

ПРОГРАМА
фахового випробування при вступі на навчання
для здобуття ступеня магістра за спеціальністю
122 «Комп'ютерні науки (спеціалізація: інформатика)»

Фахові випробування проводяться з метою:

- перевірки відповідності знань, умінь і навичок вступників програмовим вимогам;
- виявлення та оцінки рівня навчальних досягнень вступників;
- оцінки ступеня підготовленості вступників до подальшого навчання в Університеті за освітньою програмою підготовки магістра з спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» зі спеціалізацією «Комп'ютерні науки» (на основі здобутого ступеня бакалавра та магістра).

Зміст тестових завдань визначається атестаційною комісією відповідно до змісту та рівня підготовки вступників.

Завдання фахових випробувань полягає у тому, щоб оцінити наступні знання та вміння вступників:

- правильного складання алгоритмів та їх реалізації у програмному середовищі;
- призначення основних складових комп'ютера та визначення необхідної конфігурації;
- побудови локальної комп'ютерної мережі;
- налаштування параметрів операційної системи;
- створення і запровадження інформаційних систем і технологій для застосування у різноманітних галузях, відповідно до сучасних вимог і концепцій;
- організації, планування завдань в різних сферах людської життєдіяльності;
- здійснення інформаційного моделювання для забезпечення ефективного функціонування систем різного класу;
- здійснення комп'ютерної інформаційної підтримки, автоматизації й оптимізації виробничих процесів;
- використання методології та технології проектування, побудови, запровадження, супроводу й експлуатації управлінських структур у різних галузях;
- методів і принципів прийняття управлінських рішень;
- методів і засобів аналізу процесів та явищ;
- алгоритмічного мислення та рівня програмування;
- розуміння матриці та виконання операцій над матрицями;
- розуміння теорії множин та виконання операцій над множинами;
- розуміння відношення та виконання операцій над відношеннями;
- розуміння елементів комбінаторики та основних комбінаторних правил і формул;
- розуміння теорії графів та способів представлення графів у пам'яті комп'ютера;

- розуміння поняття випадкових величини та їх розподілу, математичного сподівання та дисперсії;
- принципів об'єктно-орієнтованого програмування;
- базових структур даних, масивів, багатомірних масивів, зв'язних списків, черг, стеків тощо;
- базових алгоритмів сортування.

ЗМІСТ

I. ПАРАЛЕЛЬНІ ТА РОЗПОДІЛЕНІ ОБЧИСЛЕННЯ

Тема 1. Основні поняття і визначення

Паралелізм. Паралельні обчислення. Паралельні обчислювальні системи. Паралельне програмування. Шляхи досягнення паралелізму. Чинники, що обмежують застосування паралелізму.

Апаратне забезпечення паралелізму. Класифікація паралельних обчислювальних систем. Мультипроцесор. Мультикомп'ютер. Масивно-паралельна система. Кластер. Суперкомп'ютер. Розподілена обчислювальна система. Grid.

Програмне забезпечення паралелізму. Системна підтримка паралелізму. Інструментальна підтримка паралелізму. Лінгвістична підтримка паралелізму. Підтримка паралелізму на рівні програмних інструкцій. Підтримка паралелізму на рівні процедур. Підтримка паралелізму на рівні об'єктів. Підтримка паралелізму на рівні додатків.

Тема 2. Моделі функціонування паралельних програм

Моделі паралельного програмування. Паралельне програмування на основі паралелізму даних. Паралельне програмування на основі паралелізму задач.

Концепція процесу. Обчислювальний ресурс. Керування процесами. Алгоритми планування процесів. Алгоритми планування процесів, засновані на квантуванні. Алгоритми планування процесів, засновані на пріоритетах. Витісняючі і невитісняючі алгоритми планування процесів. Концепція нитки. Взаємодія і синхронізація процесів. Проблеми синхронізації процесів. Проблема безвиході. Критична секція. Алгоритм Деккера. Семафори Дейкстри. Узагальнена модель паралельної програми.

Тема 3. Чисельні характеристики паралелізму (18 годин)

Типові схеми комунікації в паралельних обчислювальних системах. Базові чисельні характеристики паралелізму. Чисельні характеристики топології паралельних обчислювальних систем. Чисельні характеристики методів передачі даних в паралельних обчислювальних системах.

Аналіз трудомісткості основних операцій передачі даних. Аналіз трудомісткості передачі даних між двома процесорами. Аналіз трудомісткості передачі даних від одного процесора до усіх процесорів. Аналіз трудомісткості передачі даних від усіх процесорів до усіх процесорів. Оцінка трудомісткості операцій передачі даних в кластерних паралельних обчислювальних системах.

Тема 4. Паралельні чисельні методи рішення типових задач обчислювальної математики

Розробка паралельного алгоритму. Декомпозиція. Декомпозиція за даними. Рекурсивна дихотомія. Функціональна декомпозиція.

Проектування комунікацій. Укрупнення і масштабування.

Планування обчислень. Стратегія «хазяїн/працівник». Децентралізовані схеми. Багатопотокові програми. Перегони за даними. Блокування. Показники ефективності паралельного алгоритму.

Тема 5. Технологія паралельного програмування OpenMP

Модель паралельного програмування OpenMP. Інформаційні залежності в програмі. Визначення часу виконання паралельної програми. Директивна організація середовища.

Розпаралелювання за даними. Розпаралелювання по задачах. Розподіл обчислювального навантаження між потоками секціонуванням програми. Трансляція паралельної програми.

Тема 6. Технологія паралельного програмування MPI

Модель паралельних обчислень в MPI. Основні поняття і визначення. Поняття паралельної програми. Механізм передачі і прийому повідомлень. Поняття комунікатора. Поняття типу даних. Поняття віртуальної топології. Мінімально необхідний набір функцій в паралельній програмі. Ініціалізація і завершення програми. Визначення кількості і рангу процесів. Передача повідомлень. Прийом повідомлень. Приклад простої паралельної програми. Визначення часу виконання паралельної програми.

Тема 7. Технологія паралельного програмування PFX–TPL

Паралельне програмування на платформі .NET Framework. Бібліотека PFX паралельних розширень. Бібліотека TPL паралелізму задач.

Багатопотоковість в .NET Framework. Основи багатопотокового програмування. Клас Thread. Створення вторинних потоків. Призначення пріоритету потоку. Керування потоками. Спілкування з потоком. Властивості потоку. Пул потоків.

