

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

ЗАТВЕРДЖЕНО

вченою радою
Національного аерокосмічного
університету ім. М.Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

Заступник Голови вченої ради
О.В. Гайдачук

21 лютого 2018 р. протокол № 7



**ПРОГРАМА
ДОДАТКОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ**

для здобуття освітнього ступеня магістра
за освітньо-професійною програмою
зі спеціальності

122 Комп'ютерні науки

(код та найменування)

(освітня програма Інтелектуальні системи та технології)
(найменування)

у 2018 році

Харків
2018

ВСТУП

Додаткове вступне випробування для здобуття освітнього ступеня магістра за освітньо-професійною програмою спеціальності

122 Комп'ютерні науки

(код та найменування)

освітня програма Інтелектуальні системи та технології)

(найменування)

відбувається відповідно до «Правил прийому до Національного аерокосмічного університету ім. М.Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» у 2018 році» у формі індивідуального письмового фахового іспиту, який приймає екзаменаційна комісія з певної спеціальності (освітньої програми), склад якої затверджується наказом ректора Університету.

До додаткового фахового іспиту входять питання за темами:

- алгоритми і структури даних,
- бази даних та інформаційні системи.

Перелік питань за темами наведений у програмі.

Критерії оцінювання знань

1. Результат додаткового фахового іспиту визначається за 100-бальною шкалою. При отриманні вступником 60 балів та більше він допускається до вступного випробування.

2. Екзаменаційний білет складається з 20-ти закритих тестових завдань (по 10 завдань з тем «Алгоритми і структури даних» та «Бази даних та інформаційні системи»). Серед запропонованих у білеті відповідей на тестове завдання вступнику слід обрати одну або декілька правильних. Для завдань, в яких потрібно вибрати декілька варіантів відповідей, бали будуть зараховані лише в тому випадку, якщо всі відповіді на запитання, вибрані абітурієнтом, будуть вірними. Правильна відповідь на тестове завдання оцінюється у 5 балів, а неправильна – у 0 балів.

1 Питання за темою Алгоритми і структури даних

(найменування)

1.1 Складність алгоритмів.

Розробка алгоритмів. Тестування, аналітичний доказ правильності алгоритмів, ефективність. Оцінка складності алгоритмів в середньому, кращому і гіршому випадках. Нотації O , Θ і Ω .

1.2 Алгоритми і рекурсія.

Основні методи побудови рекурсивних алгоритмів. Оцінка складності рекурсивних алгоритмів. Рішення зворотних відносин. Метод підстановки. Метод ітерацій. Теорема про рекурентних оцінках.

1.3 Структури представлення даних в ЕОМ

Концепція АД (абстрактних типів даних). Подання структури даних у вигляді АД. Класифікація структур даних. Лінійні структури даних: їх послідовне і пов'язане уявлення, операції з ними. Нелінійні структури даних: графи, дерева. Основні поняття і визначення.

1.4 Графи і їх подання до ЕОМ

Подання за допомогою матриці суміжності, матриці інцидентності, списків суміжності, списків дуг. Алгоритми, які оперують зі структурами типу граф: алгоритм виявлення всіх маршрутів заданої довжини і ланцюгів, алгоритм знаходження найкоротших ланцюгів між заданими вершинами, алгоритм виявлення всіх простих ланцюгів і циклів.

1.5 Дерева. Основні поняття і визначення

Орієнтовані. Впорядковані. Бінарні. Збалансовані. Подання дерев в пам'яті ЕОМ. Послідовне і пов'язане розміщення елементів. Конструювання оптимальних дерев. Операції над деревами. Обхід дерева, упорядкування, пошук, включення / видалення вершини.

1.6 Алгоритми пошуку

Вичерпний пошук: пошук в глибину, пошук в ширину, перебір з поверненням. Швидкий пошук: бінарний і послідовний пошуки в масивах, хешування. Вибір в лінійних списках. Використання дерев в задачах пошуку: бінарні, випадкові бінарні, оптимальні та збалансовані дерева пошуку.

1.7 Хешування.

Хеш-таблиці і хеш-функції. Основні методи обчислення хеш-функцій (розподіл із залишком, множення, комбінований метод). Дозвіл колізій. Хешування з ланцюжками. Хешування відкритою адресацією. Аналіз ефективності алгоритмів хешування, вибір хеш-функцій.

