

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАТИКИ ТА ОБЧИСЛЮВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою

Факультету інформатики

та обчислювальної техніки

Протокол № 6 від 30 січня 2017 р.

Голова вченої ради _____ О.А.Павлов

м.п.

ПРОГРАМА

комплексного фахового випробування для вступу на освітньо-професійну програму підготовки магістра спеціальності 123 “Комп’ютерна інженерія” по спеціалізації «Технології програмування для комп’ютерних систем та мереж»

Програму рекомендовано кафедрою

обчислювальної техніки

Протокол № 5 від 28 грудня 2016 р.

Завідувач кафедри _____ С.Г. Стіренко

Київ – 2017

Програма вступних фахових випробувань на здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня «спеціаліст» та «магістр» складена на основі інтегрованих навчальних планів підготовки бакалаврів і складається з 4 - ох блоків дисциплін:

- операційні системи;
- комп'ютерні системи;
- паралельні та розподілені обчислення;
- комп'ютерні мережі.

Розділ 1. Основні питання з дисципліни “Операційні системи”

Ядро ОС та процеси користувачів

1. Режими виконання ядра і користувача.
2. Умови переходу в режим ядра.
3. Системні виклики та їх реалізація.
4. Передача аргументів системним викликам.
5. Бінарна сумісність подібних ОС.
6. Системні виклики, що блокуються.
7. Контекст процесу.
8. Примусове переключення контекстів.
9. Сигнали в ОС.
10. Діаграма станів процесу.

Багатопотокові ОС та процеси

1. Багатопотоковий процес, режим 1:N.
2. Багатопотоковий процес, режим 1:1.
3. Абстракції: задача, процес, потік.
4. Активації планувальника.
5. Визначення багатопотокового процесу.
6. Однопотокове і багатопотокове ядро ОС.
7. Переваги та недоліки багатопотокових програм.

Файлові системи

1. Стек файлових систем.
2. Символічні та жорсткі посилання в файловій системі.
3. Ідея файлової системи для NAND флеш пам'яті.
4. Визначення файлової системи.
5. Драйвер файлової системи.
6. Типи файлів в файловій системі.
7. Дерево файлової системи, перехід точки монтування.

Управління пам'яттю

1. Стратегії гарантування пам'яті в ОС.
2. Сегментна організація пам'яті.
3. Фізичні та віртуальні сторінки пам'яті.
4. Багаторівневі таблиці сторінок.
5. Атрибути віртуальних сторінок пам'яті.

6. Великі (супер) віртуальні сторінки.
7. Алгоритми заміни сторінок віртуальної пам'яті.

Список основної літератури

1. Вахалия Ю. UNIX изнутри. СПб.: Питер, 2003 г. – 848 с.
2. Вильям Столингс, Операционные системы. М: Издательский дом Вильямс, 2002 г. – 848 с.
3. Э. Таненбаум, Современные операционные системы. Питер, 2002 г. –1040 с.
4. Э. Таненбаум, А. Вудхал, Операционные системы. Разработка и реализация. Питер, 2007 г. – 703 с.

Розділ 2. Основні питання з дисципліни «Комп'ютерні системи»

Способи організації паралелізму, рівні і типи паралелізму.
Класифікація комп'ютерних систем.
Способи підвищення продуктивності комп'ютерних систем.
Типи продуктивності та показники ефективності комп'ютерних систем.
Структурні покоління комп'ютерних систем
Структурні організації матричних, векторних, асоціативних, конвейєрних систем. Структури систем, керованих потоком даних (Dataflow).
Системи з надвеликим командним словом (VLIW).
Структури та алгоритмічна організація мультипроцесорних та мультикомп'ютерних систем.
Базові топологічні організації систем з фіксованою системою зв'язків, їх властивості, основні топологічні характеристики та їх визначення.
Топології з гнучкими системами зв'язків.
RISC-архітектури. Трансп'ютерні та трансп'ютероподібні системи.

СПИСОК ОСНОВНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Программноеобеспечениекомпьютерных систем. Особенностипрограммирования и компиляции. Учебноепособие. Киев, «Корнійчук»,2003,94 с.
2. Комп'ютерні системи .Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт для студентів спеціальності 7.091502«Системне програмування» - К.:НАУ,2008.– 68 с.
3. Обчислювальні системи.Методичні рекомендації та завдання до виконання курсової роботи для студентів спеціальності 6.091501 «Комп'ютерні системи та мережі» - К.:НАУ,2010.– 24 с.