Відлагодження і профілізація паралельних програм у Visual Studio. Відлагодження додатка у Visual Studio. Встановлення точки зупинки. Запуск відлагоджувача. Покрокове виконання програми. Вікна відлагоджувача. Профілізація додатка. Уявлення «Використання». Уявлення «Потоки». Уявлення «Ядра». Секція звітів.

Тема 8. Розподілені обчислення в сильно-пов'язаних обчислювальних системах

Модель Grid розподілених обчислень. Архітектура Grid. Стандарт Grid. Інфраструктура обчислювальних Grid-систем Globus. Інфраструктура обчислювальних Grid-систем UNICORE. Параметричні моделі продуктивності Grid. Метрики, залежні від часу. Метрики, залежні від обсягу роботи. Порівняння Grid і хмарних обчислень.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Гергель В.П., Стронгин Р.Г. Основы параллельных вычислений для многопроцессорных вычислительных систем. Учебное пособие – Нижний Новгород: Изд-во ННГУ им. Н.И. Лобачевского, 2003. 184 с.

2. Хьюз. Камерон, Хьюз, Трейси. Параллельное и распределенное программирование на C++: Пер. с англ. — М.: Издательский дом "Вильямс", 2004. — 672 с.: ил.
3. Антонов А.С. Параллельное программирование с использованием технологии MPI: Учебное пособие. — М.: Изд-во МГУ, 2004. - 71 с.
4. Г.И. Шпаковский, В.И. Стецюренко, А.Е. Верхотуров, Н.В. Серикова. Применение технологии MPI в Грид. Режим доступа: <http://www.eknigi.org...53499-primenenie...mpi-v-grid.html>.
5. Макки А. Введение в .NET 4.0 и Visual Studio 2010 для профессионалов: Пер. с англ. — М.: ООО "И.Д. Вильямс". 2010. — 416 с.: ил.
6. Брайант Р., О'Халларон Д. Компьютерные системы: архитектура и программирование. Пер. с англ. - СПб.: БХВ-Петербург. 2005. - 1104 с: ил.
7. Эндрюс Г. Р. Основы многопоточного, параллельного и распределенного программирования: Пер. с англ. — М.: Издательский дом "Вильямс", 2003. — 512 с.: ил.

II. ТЕОРІЯ ПРОГРАМУВАННЯ

Тема 1. Базові аспекти теорії програмування

Формалізація мов програмування. Поняття ланцюжка символів. Операції над ланцюжками символів. Формальне визначення мови. Способи задавання мови. Особливості мов програмування. Граматики і розпізнавачі. Формальне визначення граматики. Класифікація граматик і мов. Висновки. Сентенціальна форма. Проблеми однозначності і еквівалентності граматик.

Рекурсія в мовах програмування. Основні поняття і визначення рекурсії. Доказ коректності програм за допомогою рекурсії. Рекурсивне визначення даних. Поняття «нерухомої точки» функції. Використання «теореми про рекурсію» у програмуванні.

Лексичний аналіз. Транслітератор. Граматики і розпізнавачі для лексичного аналізу. Методи лексичного аналізу. Синтаксичний аналіз.

Тема 2. Теорія синтаксису об'єктної мови програмування

Основні поняття теорії синтаксису об'єктної мови програмування. Поняття мови програмування. Поняття про синтаксичний аналіз початкового коду програми. Опис синтаксису мови программування в нотації Бэкуса-Наура.

Базова архітектура .NET Framework. Загальна система типів. Бібліотеки базових класів. Спільна мова часу виконання. Метадані і віддзеркалення.

Базові синтаксичні категорії мови програмування. Операції і вирази. Вирази. Класифікація операцій. Первинні операції. Одномісні операції. Двомісні операції. Тримісна операція. Операції з нуліфікацією. Вирази значення за умовчанням. Регулярний вираз.

Оператори. Поняття оператора. Класифікація операторів.

Процедури і функції. Поняття підпрограми, процедури, функції, методу. Синтаксис опису методу. Коректність методу. Рекурсія.

Тема 3. Теорія семантики об'єктної мови програмування

Поняття семантики мови програмування. Моделі формального визначення семантики мови програмування.

λ -числення як метод формалізації семантики мови програмування. Елементи теорії λ -числення. Рекурсивні функції. Комбінатор нерухомої точки. Моделювання математики за допомогою λ -виразів.

Реалізація λ -числення у мові програмування. Поняття делегата. λ -вирази. Анонімна функція. Денотаційна семантика Д. Скотта.

Тема 4. Теорія типів об'єктної мови програмування (12 годин)

Формалізація типів даних.

Типи даних платформи програмування MS .NET Framework. Зумовлені вбудовані типи-значення. Самодокументовані посилальні типи. Частковий тип. Тип, що обнуляється. Перетворення типу. Динамічний тип.

Тема 5. Концепція інкапсуляції об'єктної мови програмування Поняття абстракції. Принцип абстрагування.

Принцип інкапсуляції. Оголошення класу. Атрибут класу. Модифікатор класу. Вказівка базового класу. Члени класу. Постійна. Поле. Поле екземпляру. Метод. Конструктор. Деструктор. Делегат. Властивість. Індикатор.

Тема 6. Концепція спадкоємства об'єктної мови програмування

Різновиди стосунків класів. Відношення вкладеності. Відношення спадкоємства. Основні поняття механізму спадкоємства. Формалізація концепції спадкоємства. Різновиди спадкоємства. Запечатаний клас.

Тема 7. Концепція поліморфізму об'єктної мови програмування

Поняття поліморфізму. Різновиди поліморфізму. Простий поліморфізм. Складний поліморфізм. Ситуативний поліморфізм. Поліморфізм на основі інтерфейсу. Опис інтерфейсу. Реалізація інтерфейсу. Інтерфейсне посилання. Властивості й індикатори інтерфейсу. Спадкоємство інтерфейсу. Явна реалізація інтерфейсу. Спадкоємство реалізації інтерфейсу. Повторна реалізація інтерфейсу. Стратегії реалізації інтерфейсу. Множинне спадкоємство. Вбудовані інтерфейси. Серіалізація об'єкту. Параметричний поліморфізм й узагальнене програмування.