1.8 Алгоритми і їх класифікація.

Жадібні алгоритми і теорія матроїдів. Основні характеристики і властивості (принцип жодного вибору, оптимальність підзадач). Завдання про вибір процесів. Завдання про розклад для замовлень з рівної тривалості з єдиним виконавцем термінами і штрафами. Динамічне програмування. Оптимальна тріангуляція. NP-складні і завдання, що важко вирішуються. Алгоритми для NP-складних задач.

Література

1. Т. Кормен Алгоритмы: построение и анализ / Т. Кормен, Ч. Лейзерсон, Р. Ривест – М. : МЦНМО, 2000.– 956 с.
2. Андерсон, Джеймс А. Дискретная математика и комбинаторика / Андерсон, Джеймс А. – М. : Вильямс, 2004. – 960 с.
3. Альфред В. Ахо Структуры данных и алгоритмы / Альфред В. Ахо, Джон Э. Хопкрофт, Джеффри Д. Ульман – М. : Вильямс, 2000. – 384 с.
4. Уильям Топп Структуры данных в С++ / Уильям Топп, Уильям Форд – М. : Бином, 2000. – 861 с.
5. Райли Д. Абстракция и структуры данных: Вводный курс: Пер.с англ. / Райли Д. – М. : Мир, 1993. –752 с.
6. Каррано Ф. М. Абстракция данных и решение задач на С++ / Каррано Ф. М., Причард Дж. Дж.; –М. : Вильямс, 2001. – 848 с.

Питання склав

к. ф.-м. н., доцент

(науковий ступень, посада)



О.В. Карташов

(ініціали та прізвище)

2 Питання за темою Бази даних та інформаційні системи

(найменування)

2.1 Моделювання бізнес-процесів.

Принципи побудови моделей IDEF0. Робота. Стрілка. Нумерація робот та діаграм. Діаграми дерева вузлів та FEO. Злиття та розщеплення діаграм. Метод опису процесів IDF3. Організаційні діаграми. Імітаційне моделювання. Принципи побудови звітів на підставі інформації функціональної моделі. Засоби AllFusionModeler (RTWin) та CrystalReports. Інструментальне середовище RTWin. Групування та сортування даних звіту. Файл даних звіту. Властивості звіту. Методи організації колективної розробки функціональних моделей за допомогою сховищ моделей AllFusionModelManager. Принципи роботи AllFusionModelManager (ModelMart). Бібліотеки ModelMart. Сховища ModelMart. Синхронізація моделей процесів та даних.

2.2 Введення до реляційної алгебри.

Історія створення реляційної алгебри. Основні операції. Спеціальні операції. Замкненість. Нормалізація та денормалізація.

2.3. Логічне моделювання даних.

Етапи проектування БД. Фізична та логічна моделі даних. Підрівні логічного рівня моделі даних. Ключі. Сутності та атрибути. Зв'язки. Моделювання даних в середовищі ERWin. Ідентифікація сутностей і атрибутів. Відношення: сутності і зв'язку. Типи сутностей і зв'язків. Ієрархія спадкоємства. Домени. Стандарти імен об'єктів моделі. Обмеження даних. Обмеження цілісності, обмеження для доменів і атрибутів. Обмеження типу 1:1, 1:M, M:N. Визначення унікальних і неунікальних сутностей. Ідентифікація зв'язків для сутностей і атрибутів.

2.4. Фізичний рівень моделі даних.

Створення фізичного рівня моделі даних. Вибір сервера. Правила валідації, значення за умовчанням. Таблиці, колонки, уявлення. Індеси. Тригери

та процедури, що зберігаються. Генерація коду. Зв'язування моделі процесів з моделлю даних. Відповідність моделі даних моделі процесів. Експорт даних . Створення сутностей та атрибутів та їх експорт.

3.5. Архітектура бази даних та екземпляра MS SQL.

Структура БДMS SQL. Табличні простори, схеми і об'єкти схеми. Блоки даних, сегменти, екстенти. Елементи фізичної структури бази даних. Файли даних, файли журналу повторного виконання, керуючі файли. Екземпляр серверу бази даних. Призначені для користувача процеси, процеси MS SQL, серверні процеси, фонові процеси.