Розділ 3. Основні питання з дисципліни «Паралельні та розподілені обчислення»

Структури паралельних систем

Організація пам'яті та зв'язку процесорів. Багатоядерні процесори.
Системи з загальною пам'яттю. Системи з розподіленою пам'яттю.
Розподілені (кластерні системи)

Паралельні процеси

Процес (потік). Стан процесу. Операції з процесами. Програмування процесів. Процеси в сучасних мовах та бібліотеках програмування (Java, Ada, C#, Win32, MPI, OpenMP)

Організація взаємодії процесів

Види взаємодії процесів. Обмін даними. Синхронізація. Дві моделі взаємодії процесів: через спільні змінні та через передавання повідомлень.

Тупики.

Паралельна математика

Паралельні алгоритми. Побудова та аналіз паралельних алгоритмів. Ярусно-паралельна форма. Теорія необмеженого паралелізму. Коефіцієнт прискорення. Коефіцієнт ефективності. Паралельні алгоритми для задач лінійної алгебри. Моделі паралельних обчислень.

Модель взаємодії процесів, яка базується на спільних змінних

Задача взаємного виключення. Критична ділянка. Дві схеми рішення задачі взаємного виключення: через контроль процесів та через контроль спільного ресурсу. Примітиви ВХІДКУ та ВИХІДКУ. Види синхронізації процесів. Засоби для організації взаємодії процесів: семафори, мютекси, події, критичні секції, замки, монітори. Їх реалізація в сучасних мовах та бібліотеках паралельного програмування (Java, Ada, C#, Win32, MPI, OpenMP).

Модель взаємодії процесів, яка базується на посилянні повідомлень

Загальна концепція моделі. Примітиви Send/Receive. Механізм рандеву. Ада,Оккам, MPI, PVM.

Програмування для розподілених систем

Модель клієнт-сервер. Сокети. Віддалені методи. Бібліотека MPI. Java – RMI, Ada – RPC, C# - .NETRemoting.

Життєвий цикл розробки програмного забезпечення для паралельних та розподілених систем

Програмування для систем зі спільною пам'яттю. Програмування для систем зі розділеною пам'яттю. Програмування для розподілених (кластерних) систем.

Список літератури

1. Богачев К.Ю. Основы параллельного программирования. – М.: БИНОМ. Лаб. знаний, 2003. – 342 с .
2. Гома Х.UML. Проектирование систем реального времени, параллельных распределенных приложений. – М.: ДМК Пресс, 2002. – 704 с.
3. Дейтел Д. Введение в операционные системы. – М.: Мир, 1989.

– 360 с.

4. Жуков І., Корочкін О. Паралельні та розподілені обчислення – К.: Корнійчук, 2005. – 226 с.
5. Немнюгин С., Стесик О. Параллельное программирование для многопроцессорных вычислительных систем. – СПб.: БХВ – Петербург, 2002. – 400 с.
6. Эндрюс Г. Основы многопоточного, параллельного и распределенного программирования.: Пер. с англ. – М.: Изд. Дом «Вильямс», 2003. – 512 с.

Розділ 4. Основні питання з дисципліни “Бази даних”

Організація зберігання та обробки даних в сучасних інформаційних системах.

1. Визначення даних. Властивості даних.
2. Архітектура систем управління базами даних

Концептуальне проектування інформаційного забезпечення

1. Життєвий цикл розробки інформаційного та програмного забезпечення
2. Методи та засоби збору інформації про прикладну область.
3. Вимоги зацікавлених осіб, бачення системи.
4. Мова UML як засіб концептуального моделювання предметної області.
5. Варіанти використання системи, розробка сценаріїв варіантів використання
6. Виявлення бізнес-сутностей, словник предметної області, ідентифікація семантичних зв'язків.
7. Однозначність концептуальної моделі. Перетворення концептуальної моделі з метою усунення неоднозначності.
8. Шаблонне проектування концептуальної моделі.
9. Інфологічна модель «сутність-зв'язок», перехід від концептуальної моделі до моделі «сутність-зв'язок»

Реляційна модель даних.