Тема 8. Концепція подій об'єктної мови програмування

Поняття події. Механізм функціонування подій. Події платформи .NET Framework. Узагальнений делегат .NET-сумісного обробника події. Неузагальнений делегат .NET-сумісного обробника події. Аксесори події. Механізм обробки виняткових ситуацій. Класифікація виняткових ситуацій. Поняття структурованої обробки винятків. Перехоплення винятку. Клас Exception. Створення спеціального винятку. Генерування винятку. Винятки, пов'язані з пошкодженим станом. Оператори перевірки переповнювання.

Тема 9. Концепція введення-виведення даних об'єктної мови програмування

Основні поняття і визначення. Концепція потоку. Класи байтових потоків. Файлове введення-виведення на основі байтових потоків. Файлове введення-виведення на основі символьних потоків. Файлове введення-виведення на основі рядкових потоків. Консольне введення-виведення. Організація консольного вікна. Клас Console. Вхідний потік. Вихідний потік. Перетворення числових рядків у внутрішнє представлення. Перенаправлення стандартних потоків. Файли з довільним доступом. Файли, що відображуються у пам'ять. Робота з файловою системою.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Головешкин В.А., Ульянов М.В. Теория рекурсии для программистов. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006 - 296 с.
2. Карпов Ю. Г. Теория и технология программирования. Основы построения трансляторов. - СПб.: БХВ-Петербург, 2005. - 272 с: ил.
3. Кауфман В.Ш. Языки программирования: концепции и принципы. – М.: Изд-во МГУ, 1986. – 217 с.
4. Павловская Т. А. С#. Программирование на языке высокого уровня. Учебник для вузов. - СПб.: Питер, 2009. - 432 с: ил.
5. Пентус А. Е., Пентус М. Р. Теория формальных языков: Учебное пособие. - М.: Изд-во МГУ, 2004. - 80 с.
6. Пратт Т., Зелковиц М. Языки программирования: разработка и реализация / Под общей ред. А. Матросова. - СПб.: Питер. 2002. - 688 с: ил.

III. UNIX-ПОДІБНІ ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ

Тема 1. Основи організації ОС Linux та FreeBSD (10 годин).

Історія розвитку Unix-сумісних ОС. Існуючі стандарти. Стандарт Posix.

Файлові системи Linux і FreeBSD. Поняття суперблоку, індексних дескрипторів. Використання журналізації. Структура стандартних каталогів. Права користувачів. Команди ОС і командні інтерпретатори. Конвеєри і перенаправлення вводу-виводу. Налаштування shell.

Розташування та редагування конфігураційних файлів. Текстові редактори Emacs, Vim.

Система X Windows і сервер XFree86 (XOrg). Налаштування X Windows. Менеджери екрана. Різні версії робочого столу. Бібліотеки Ncurses, Qt і Gtk.

Тема 2. Робота з обладнанням та зовнішніми пристроями (10 годин).

Файлові системи UNIX-подібних ОС. Підключення файлових систем різних типів. Робота з обладнанням. Каталог /dev. Налаштування мережевих інтерфейсів. Налаштування друку. Налаштування локальної мережі, доступу до Інтернету. Команди ifconfig, iwconfig.

Тема 3. Програмування на мові командного інтерпретатора (20 годин).

Програмування мовою командного інтерпретатора. Взаємодія з користувачем. Умовні оператори, цикли. Файлові дескриптори. Функції shell.

Тема 4. Поняття робочого середовища та менеджера вікон (10 годин).

Робочій стіл, панелі, вікна. Файлові менеджери. Керування вікнами. Налаштування робочого середовища.

Робоче середовище GNOME. Компоненти Gnome. Робоче середовище KDE. Компоненти KDE.

Тема 5. Основи програмування на мові C/C++

Особливості програмування на C/C++ у Unix-подібних ОС. Компілятор gcc. Двоічні формати файлів, яки виконуються.

Створення і використання статичних, спільно використовуваних і динамічних бібліотек. Стандартні бібліотеки в ОС Linux і FreeBSD.

Налагодження програм. Інструментальні засоби розробки. Утиліта make. Системи контролю версій. Інтегровані середовища розробки.

Реалізація багатозадачності в додатках. Процеси й потоки. Взаємодія процесів.

Тема 6. Розповсюдження програмного забезпечення для UNIX-подібних ОС

Концепція пакаджей, DEB- і RPM-пакетів. Класифікація дистрибутивів Linux, Unix, FreeBSD. Ліцензування ПО. Менеджер пакетів, його функції. Встановлення ПО за допомогою архіву з текстом програм.

Тема 7. Розробка інтерактивних додатків на мові C/C++ (18 годин).

Розробка термінального інтерфейсу користувача. Бібліотека Ncurses.

Використання бібліотеки Qt для графічних додатків на C++. Взаємодія компонентів додатка. Діалогові вікна й елементи керування. Класи додатків, документів і представлень.

Бібліотека Gtk. Графічний інтерфейс для програм в середовищі Gnome.

Розробка додатків у середовищі KDE. Оболонка KDevelop. Реалізація графічного інтерфейсу користувача з використанням бібліотека Qt.

Тема 8. Кросплатформені програми. Емулятори. (10 годин)

Розробка кросс-платформених програм. Емулятори (wine, dosbox). Використання Windows-програм в Linux-системах.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Петерсен Р. Энциклопедия Linux. – СПб.: Питер, 2002. – 1008 с.
2. Эбен М., Таймен Б. FreeBSD. Энциклопедия пользователя.- СПб.: «ДиаСофтЮП», 2003. – 768 с.
3. Колисниченко Д.Н. Самоучитель Linux. Установка, настройка, использование. – М.: Наука и техника, 2006. – 688 с.
4. Митчелл М., Оулдем Дж., Самьюэл А. Программирование для Linux. Профессиональный подход. – М.: Вильямс, 2004. – 288 с.
5. Реймонд Эрик. Искусство программирования для Unix. - СПб.: «БХВ-Петербург», 2003. – 320 С.

6. Секунов Н.Ю. Программирование на C++ в Linux. СПб.: «БХВ-Петербург», 2003. – 368 С.

IV. ПРОГРАМУВАННЯ

Тема 1. Алгоритмічна декомпозиція

Методика розв'язання задач на комп'ютері. Поняття про безмашинне і машинне опрацювання інформації.

Алгоритмізація. Поняття алгоритму. Поняття області застосовності алгоритму. Класифікація алгоритмів. Методологія проектування алгоритмів. Поняття керуючої структури. Поняття інформаційного сховища. Поняття структурної діаграми (структурограми). Структурні діаграми різних типів.

