характеристики зваженого графу. Алгоритм мінімального остовного дерева для зваженого графу та прикладне застосування.

Алгоритми Дейкстри та Уоршела для графів. Алгоритм Дейкстри. Зв'язаність спрямованого та не спрямованого графу. Алгоритм Уоршела. Алгоритм Флойда, особливості реалізації на Java.

Хешь-таблиці. Поняття хешу, хешування, хешь-таблиць. Основні операції із хешем. Особливості реалізації хешування на Java".

Серверне програмування

Основи хмарних технологій.

Трансформація IT в економіку ідей. Визначення основних понять хмарних технологій. Моделі розгортання хмари. Моделі хмарних сервісів. Архітектура та управління хмарними технологіями.

HP BladeSystem і віртуалізація серверів.

Реалізація HP BladeSystem. Віртуалізація та з'єднання BladeSystem і накопичувачів. Віртуалізація серверів.

Клієнт vSphere, віртуальні та віддалені клієнти.

Клієнт VMware ESXi та vSphere. Віртуальні машини. Віртуальні та віддалені клієнти.

Перехід до хмарних обчислень HPE.

Рух до конвергентної інфраструктури. HPE Hyper Converged 250 for Microsoft. HPE ConvergedSystem 700. Helion Cloud Services.

Основи CloudSystem та OpenStack.

HPE Helion портфоліо та основи HPE Helion CloudSystem. Основи OpenStack. Огляд OpenStack та його ключових технологій. Принцип роботи деяких компонентів OpenStack. Внесок HPE в проект OpenStack.

Особливості функціонування HPE Helion OpenStack.

Програмні інтерфейси управління OpenStack. Аутентифікація та створення копії VM. Розгортання HPE Helion OpenStack.Введення до HPE Helion Development Platform.

CloudSystem Foundation – архітектура та інсталяція.

Архітектура CloudSystem Foundation. Мережеві компоненти Helion OpenStack Neutron в CloudSystem. Інсталяція CloudSystem Foundation.

Конвергентна мережна інфраструктура

Основи мережевих технологій.

Семирівнева модель взаємодії відкритих систем (OSI seven□layer model). Призначення та використання різних методів адресації. Загальні визначення технологій Ethernet. Загальні визначення бездротових технологій. Основні концепції безпеки.

Основи мережевого обладнання.

Призначення і використання загального мережевого обладнання: NIC; Repeater; Hub; Bridge; Switch; Router. Карта мережевих пристроїв відповідно до семирівневої моделі взаємодії відкритих систем. Процедури управління комутатором. Інтерфейси управління комутатором.

Інфраструктура мереж.

Характеристики дротових мереж. Порівняння і зіставлення загальних конфігурацій бездротових мереж. Призначення та використання основних мережевих технологій: Subnet and VLAN; NAT and PAT; Firewalls and proxies; VPN.

Комутатори.

Опис найбільш поширених типів комутаторів. Конфігурація профілів мереж VLAN. Управління IP-адресацією для VLAN. Конфігурація та управління мережею VLAN. Конфігурація і управляти портами. Конфігурація агрегації каналів. Управління оновленнями програмного забезпечення. Управління декількома конфігураціями комутатора.

Протоколи TCP/IP.

Карта TCP/IP протоколів відповідно до семирівневої моделі взаємодії відкритих систем. Конфігурація властивостей TCP/IP.

Маршрутизація.

Основи мережевої маршрутизації. Перелік та і опис протоколів, які використовуються для управління маршрутизацією. Призначення і використання спеціальних маршрутизаторів: Firewall; Proxy; Multicast routers; VPN endpoint. Обговорення процедур для розгортання та підтримання маршрутизаторів.

Адміністрування та управління мережами.

Визначення загальних завдань управління і управлінських ресурсів. Призначення та використання мережевих аналізаторів, систем управління мережею. Утиліти управління. Системи управління на основі мережевого протоколу управління (SNMP).