1. Визначення реляційної таблиці та обмежень первинного та зовнішнього ключів.
2. Побудова реляційної схеми даних на основі моделі «сутність-зв'язок».
3. Теоретико-множинні операції на реляційних таблицях, операції проєкції, вибірки та прямого добутку таблиць.

Мова структурованих запитів

1. Загальна характеристика мови структурованих запитів SQL.
2. Обробка SQL-запитів в СУБД.

3. Програмні засоби доступу до СУБД.
4. Мова визначення даних DDL SQL
5. Мова маніпулювання даними DML SQL.
6. Формування складних запитів за допомогою DML SQL

Процедурна мова PL/SQL

1. Основні синтаксичні конструкції мови PL/SQL.
2. Засоби обробки даних на стороні СУБД. Тригери, збережені процедури

Системи управління розподіленими базами даних

1. Розподілене інформаційне середовище, синхронізація даних, реплікація даних
2. Засоби мови SQL для формування запитів до розподіленої СУБД
3. Архітектура «клієнт-сервер», «товсті» та «тонкі» клієнти
4. Системи ODBC та JDBC
5. Доступ до даних через Internet, сервис-орієнтована архітектура.

СПИСОК ОСНОВНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Дейт Л.Дж. Введение в системы баз данных, 6-е издание: пер.с англ. – К.;М.;СПб: Издательский дом «Вильямс», 1999 – 848с.
2. Мейер М. Теория реляционных баз данных. – М.: Мир, 1987. – 608 с.
3. Ф.Кратчэн Введение в Rational Unified Process пер.с англ. – К.;М.;СПб: Издательский дом «Вильямс», 2002 – 240с.

СПИСОК ДОДАТКОВОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Атре Ш. Структурный подход к организации баз данных. – М.: Финансы и статистика, 1983. – 320 с.
2. Бойко В.В., Савинков В.М. Проектирование баз данных информационных систем. – М.: Финансы и статистика, 1989. – 351 с.
3. Дейт К. Руководство по реляционной СУБД DB2. – М.: Финансы и статистика, 1988. – 320 с.
4. Джексон Г. Проектирование реляционных баз данных для использования с микроЭВМ. -М.: Мир, 1991. – 252 с.
5. Кириллов В.В. Структуризованный язык запросов (SQL). – СПб.: ИТМО, 1994. – 80 с.
6. Мартин Дж. Планирование развития автоматизированных систем. – М.: Финансы и статистика, 1984. – 196 с.
7. Тиори Т., Фрай Дж. Проектирование структур баз данных. В 2 кн., – М.: Мир, 1985. Кн. 1. – 287 с.: Кн. 2. – 320 с.
8. Ульман Дж. Базы данных на Паскале. – М.: Машиностроение, 1990. – 386 с.

9. Хаббард Дж. Автоматизированное проектирование баз данных. – М.: Мир, 1984. – 294 с.
10. Цикритизис Д., Лоховски Ф. Модели данных. – М.: Финансы и статистика, 1985. – 344 с

Критерії оцінки

Екзаменаційний білет включає 4 завдання з різних розділів.

Кожна задача оцінюється за такими критеріями:

25 балів – завдання виконано повністю, задача розв’язана цілком вірно з наведенням вірних формул та розрахунків, відповідним поясненням та обґрунтуванням отриманих відповідей, які свідчать про рівень навичок та вмінь, висновки аргументовані та оформлені належним чином;

21-24 балів – завдання виконано повністю, задача розв’язана вірно, але відсутні відповідні пояснення;

16-20 балів – завдання виконано не менш як на 70%, при вирішенні задачі зроблено арифметичні помилки, однак алгоритм розв’язання вірний;

11-15 балів – завдання виконано не менш як на 50%, припущені незначні помилки у розрахунках або оформленні;

1-10 балів – завдання виконано менш як на 50 %, припущені принципові помилки в розрахунках і оформленні;

0 балів – завдання виконано цілком невірно або взагалі не вирішено.

Підсумкова оцінка комплексного фахового вступного екзамену складається із загальної оцінки за всі завдання. Вступник може набрати від 0 до 100 балів включно.

<i>Кількість балів</i>	<i>Оцінка ECTS</i>	<i>Традиційна оцінка</i>
95...100	A	відмінно
85...94	B	добре
75...84	C	
65...74	D	задовільно
60...64	E	
<60	Fx	незадовільно