Поняття блок-схеми алгоритму. Основні символи-блоки. Правила креслення блок-схем алгоритмів. Алгоритм лінійної, розгалуженої, циклічної структури. Поняття парадигми програмування, моделі програмування.

Тема 2. Інструменти і базові засоби програмування C/C++

Системи програмування (IDE). Склад IDE. Встановлення параметрів IDE. Інтерфейс IDE. Налаштовувач програм IDE. Етапи тестування програм. Структурне і функціональне тестування програм засобами IDE.

Тема 3. Команди та дані C/C++ (30 годин)

Поняття синтаксису мови. Алфавіт. Ідентифікатори. Ключові (зарезервовані) слова. Стандарт ANSI. Структура C++ програми. Лексичні елементи мови C++: алфавіт, коментарі, ідентифікатори, службові слова, дані, вираз, операнд, змінна, операція. Домовленості про імена.

Поняття типу даних. Класифікація і представлення даних. Базові типи даних: логічний, символний, цілий, речовинний. Перетворення типів: неявні перетворення, явні перетворення.

Пріоритети операції. Зведена таблиця пріоритетності і асоціативності операцій.

Операції. Унарні операції: унарний мінус, унарний плюс, порозрядне інвертування, логічне заперечення, інкремент, декремент, операція обчислення розміру (sizeof). Бінарні операції: адитивні, мультиплікативні, зсувів, порозрядні, операції відносин, логічні, привласнення, операція "кома". Пріоритети операції. Зведена таблиця пріоритетності і асоціативності операцій.

Стандартні математичні функції. Константні величини: цілі, речовинні, перелічувальні, символні (літерні), рядкові (рядки або літерні рядки). Правила визначення компілятором констант. Визначення констант за допомогою ключового слова const. Константи переліків.

Тема 4. Програмування обчислювальних процесів. Оператори управління програмою

Загальні відомості про систему вводу-виводу даних. Вирази, символи пропусків, блоки і комплексні вирази. Операнд, змінна. Оператор

привласнення. Оголошення та ініціалізація змінних.

Типи операторів. Найпростіший оператор, оператор-оголошення, оператор-визначення, оператор-вираз. Управляючі оператори: оператори проходження; оператори вибору (єдиний вибір – if, подвійний вибір – if / else, множинний вибір – switch, умовна операція); оператори повторення (оператор while, оператор do-while, оператор for). Вкладені цикли. Управляючі оператори в циклах: оператор break, оператор continue, оператор goto. Рекомендації по вибору циклів.

Тема 5. Функції

Загальні відомості про функції. Структура функції. Значення, параметри і аргументи, що повертаються. Оголошення функції. Прототипи функцій. Визначення функції. Виконання функції. Локальні і глобальні змінні. Правило видимості змінних. Приведення типів аргументів функцій. Правила автоматичного (неявного) приведення типів. Явні перетворення типів. Правила роботи з функціями. Класи пам'яті.

Список параметрів функції. Параметри за умовчанням. Способи передачі параметрів. Способи повернення значення. Функції, що підставляються. Створення власних заголовних файлів. Перевантаження функцій. Рекурсія. Робота функцій. Розбиття пам'яті. Стек і функції. Модифікатори функцій.

Тема 6. Похідні типи даних. Рядки, масиви.

Масиви. Оголошення масивів. Ініціалізація масивів. Обробка одновимірних масивів даних економічного характеру. Алгоритми сортування масивів. Багатовимірні масиви. Ініціалізація багатовимірного масиву. Типові приклади обробки матриць.

Масиви як параметри функцій. Рядки як масиви символів. Операції з рядками. Тип даних string. Ввід-вивід рядків.

Поняття покажчика, посилання. Покажчики і масиви. Адресна арифметика. Посилання. Приклади використання покажчиків і посилань. Покажчики на функції. Посилання. Параметри функцій як посилання. Організація пам'яті в сучасних процесорах і покажчики мови C++. Моделі пам'яті. Статичні і динамічні змінні. Оператори new і delete. Динамічні масиви. Динамічні масиви як параметри функцій. Зв'язні списки.

Створення однозв'язного списку. Прохід однозв'язного списку. Включення нового елемента в існуючий список. Виключення елемента із списку.

Тема 7. Введення в систему вводу-виводу C++

Базові положення системи вводу-виводу C++. Потоки і буфери.

Стандартні об'єкти вводу-виводу. Ввід даних за допомогою глобального об'єкта cin. Вивід рядків. Введення одного символу. Використовування функції get(): без параметрів, з параметрами. Ввід рядків із стандартного пристрою введення. Використовування функції getline(). Вивід даних за допомогою глобального об'єкта cout. Очищення буфера виводу – flush(). Використовування функцій put() і write(). Ввід-вивід даних, що форматується. Маніпулятори вводу-виводу. Функції width(), precision(), fill(). Маніпулятори,

що визначаються користувачем.

Використовування файлів для вводу-виводу даних. Створення файла. Створення потоку. Відкриття потоку. "Приєднання" файла до потоку. Обміни з файлом за допомогою потоку. "Від'єднання" потоку від файлу. Закриття файла. Знищення файла.

Тема 8. Базові засоби процедурного програмування C/C++

Класифікація програмних процесорів. Компілятори. Транслятори. Інтерпретатори. Особливості організації і принципи функціонування. Постпроцесори. Інтерпроцесори. Препроцесори.

Препроцесорні засоби мови програмування C: директива включення файлів, макровизначення без параметрів, макровизначення з параметрами, директива умовної компіляції, директива задання режиму роботи компілятора.

Препроцесорні макровизначення. Багаторядкова директива. Ефекти від використання синтаксично незавершених лексем без параметрів. використання препроцесорних засобів мов програмування C/C++.

Тема 9. Обробка виняткових ситуацій в програмах на C/C++

Поняття виняткової ситуації, їх класифікація. Синхронні та асинхронні винятки. Композитні винятки. Стандартні виняткові ситуації.

Обробка виняткових ситуацій з боку ОС. Обробка виняткових ситуацій з боку системи програмування. Механізми обробки виняткових ситуацій мов програмування C/C++. Механізми функціонування оброблювачів винятків.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Шпак З. Я. Програмування мовою C / З. Я. Шпак. - Львів : Вид-во Нац. ун-ту "Львівська політехніка", 2011. - 436 с.