Усунення несправностей локальних мереж.

Використання 6-ступеневої методології діагностики технологій HP для вирішення проблем. Опис порядку спілкуватися з клієнтом при виявленні несправностей.

Конфігурація VLANs та служби DHCP-сервера.

Налаштування основних параметрів VLANs. Базова IP-маршрутизація між безпосередньо підключеними VLANs. Налаштування комутаторів як DHCP-серверів.

Основні рішення для побудови безпроводної комунікації

Організація безпроводної комунікації на основі стандарту 802.11. Характеристка та режими роботи безпроводної мережі.

Серверні операційні системи

Призначення, види, склад, функції і характеристики операційних систем

Поняття, види (клієнтські, серверні, мережеві, мобільні, спеціальні), призначення, функції і склад операційної системи. Характеристика ядра процесора операційної системи: види, мікроархітектура; система команд; обсяг вбудованої кеш-пам'яті; інтерфейс (логічний і фізичний); тактові частоти; напруга живлення. Сумісність операційних систем. Технології та моделі "Клієнт-сервер".

Процеси і потоки. Управління, планування та синхронізація

Характеристики операційних систем: процеси і потоки, види та умови блокування, алгоритми управління, планування та синхронізація операційних систем. Характеристики засобів побудови операційних систем: види і характеристики ядра процесора, елементи графічного інтерфейсу, види і відмінності файлових систем, драйвера, командна стрічка, утиліти, оболонки.

Загальна характеристика архітектури операційної системи Windows, Linux, Mac OS, Apple iOS, Android

Архітектура операційних систем. Функціональні компоненти операційних систем. Процеси завантаження, запуска, причини зупинки операційних систем.

Віртуалізація операційного середовища

Апаратна віртуалізація операційного середовища. Установка, налаштування і керування процесами у віртуальних машинах.

Контейнерна віртуалізація операційного середовища. Контейнери в Windows і Linux. Технологія контейнеризації Docker. Технологія контейнеризації LXC. Технологія контейнеризації Hyper-V. Основи автоматизації управління контейнерами (оркестрації) - Kubernetes.

Серверні платформи HPE

Серверні рішення

Обмін інформацією. Типи серверів. Форм-фактори серверів. Вимоги до датацентру: живлення, охолодження, фізичне розміщення та безпека. Розміщення центрів обробки даних. Віддалений доступ.

Налаштування серверів

Особливості і опції різних серверних стійок. Блоки розподілення живлення (PDU). Монтаж обладнання системи. Налаштування сервера.

Особливості побудови серверного обладнання

Технології процесорів та пам'яті. Архітектура системи загального сервера. Smart Array controller. Характеристики різних реалізацій RAID. Особливості серії продукцій ProLiant G7 та Gen8.

Програмне забезпечення серверів

Серверні рішення. Утиліти управління.

Технології збереження даних

Запам'ятовуючі пристрої. Системи зберігання даних. Конфігурація зберігання.

Планування відмовостійкості

Забезпечення безперервності бізнесу. Резервне копіювання. Кластеризація та рішення балансування навантаження.

Системи управління HPE серверами

Утиліта HP Lights-Out. Функціонал вбудованого System Management Homepage (SMH). Особливості HP SIM.

Управління конфігураціями серверів

Характеристики процесу оновлення. Оновлення обладнання. Оновлення прошивки та програмного забезпечення.

Хмарні технології

Розвиток апаратного забезпечення. Поява блейд-систем. Переваги blade-серверів. Blade-системи компанії Hewlett-Packard.

Поняття віртуалізації. Поняття віртуалізації. Використання технологій віртуалізації. Поняття гіпервізора. Типи гіпервізорів. Підходи в області віртуалізації. Типи віртуалізації. Переваги та недоліки різних типів віртуалізації. Віртуалізації серверів. Віртуалізація систем зберігання. Віртуалізація мережі. Віртуалізація додатків. Типи віртуальних машин.