3.6. Забезпечення безпечності та контролю доступу.

Структурні елементи організації доступу: користувачі, системні привілеї, квоти та параметри табличного простору, про файли та ліміти на ресурси. Аудит дій користувача.

3.7. Основи конфігурування MS SQL.

Порядок запуску та зупинення серверу. Конфігураційний файл екземпляру. Конфігурація клієнта для використання локального методу дозволу імен.

3.8. Мова визначення даних DDL SQL.

Управління даними DCL SQL. Об'єкти схеми MS SQL. Системні привілеї і ролі. Таблиці, уявлення, послідовності. Основні типи даних. Перевірки умов.

3.9. Мова маніпулювання даними DML.

Команда вибірки даних SELECT. Шаблони в умовах пошуку. Операції IN, BETWEEN, LIKE. Пропозиція ORDER. Операція ISNULL. Стандартні функції SQL в MS SQL. Угрупування даних та агрегуючі функції. Внутрішні і зовнішні з'єднання таблиць. Підзапити. Кореляційні підзапити, ієрархічні підзапити, підзапити, що змінюють дані. Поняття транзакції Старт і завершення транзакцій, проміжні крапки.

3.10. Мова PL/SQL.

Базові елементи синтаксису PL/SQL. Програмні блоки, коментарі. Скалярні та складові типи (записи і таблиці). Зв'язані атрибути. Присвоювання значень. Управляючі структури мови PL/SQL. Умовний оператор, цикли. SQL в PL/SQL. Вбудовані функції PL/SQL. Робота з курсорами. Оголошення, відкриття, закриття курсору. Атрибути курсору. Оператор FETCH. Підпрограми в PL/SQL: процедури і функції. Модулі. Параметри в процедурах і функціях. Пакети та модулі в PL/SQL. Виклик процедур та функцій пакету. Обробка виняткових ситуацій. Оголошення виняткових ситуацій. Тригери БД в PL/SQL. Створення тригерів. Типи тригерів.

Література

1. Дейт, К. Дж. Введение в системы баз данных, 8-е издание.: Пер. с англ./ Дейт, К. Дж. – М. : Вильямс, 2005. – 1328 с.
2. Маклаков С.В. Создание информационных систем с All Fusion Modeling Suit / Маклаков С.В. – М. : Диалог-МИФИ, 2005. – 428 с.
3. Дж. Грофф SQL: Полное руководство : Пер. с англ. - 2-е изд., перераб. и доп. / Дж. Грофф, П. Вайнберг – К. : Издательская групп aBHV, 2001. – 816 с.

4. Джеймс Р. Грофф, Пол Н. Вайнберг, Эндрю Дж. Оппель SQL: The Complete Referenc – Изд. : «Вильямс». – 2015.
5. Фаулер М. NoSQL: новая методология разработки нереляционных баз данных – Изд. : «Вильямс». – 2015.

Питання склав

СТ. ВИКЛ.
(науковий ступень, посада)



К.П. Коробчинський
(ініціали та прізвище)

Завідувач кафедри 304


(підпис)

А. Г. Чухрай
(ініціали та прізвище)

Програму розглянуто й узгоджено на випусковій кафедрі 304
Протокол № 7 від « 02 » січня 2018 р.

Програму додаткового вступного випробування для здобуття освітнього ступеня магістра за освітньо-професійною програмою зі спеціальності 122 Комп'ютерні науки

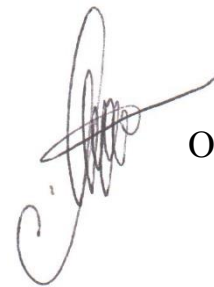
(код та найменування)

(освітня програма Інтелектуальні системи та технології)
(найменування)

узгоджено науково-методичною комісією Національного аерокосмічного університету ім. М.С. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» з галузей знань «Математика та статистика», «Інформаційні технології», «Автоматизація та приладобудування», «Хімічна та біоінженерія», «Електроніка та телекомунікації»

Протокол № 1 від « 08 » лютого 2018 р.

Голова НМК 2
к.т.н., доц.



О.В. Заболотний