2. Шилдт Г. Полный справочник по C / Г. Шилдт. - М.: Вильямс, 2009. - 704 с.

1. Арчер Т., Уайтчепел Э. Visual C++ Библия пользователя.: Пер. с англ. Издательский дом «Вильямс», 2005. - 1216 с.: ил.

2. Бурса О.Г., Молчанова В.С. Программирование: конспект лекций по дисциплине «Программирование» для студентов направления подготовки 6.040302 «Информатика» всех форм обучения. В 3-х ч. Ч. 1. Основы программирования на языке C [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://umm.pstu.edu/handle/123456789/7690>

3. Бурса О.Г., Молчанова В.С. Программирование: конспект лекций по дисциплине «Программирование» для студентов направления подготовки 6.040302 «Информатика» всех форм обучения. В 3-х ч. Ч. 2. Структурное программирование [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://umm.pstu.edu/handle/123456789/7691>

4. Бурса О.Г., Молчанова В.С. Программирование: методические указания по выполнению лабораторного практикума по дисциплине «Программирование» для студентов направления подготовки 6.040302

«Информатика» всех форм обучения. В 3-х частях. Ч. 1 [Електронний ресурс]
Режим доступу:
<http://umm.pstu.edu/handle/123456789/7681>

V. КОМП'ЮТЕРНІ МЕРЕЖІ

Тема 1. Архітектура комп'ютерних мереж

Багаторівневий підхід. Протокол і стек протоколів. Еталонна модель взаємодії відкритих систем (OSI). Стек протоколів TCP/IP.

Тема 2. Методи комутації в комп'ютерних мережах

Комутація каналів. Комутація пакетів.

Тема 3. Технології фізичного рівня

Скручені пари. Коаксіальний кабель. Оптоволоконні кабелі. Методи кодування. Безпроводні середовища. Технології широкосмугового сигналу (FHSS, DSSS, OFDM). Технологія CDMA. Супутниковий зв'язок.

Тема 4. Локальні мережі

Підрівень доступу до фізичного середовища MAC (Media Access Control). Методи доступу до фізичного середовища CSMA/CD та CSMA/CA. Мережі сімейства Ethernet. Стандарти IEEE 802.3.xx. Формати кадрів. Мережі Ethernet, що базуються на комутаторах. Адресна таблиця (таблиця просування). Алгоритм покриваючого дерева (Spanning Tree Protocol).

Тема 5. Безпроводні мережі

Стандарт IEEE 802.11 безпроводних мереж (Wi-Fi). Управління доступом до середовища передавання.

Тема 6. Стек протоколів TCP/IP

Адресація в стеку протоколів TCP/IP. Internet Protocol версії 4 (IPv4). Формат пакета. Класи мереж та IP-адреси. Маска. Структуризація мереж за допомогою масок. Безкласова міждоменна маршрутизація. Протоколи ARP та RARP. Протокол ICMP. Маршрутизація. Протоколи OSPF, RIP, BGP. Протокол TCP. Формат блока даних транспортного протоколу TCP. Управління потоком, вікно. Протокол UDP. Формат блока даних транспортного протоколу UDP.

Тема 7. Віддалений доступ

Модеми серії V. Технологія xDSL. Модеми ADSL. Безпроводний доступ.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Буров Є. В. Комп'ютерні мережі : підруч. / Є. В. Буров. – Львів : Магнолія плюс, 2006. - 264 с.

2. Олифер В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы : учеб. для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - 4-е изд. – СПб. : Питер, 2011.-944 с.

3. Демида Б. А. Основи адміністрування LAN у середовищі MS Windows : навч. посіб. / Б. А. Демида, К. М. Обельовська, В. С. Яковина. – Львів: Вид-во Львівської політехніки, 2013. - 487 с.

VI. ПРОЕКТУВАННЯ ПРОГРАМНИХ СИСТЕМ

Тема 1. Програмне забезпечення

Технологія програмування в історичному аспекті. Основні поняття і визначення. Класифікація програмного забезпечення: системне програмне забезпечення; інструментарій технології програмування; пакети прикладних програм.

Тема 2. Технологія розробки програмних продуктів. Основні визначення і підходи

Особливості створення програмного продукту: принципи роботи з вимогами до програмного забезпечення; проблематика проектування; оцінка вартості помилок; управління вимогами; послідовність роботи з вимогами. Аналіз проблеми. Перешкоди на шляху виявлення вимог

Оцінка якості процесів створення програмного забезпечення: Серія стандартів ISO 9000, CMM, процес сертифікації програм на базі інформації про їх використання.

Життєвий цикл програми: поняття технології розробки програми; основа розробки програмного забезпечення; моделі життєвого циклу; Rational Objectory Process - модель життєвого циклу (методологія об'єктно-орієнтованого програмування); життєвий цикл UML (Rational Objectory Process); специфікація і планування; процес розробки; випуск продукту і механізми зворотного зв'язку.

Тема 3. Аналіз вимог і визначення специфікацій програмного забезпечення

Визначення вимог до програмних продуктів: функціональні вимоги; експлуатаційні вимоги.

Вибір архітектури програмного забезпечення

Структура і формат даних. Статичні, напівстатичні і динамічні структури: класифікація структур даних; прості структури даних; статичні структури даних; напівстатичні структури даних; динамічні структури даних.

Модульне програмування; поняття модуля; основні характеристики програмного модуля; модульна структура програмних продуктів; методи розробки при модульному програмуванні.

Аналіз вимог і визначення специфікацій при структурному підході: специфікації процесів; словник термінів; діаграми переходів станів (SDT); функціональні діаграми; діаграми потоків даних (DFD); діаграми суть-зв'язок.

Аналіз вимог і визначення специфікацій при об'єктному підході: деякі теоретичні відомості про UML - уніфікованій мові моделювання; визначення

прецедентів (варіантів використання); побудова концептуальної моделі предметної області; опис поведінки системи, діаграми послідовностей, діяльності і станів.

Тема 4. Проектування програмного забезпечення

Проектування програмного забезпечення при структурному підході: структурна схема програмного забезпечення, що розробляється; функціональна схема; метод покрокової деталізації при складанні алгоритмів; структурні карти Константайна; структурні карти Джексона; CASE-технології; прискорення розробки програмного забезпечення, методологія RAD.

Проектування програмного забезпечення: розробка структури програмного забезпечення при об'єктному підході; діаграми кооперації.