Віртуалізація серверів (Server Virtualization). Віртуалізація серверів, особливості серверної віртуалізації. Особливості, функціональні можливості і принципи роботи гіпервізорів. Порівняння гіпервізорів I та II типів. Microsoft Hyper-V

VMware ESXi and vSphere Client. Гіпервізор VMware ESXi. Особливості роботи апаратного гіпервізора VMware ESXi. Архітектура VMware ESXi, вимоги до встановлення VMware ESXi. Встановлення vSphere Client.

Створення та налаштування віртуальних машин. Віртуальна машина. Види віртуальних машин, їх призначення, особливості роботи віртуальних машин. Налаштування віртуальних машин. Створення SnapShot. Відновлення поточного стану віртуальної машини до збереженого (Revert to Snapshot).

Клієнтська віртуалізація. Клієнтська віртуалізація. Тонкий клієнт. Типи клієнтської віртуалізації. Особливості клієнтської віртуалізації. Рішення для віртуалізації клієнтських ПК. Рішення для тонких клієнтів. Тонкі клієнти компанії HP.

Архітектура хмарних обчислень. Визначення хмара. Приватна хмара. Передумови появи приватних хмар. Характеристики приватних хмар. Переваги та недоліки приватних хмар. Проблеми приватних хмар. Публічна хмара. Характеристики публічних хмар. Переваги та недоліки публічних хмар. Проблеми публічних хмар. Гібридна хмара. Характеристики гібридних хмар. Переваги та недоліки гібридних хмар. Проблеми гібридних хмар.

Моделі хмарних послуг. Інфраструктура як послуга. Характеристики IaaS. Використання IaaS. Плюси і мінуси IaaS. Постачальники послуг IaaS. Платформа як послуга. Характеристики PaaS. Використання PaaS. Плюси і мінуси PaaS. Постачальники послуг PaaS. Програмне забезпечення як послуга. Характеристики SaaS. Використання SaaS. Плюси і мінуси SaaS. Постачальники послуг SaaS.

Сучасні рішення для обміну та зберігання даних. Мережні протоколи, хмарні сервіси зберігання даних, потокові сервіси в хмарі. Протокол передачі файлів (FTP). Протоколи VPN. Служба VPN у хмарі. Хмарні сервіси зберігання даних. Поштові послуги в хмарі, потокові сервіси.

Хмарні платформи. Хмарна платформа Google. Google Диск. Хмарні сервіси Google. Хмарна платформа Microsoft. Хмарні сервіси Microsoft.

Windows Azure Platform. Оцінка і планування використання хмарних сервісів Microsoft. Служба Windows Azure.

Штучний інтелект

Наукове підґрунтя штучного інтелекту. Сильний та слабкий штучний інтелект. Гіпотеза про фізичну символьну систему. Тест Тюрінга. Класифікацію сучасних напрямів штучного інтелекту.

Моделі подання знань. Класифікація знань в штучному інтелекті. Фрейми. Семантичні мережі. Логічні і продукційні системи. Стратегії логічного виведення. Онтології.

Засади нечіткої логіки. Терміни і поняття нечіткої логіки. Операції над нечіткими множинами. Види функцій належності. Методи дефазифікації. Структура системи нечіткого виведення. Метод Мамдані. Метод Сугено. Настроювання системи нечіткого виведення. Інструментальні засоби нечіткої логіки.

Штучні нейронні мережі. Біологічний нейрон. Математична модель штучного нейрона. Типи активаційних функцій. Визначення поняття штучна нейронна мережа. Класифікація задач нейронних мереж. Багатошаровий персептрон. Постановка задачі навчання штучної нейронної мережі. Правила навчання. Підготовка вибірки. Критерії припинення навчання. Алгоритм зворотного поширення помилки.