Екстремальне програмування: засадничі практики; переваги простого дизайну; простий дизайн; рефакторинг і принцип YAGNI; нарощування архітектури; UML; суть проектування, програмування і тестування.

Тема 5. Тестування і відладка програм

Терміни і визначення. Тестування "білого ящика" і "чорного ящика". Порядок розробки тестів. Автоматизація тестування. Модульне тестування. Інтеграційне тестування. Системне тестування. Ефективність і оптимізація програм. Стель програмування: основні принципи форматування; способи форматування. Надійність програмного забезпечення: кількісні характеристики надійності програм; методи оцінки і виміру характеристик надійності; переваги парного програмування. Відладка програм.

Тема 6. Супровід програм

Види програмних документів. Записка пояснення. Посібник користувача. Керівництво системного програміста.

Тема 7. Розробка програмного забезпечення

Інструментальні засоби розробки програм: вибір мови програмування; вибір середовища програмування. Технології програмування: об'єктно-орієнтоване програмування; Платформа JAVA і .NET. Захист програмних продуктів: основні відомості про захист програмних продуктів; криптографічні методи захисту інформації; програмні системи захисту від несанкціонованого копіювання; правові методи захисту програмних продуктів і баз даних.

Тема 8. Колективна розробка програмного забезпечення, економічні аспекти розробки і використання програмних продуктів (16 годин)

Пакети прикладних програм: система контролю версій Microsoft Visual SourceSafe; система контролю версій Subversion.

Оцінка вартості розробки програмного забезпечення: лінійний метод; метод функціональних точок; оцінка з використанням емпіричних даних. Методи оцінки ефективності ПЗ на етапі експлуатації.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие / под ред. Л. Г. Гагариной. — М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2008. — 400 с.: ил. — (Высшее образование).
2. Буч Г., Рамбо Д., Джекобсон А. UML. Руководство пользователя. — М.: ДМК, 2000.
3. Брукс Ф. П. мл. Как проектируются и создаются программные комплексы. — М.: Наука, 1979.
4. Бозм Б., Браун Дж., Каспар Х. и др. Характеристики качества программного обеспечения. — М.: Мир, 1981.
5. Липаев В. В. Качество программного обеспечения. — М.: Финансы и статистика, 1983.
6. Шнейдерман Б. Психология программирования. — М.: Радио и связь, 1984.

VII. СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ

Тема 1. Вступ до проблематики системного аналізу об'єктів та процесів комп'ютеризації

Розвиток системних уявлень та необхідність виникнення системного підходу. Історія розвитку системних уявлень. Основні напрямки системних досліджень. Передумови та необхідність виникнення системного підходу. Предмет системного аналізу. Основні поняття системного аналізу. Принципи системного підходу. Поняття системи, навколишнього середовища, мети. Декомпозиція. Поняття елементу, функції, структури. Види потоків в системах. Класифікація та властивості систем. Класифікація систем за призначенням, взаємодією з зовнішнім середовищем, походженням, видом елементів, способом організації. Складні та великі системи. Способи керування системами та реалізація ними своїх функцій.

Тема 2. Системний аналіз та моделювання

Система та модель. Наукове пізнання та моделювання. Модель. Зв'язок між системою та моделлю. Ізо та гомоморфізм. Функції моделей системи. Класифікація моделей системи. Системно-методологічні аспекти моделювання: дослідження систем за допомогою аксіоматичного підходу. Метод «чорної скрині». Проблеми оптимізації в системному аналізі та моделюванні. Імітаційні моделі. Аналіз та синтез в системних дослідженнях: аналітичний та системний підходи до дослідження складних систем. Повнота моделі. Декомпозиція та агрегування. Види агрегатів, що використовуються в системному аналізі. Системні особливості моделей інформаційних систем та систем прийняття рішень.

Тема 3. Методології системного аналізу

Особливості методологій системного аналізу: послідовність методологія-метод-нотація-засіб. Етапи системного розв'язання проблем. Послідовність етапів і робіт системного аналізу. Методологія системного дослідження, орієнтована на дослідження існуючих систем та виявлення проблем.

Тема 4. Методи системного аналізу

Методи дерева цілей, функціонального аналізу та формування експертних висновків. Метод Дельфі. Функціонально-вартісний аналіз та споріднені методи. Огляд технологій розроблення нових та аналізу розроблених виробів і процесів. Технологія аналізу можливості виникнення і впливу дефектів на споживача. Функціонально-фізичний аналіз. Метод розгортання функцій якості. Використання CASE-засобів в функціонально-вартісному аналізі. Методи комбінаторно-морфологічного аналізу і синтезу. Особливості реалізації морфологічного підходу. Отримання та систематизація інформації для аналізу і синтезу системи. Побудова морфологічних таблиць. Основи синтезу раціональних систем. Морфологічні методи синтезу раціональних варіантів систем. Аналіз процесів функціонування систем. Таблиці рішень. Аналіз систем за допомогою когнітивних карт. Визначення мережі Петрі. Виконання мереж Петрі. Моделювання одночасності та конфліктів засобами мереж Петрі. Узагальнення мереж Петрі.

Тема 5. Отримання експертної інформації для системного аналізу

Проблеми та методи отримання інформації від експертів. Особливості лінгвістичного та гносеологічного аспекту спілкування з екпертом. Класифікація методів видобування знань. Особливості пасивних та активних методів видобування знань. Групові методи видобування знань. Ігри з екпертом та текстологічні методи видобування знань.

Тема 6. Застосування методологія системного аналізу під час створення інформаційних систем

Класичні підходи до проектування інформаційних систем. Поняття системного проектування. Класичні схеми проектування інформаційних систем. Вдосконалення класичних схем проектування. Методологія швидкого розроблення застосувань. Інструментарій класичних схем проектування. Системні методології та проектування інформаційних систем. Передумови змін в методах проектування. Перспективи розвитку системних методів проектування.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Катренко А. В. Системний аналіз об'єктів та процесів комп'ютеризації : підруч. з грифом МОН / А. В. Катренко. – Львів : Новий світ-2000, 2003. – 424 с.
2. Катренко А. В. Системний аналіз : підруч. з грифом МОН / А. В. Катренко. – Львів : Магнолія-2006, 2009. – 352 с.
3. Згуровський М. З. Основи и системного аналізу / М. З. Згуровський, Н. Д. Панкратова. – К. : ВНУ, 2007. – 540 с.

VIII. ОРГАНІЗАЦІЯ БАЗ ДАНИХ ТА ЗНАНЬ

Тема 1. Системи баз даних. Основні поняття і архітектура

Класифікація інформаційних систем: з архітектури, за ступенем автоматизації, за характером обробки даних, по сфері застосування, за охопленням завдань (масштабності). Базові визначення: банк даних, база даних,

система управління базами даних, адміністратор баз даних, персонал, додаток, словник даних, обчислювальна система.

Основні поняття баз даних. Порівняння баз даних з файловими системами. Функції адміністратора бази даних. Основні вимоги до систем керування базами даних. Класифікація баз даних та систем управління базами даних.

Склад, класифікація і функції СУБД. Активні сервери SQL. Засоби розробки програм роботи з БД.

Тема 2. Моделі даних

Поняття про моделювання даних. Концептуальна модель. Інфологічна модель даних. Зв'язки між сутностями. Сутності, їх властивості та зв'язки між ними.

Тема 3. Реляційна модель даних

Реляційна структура даних. Основні поняття та визначення. Властивості відношень. Види відношень.

Реляційна алгебра. Реляційна модель. Операції над даними. Операції реляційної алгебри. Приклади застосування реляційної алгебри. Властивості операцій реляційної алгебри. Еквівалентні перетворення. Оптимізація обчислень виразів реляційної алгебри.

Тема 4. Теорія нормалізації реляційної моделі даних

Нормальні форми відношення. Перша нормальна форма відношення. Друга нормальна форма відношення. Третя нормальна форма відношення. Нормальна форма Бойса-Кодда. Четверта нормальна форма відношення.

Тема 5. Мова SQL

Мова Transact-SQL. Основні об'єкти SQL: літерали (або константи), обмежувачі, коментарі, ідентифікатори, зарезервовані ключові слова. Типи даних: числові типи, символні типи, тимчасові типи (дати та / або часу), інші типи даних.

Функції Transact-SQL: агрегатні функції, скалярні функції, числові функції, функції дати, рядкові функції, системні функції, функції метаданих. Скалярні оператори. Глобальні змінні.

Тема 7. Проектування баз даних

Методологія проектування бази даних. Етапи проектування бази даних. Визначення стратегії. Аналіз предметної області. Концептуальне моделювання предметної області. Логічне та фізичне проектування. ER-моделювання предметної області. Основні поняття. Рекомендації та правила побудови діаграм. Складніші поняття ER-моделювання. Супутні поняття. Нормалізація даних. Проектування реляційної бази даних.

Тема 8. Цілісність даних

Поняття про обмеження цілісності. Декларативні обмеження цілісності. Динамічні обмеження цілісності. Семантичні обмеження цілісності. Підтримка цілісності у разі виникнення перебоїв.

Тема 15. Бази даних в інтернеті

Бази даних в інтернеті. Базові поняття XML. Опис структури документа. Мови запитів і перетворення XML-даних. Бази даних на основі XML. Риси баз даних в технології XML. Дані, документи і бази даних. Бази даних з дворівневим доступом на основі XML.

Тема 16. Бази знань

Моделі зображення знань. Формально-логічна модель. Продукційна модель. Семантичні моделі. Фреймова модель. Об'єктне зображення знань. Гібридні моделі. Розширена реляційна модель даних.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Дейт К. Введение в системы баз данных, 7-е издание.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом "Вильямс", 2001. – 1072с.: ил.
2. Хомоненко А. Д., Цыганков В. М-, Мальцев М. Г. Базы данных: Учебник для высших учебных заведений / Под ред. проф. А. Д. Хомоненко. – 4-е изд., доп. и перераб. – СПб.: КОРОНА принт, 2004. – 736 с.
3. Пасічник В.В., Резніченко В.А. Організація баз даних та знань. – К.: Видавнича група ВНУ, 2006. – 384 с.
4. Крёнке Д. Теория и практика построения баз данных. 8-е изд.– СПб.: Питер, 2003. – 800 с: ил. – (Серия «Классика computer science»).
5. Коннолли Т., Бегг К. Базы данных. Проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика. 3-е издание. : Пер. с англ. – М.: Издательский дом "Вильямс", 2003. – 1440с. : ил.
6. Байдачный С.С. NET Framework. Секреты создания Windows-приложений / С.С. Байдачный. - М.: СОЛОН-Пресс, 2004. - 496 с.
7. Методичні вказівки до самостійного вивчення дисципліни «Бази даних та інформаційні системи» для студентів денної, заочної і прискореної форм навчання спеціальності 6.080201 – Інформатика / Д.С. Міроненко. – Маріуполь: ПДТУ, 2016.
8. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Бази даних та інформаційні системи» для студентів денної, заочної і прискореної форм навчання спеціальності 6.080201 – Інформатика / Д.С. Міроненко. – Маріуполь: ПДТУ, 2016. – 204 с.

XI. ДИФЕРЕНЦІЙНІ РІВНЯННЯ

Тема 1. Основні поняття та визначення

Поняття про звичайне диференціальне рівняння: визначення рівняння та його порядку; розв'язок рівняння та його інтеграл; геометрична інтерпретація рівняння та його розв'язку; класифікація диференціальних рівнянь і т. д.

Задачі, що приводять до диференціальних рівнянь першого порядку.

Визначення диференціального рівняння першого порядку $y' = f(x, y)$, його розв'язку, інтегральної кривої. Задача Коші для рівняння $y' = f(x, y)$.

Загальний та частинний розв'язки диференціального рівняння першого порядку. Особливі розв'язки диференціального рівняння першого порядку. Обвідна сім'я кривих.

Тема 2. Основні типи диференціальних рівнянь першого порядку та методи їх інтегрувань

Визначення диференціального рівняння першого порядку, не розв'язаного відносно першої похідної. Задача Коші для рівняння $f(x, y, y') = 0$.

Неповні диференціальні рівняння першого порядку. Диференціальні рівняння з відокремленими змінними. Диференціальні рівняння із змінними, що відокремлюються. Однорідні диференціальні рівняння та ті рівняння, що приводяться до однорідних рівнянь. Диференціальні рівняння у повних диференціалах (визначення та методика розв'язку). Інтегруючий множник.