Розпізнавання образів. Класифікація напрямів машинного навчання. Терміни і поняття теорії розпізнавання образів. Гіпотеза компактності. Види навчання. Постановка задачі розпізнавання образів. Метод порівняння з еталоном. Метод загальних властивостей. Процес створення системи розпізнавання образів. Баєсів класифікатор образів. Функція правдоподібності. Мінімізація середнього ризику. Поняття кластеру. Види кластерів. Метрика відстаней. Алгоритм k-середніх.

Експертні системи. Структура експертної системи. Етапи розробки ЕС. Машина логічного виводу. Стратегії вибору правил. Інструментальні засоби ЕС. Переваги і недоліки експертних систем. Ймовірнісні експертні системи на основі формули Байєса. Інтерпретація формули Байєса в ЕС. Експертні системи з дошкою оголошень.

Інтелектуальні агенти. Визначення поняття інтелектуальний агент, Властивості інтелектуального агента. Типи інтелектуальних агентів. Архітектура мультиагентної системи. Засоби розробки МАС. Застосування мультиагентного підходу.

Еволюційні обчислення. Класифікація еволюційних обчислень. Визначення понять генетичних алгоритмів. Класичний генетичний алгоритм. Генетичні оператори.

Людино комп'ютерна взаємодія. Фізичні і біологічні аспекти взаємодії людини з комп'ютером. Психологічні аспекти взаємодії людини з комп'ютером. Людина-оператор в системах автоматизованого управління. Tactile interaction.

Фізичні основи тактильної взаємодії. Застосування тактильної взаємодії. Переваги і недоліки тактильної взаємодії.

ЛІТЕРАТУРА

1. Computer Science: An Interdisciplinary Approach 1st Edition by Robert Sedgewick (Author), Kevin Wayne (Author), Hardcover: 1168 pages, Publisher: Addison-Wesley Professional; 1 edition (June 25, 2016).
2. Intro to Java Programming, Comprehensive Version (10th Edition) 10th Edition, by Daniel Liang, 1344 pages, Publisher: Pearson; 10 edition , 2014.
3. Boyarsky Jeanne, Selikoff Scott. OCA: Oracle Certified Associate Java SE8 Programmer I Study Guide: Exam 1Z0-808. – John Wiley & Sons, Inc., Indianapolis, 2015.- 435 p.
4. Kathy Sierra, Bert Bates. OCA Java SE 8 Programmer I Exam Guide (Exam 1Z0-808) (Oracle Press).– McGraw Hill Osborne, New York, 2017.
5. Kathy Sierra, Bert Bates. OCA/OCP Java SE7 Programmer I & II Study Guide (Exams 1Z0-803 & 1Z0-804) (Oracle Press).– McGraw Hill Osborne,New York,2015.-1088 p.
6. Khalid A.Mughal, Rolf W.Rasmussen. A Programmer's Guide to Java SE8 Oracle Certified Associated (OCA). – Addison-Wesley Publishing, 2017.
7. Selikoff Scott, Boyarsky Jeanne. OCA/OCP: Java SE8 Programmer. Practice Test. – John Wiley & Sons, Inc., Indianapolis, 2017.- 583 p.
8. Структуры данных и алгоритмы в Java. Классика Computers Science. 2-е издание Роберт Лафоре Рік видання: 2013 704 с.
9. Ken Radford. HPE ATP – Data Center and Cloud V2. HPE ASE – Data Center and Cloud Architect V3. Official Certification Study Guide. (Exams HPE0-D33, HPE0-D34 and HPE0-D35). Hewlett Packard Enterprise Press. 660 4th Street, #802. San Francisco, CA 94107.
10. HP Helion CloudSystem 9.0 Update 1Administrator Guide. HP Part Number: 5900-4365e. Published: October 2016.
11. HP Helion CloudSystem 9.0 Installation Guide. HP Part Number: 5900-4185 Published: September 2015.
12. HP Helion CloudSystem 9.0 Update 1 Network Planning Guide. HP Part Number: 5900-4260. Published: December 2015.
13. FRANK MILLER. Designing & Deploying Network Solutions for Small and Medium Business. Instructor Textbook Rev. 1.0. – 2014. – 602 p.
14. Designing & Deploying Network Solutions for Small and Medium Business. Student Lab Guide Rev. 1.0. – 2014. – 125 p.
15. Гніденко М.П., Вишнівський В.В., Сєрих С.О., Зінченко О.В., Прокопов С.В. Конвергентна мережна інфраструктура. – Навчальний посібник. – Київ: ДУТ, 2019. – 179 с.