Лінійні диференціальні рівняння першого порядку. Метод варіації довільної сталої. Теорема існування і єдиності задачі Коші для лінійного диференціального рівняння першого порядку. Структура розв'язку задачі Коші для лінійного диференціального рівняння першого порядку. Методи розв'язку лінійного диференціального рівняння першого порядку. Рівняння Бернуллі.

Тема 3. Основні поняття та визначення

Визначення диференціального рівняння n -го порядку, розв'язаного відносно старшої похідної $y^{(n)} = f(x, y, y', \dots, y^{(n-1)})$. Задача Коші для диференціального рівняння n -го порядку. Теорема існування та єдиності розв'язку задачі Коші для диференціального рівняння n -го порядку. Загальний та частковий розв'язки диференціального рівняння n -го порядку.

Тема 4. Диференціальні рівняння 2-го порядку, що допускають зниження порядку

Диференціальне рівняння 2-го порядку $y'' = f(x, y, y')$. Задача Коші для диференціального рівняння 2-го порядку. Теорема існування та єдиності розв'язку задачі Коші для диференціального рівняння $y'' = f(x, y, y')$. Диференціальні рівняння 2-го порядку, які допускають зниження порядку: $y'' = f(x)$, $y'' = f(y)$, $y'' = f(y')$, $y'' = f(x, y')$, $y'' = f(y, y')$ та інші.

Тема 5. Лінійні однорідні та неоднорідні диференціальні рівняння 2-го порядку

Лінійні однорідні диференціальні рівняння 2-го порядку; теорема про структуру загального розв'язку. Лінійні однорідні диференціальні рівняння 2-го порядку з сталими коефіцієнтами та побудова їхнього загального розв'язку в залежності від коренів характеристичного рівняння. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння 2-го порядку; теорема про структуру загального розв'язку. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння 2-го порядку з сталими коефіцієнтами та побудова їхнього загального розв'язку: метод Лагранжа та метод невизначених коефіцієнтів (рівняння зі спеціальною правою частиною). Метод варіації довільних сталих.

Тема 8. Лінійні однорідні та неоднорідні диференціальні рівняння n-го порядку

Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння n-го порядку. Метод варіації довільних сталих. Теорема про структуру загального розв'язку лінійного неоднорідного диференціального рівняння n-го порядку. Лінійні диференціальні рівняння n-го порядку з сталими коефіцієнтами. Характеристичний многочлен лінійного однорідного диференціального рівняння. Фундаментальна система розв'язків. Знаходження загального розв'язку лінійного неоднорідного диференціального рівняння n-го порядку з сталими коефіцієнтами методом варіації довільних сталих. Знаходження часткового розв'язку лінійного неоднорідного диференціального рівняння n-го порядку з сталими коефіцієнтами в випадку спеціальної правої частини. Математичне моделювання деяких фізичних процесів (гармонійні коливання, вільні та вимушені коливання, явище резонансу).

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. И.А. Степанов. Лекции по обыкновенным дифференциальным уравнениям. – М.: Наука, 1975.
2. Л.С. Понтрягин. Обыкновенные дифференциальные уравнения. – М.: Наука, 1982.
3. Н.М. Матвеев. Дифференциальные уравнения. – М.: Просвещение, 1988.
4. А.Ф. Филиппов. Сборник задач по дифференциальным уравнениям. – М.: Наука, 1985.
5. Сборник индивидуальных заданий по высшей математике (под ред. А.П. Рябушко). – Минск: Высшая школа, 2007, т. 2, 4.
6. И.Г. Петровский. Лекции по теории обыкновенных дифференциальных уравнений. – М.: Изд-во МГУ, 1984.
7. Н.С. Пискунов. Дифференциальное и интегральное исчисления. – М.: Наука, 1978.
8. Индивидуальные задания по высшей математике. Часть 2, 4. Под общей редакцией А.П. Рябушко. – Минск: Высшая школа, 2007.

ПРИКЛАД ТЕСТОВИХ ЗАВДАНЬ

1. Наиболее длительный этап разработки программного обеспечения:
 1. Проектирование.
 2. Кодирование.
 3. Тестирование.

2. Какой пункт относится к оценке системы:
 1. Выделить важнейшие компоненты системы и создать их классы.
 2. Понять основную систему предприятия.
 3. Составить список всех абстрактных существительных, применяемых для описания системы.

3. Для чего служит процедурная абстракция через спецификацию:
 1. Для описания, что делает процедура.
 2. Для описания, алгоритма процедуры.
 3. Для описания внутренних данных процедуры.

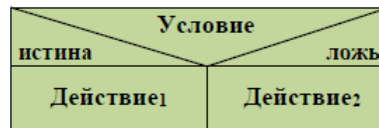
4. Для того, чтобы программа была протестирована, ее надо проверить с помощью:
 1. Метода "черного ящика".
 2. Тестовых данных, подобранных на основании текста программы.
 3. Метода "черного ящика" и тестовых данных, подобранных на основании текста программы.

5. В операционной системе Linux по умолчанию используется файловая система:
 1. ntfs
 2. fat32
 3. ext4

6. Совокупность специальным образом организованных данных, хранимых в памяти вычислительной системы и отображающих состояние объектов и их взаимосвязей в рассматриваемой предметной области – это:
 1. База данных
 2. СУБД
 3. Словарь данных
 4. Информационная система
 5. Вычислительная система

7. Отношением называют:
 1. Файл
 2. Список
 3. Таблицу
 4. Связь между таблицами
 5. Нет правильного варианта

8. На приведенном ниже рисунке изображена:



1. Структурограмма Джексона организации параллельно выполняемых действий алгоритма
 2. Структурограмма Насси-Шнайдермана организации ветвления алгоритма
 3. Структурограмма Константайна организации взаимодействия модулей со связью по управлению.
 4. Ни один ответ не является правильным
9. Приведенный ниже фрагмент программы на языке программирования C:
- ```
char S = "Строка", Long = 0;
while ((S + Long++));
-- Long;
```

10. Что описывает приведенный ниже закон Амдаля?

$$S = \frac{1}{f + \frac{(1-f)}{N}}$$

где:  $N$  – количество процессоров вычислительной системы,  $f$  - доля последовательных вычислений в применяемом алгоритме обработки данных:

1. Эффективность параллельного алгоритма.
2. Максимальный теоретический выигрыш в производительности параллельного решения по отношению к лучшему последовательному решению.
3. Выше описан не закон Амдаля, а закон Мура;
4. Выше описан не закон Амдаля, а закон Густафсона-Барсиса.