16. Andrew S. Tanenbaum Modern Operating Systems (4th Edition) 4th Edition. Pearson; 4 edition (March 20, 2014). ISBN-10: 013359162X. ISBN-13: 978-0133591620. 1136 pages

17. Andrew S. Tanenbaum, Herbert Bos Modern Operating Systems. Pearson, 2015. 1101 pages.

18. Andrew S. Tanenbaum Operating Systems Design and Implementation, 3rd edition https://www.cs.vu.nl/~ast/

19. Instructor Textbook «Designing & Deploying Cloud Solutions for Small and Medium Business», Rev. 1.0, Hewlett□Packard Company, L.P., 2013.-893p.

20. Rachelle Reese, Frank Miller. Designing & Deploying Server & Storage Solutions for Small and Medium Business First Edition. Instructor textbook. – 2014. – 1054 p.

21. FRANK MILLER, Designing & Deploying Server and Storages Solutions for Small and Medium Business. Student Lab Guide Rev. 1.0. – 2014. – 125 p.

22. Brian W. Kernighan, Rob Pike. The Unix Programming Environment (Prentice-Hall Software Series). 1st Edition. – Printice-Hall, 1984. – 357 p. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://scis.uohyd.ac.in/~apcs/itw/UNIXProgrammingEnvironment.pdf.

23. Thomas A. Limoncelli. Time Management for System Administrators: Stop Working Late and Start Working Smart. – O'Reilly Media, 2009. – 240 p.

24. Cricket Liu, Paul Albitz. DNS and BIND. Help for System Administrators. 5th Edition. – O'Reilly Media, 2009. – 642 p.

25. Michael W. Lucas. Network Flow Analysis. ISBN: 9781593272036. – Publisher: No Starch Press, 2010. – 224 p.

26. Evi Nemeth, Garth Snyder, Trent R. Hein, Ben Whaley. UNIX and Linux System Administration Handbook, 4th Edition. ISBN: 0132117363. – Publisher: Prentice Hall, 2014. – 1327 p. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://doc.lagout.org/operating%20system%20/linux/UNIX%20and%20Linux%20System%20Administration%20Handbook.pdf.

27. Scott Granneman. Linux Phrasebook: Essential Code and Commands. 2nd Edition. – Addison-Wesley Professional, 2015. – 512 p.

28. Jordan Krause. Windows Server 2016 Cookbook. – Packt Publishing, 2016. – 494 p.

29. Thomas A. Limoncelli, Christina J. Hogan, Strata R. Chalup. The Practice of System and Network Administration. Third Edition. – Addison-Wesley, 2017. – 1225 p. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.academia.edu/34583325/The_Practice_of_System_and_Network_Administration_Volume_1_3rd_Edition.

30. William Stalling. Operating Systems: Internals and Design Principles (9th Edition) – Publisher: Pearson, 2019. – 800 p.

31. Instructor Textbook «Designing & Deploying Cloud Solutions for Small and Medium Business», Rev. 1.0, Hewlett□Packard Company, L.P., 2013.-893p.

32. Пітер Фінгар: «DOT. CLOUD. Хмарні обчислення - бізнес-платформа XXI століття», Аквамаринова Книга, 2011, 256 стр., ISBN:978-5-904136-21-5.

33. Кузьменко Б.В., Чайковська О.А. Технологія розподілених систем та паралельних обчислень. К.: Видавничий центр КНУКІМ, 2011 – 126 с4.

34. Фьодоров А., Мартинов Д. Windows Azure. Хмарна платформа Microsoft. Microsoft, 2010. 96 с.

35. Gillam, Lee Cloud Computing: Principles, Systems and Applications / Nick Antonopoulos, Lee Gillam — L.: Springer, 2010. — 379 p. — (Computer Communications and Networks). — ISBN 9781849962407.

36. Рассел С. Искусственный интеллект: современный подход /С. Рассел, П.Норвиг/ – М., СПб., Киев: Вильямс, 2007. – 1408 с.

37. Субботін С.О. Подання й обробка знань у системах штучного інтелекту та підтримки прийняття рішень : навчальний посібник / С.О. Субботін. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2008. – 341 с.

38. Кутковецький В. Я. Розпізнавання образів : навчальний посібник / В. Я. Кутковецький. – Миколаїв : Вид-во ЧНУ м. Петра Могили, 2017. – 420 с.

39. Рутковская Д., Пилинский М., Рутковский Л. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы: Ж Пер. с польск. И.Д. Рудинского. М.: Горячая линия – Телеком, 2006. - 452с.: ил.

40. Штовба С.Д. Проектирование нечетких систем средствами MATLAB. - М: Горячая линия – Телеком, 2007, – 288с.: ил.

41. Продеус А.М. Експертні системи в медицині: навч. Посібник / А.М. Продеус, Ю.С. Синєкоп, Є. Я. Швець, Є.М. Кісельов, М.М. Баран. К.: ЛОГОС, 2014. – 173 с.

42. Ямпольський Л.С. Нейротехнології та нейрокомп'ютерні системи: підручник / Л.С. Ямпольський, О.І. Лісовиченко, В.В. Олійник. – К.: «Дорадо-Друк», 2016. – 576 с.: іл.

43. Основи теорії нейронних мереж. веб-сайт. – Режим доступу: https://www.intuit.ru/studies/courses/88/88/info.

44. Інтелектуальні робототехнічні системи. – Режим доступу: https://www.intuit.ru/studies/courses/46/46/info

45. Машинне навчання. – Режим доступу: https://www.intuit.ru/studies/courses/13844/1241/info.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Рівні знань	Бали	Критерії оцінювання знань
Початковий	100 – 115	Абітурієнт визначає декілька основних термінів, і технологій із сучасної теорії комп'ютерних наук.
	115 – 123	Абітурієнт визначає декілька основних термінів, і

		технологій із сучасної теорії комп'ютерних наук, має загальні поняття про інформаційні технології, вибирає правильний варіант відповіді на рівні „так – ні".
Середній	124 – 150	Абітурієнт відтворює невелику частину навчального матеріалу з теорії комп'ютерних наук. Має уявлення про класифікацію комп'ютерних систем.
	133 – 159	Абітурієнт з допомогою викладача відтворює основний зміст навчальних тем щодо загальних принципів побудови комп'ютерних систем.
	160 – 177	Абітурієнт може проводити аналіз типових топологій комп'ютерних систем, оцінювати основні характеристики систем, аналізувати переваги і недоліки конкретних інформаційних технологій в області комп'ютерних наук.
Високий	178 – 187	Абітурієнт використовує набуті знання для вирішення навчальної проблеми в області комп'ютерних наук.
	188 – 200	Абітурієнт володіє глибокими знаннями і розумінням наукових принципів, що лежать в основі ІТ, може вільно та аргументовано відповідати на питання, застосовувати математичні методи та засади для дискретного та математичного моделювання в області комп'ютерних наук. Абітурієнт здатний аргументовано захищати свої думки.

ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

Склад фахової екзаменаційної комісії визначається наказом ректора Державного університету телекомунікацій від 22.02.2022 р. № 26 «Про утворення підрозділів Приймальної комісії», робота комісії та порядок проведення вступного випробування регламентуються «Положенням про Приймальну комісію» введеного в дію наказом № 35 від 10 травня 2022 року.

Голова фахової екзаменаційної комісії В.В. Вишнівський