

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені ІВАНА ПУЛЮЯ

ЗАТВЕРДЖУЮ



Голова приймальної комісії

Микола МИТНИК

Митник 2023 р.

ПРОГРАМА

для вступу на навчання
для здобуття ступеня «Магістр»
за спеціальністю 121 «Інженерія програмного забезпечення»

Схвалено вченою радою ФІС

протокол № 8 від 16.03.2023 р.

Декан *Баран* Ігор БАРАН



Тернопіль 2023

АНОТАЦІЯ

Метою вступних випробувань є комплексна перевірка знань вступників, які вони отримали в результаті вивчення циклу дисциплін, передбачених освітньо-професійною програмою та навчальними планами у відповідності з ступенем бакалавр.

Вступні випробування охоплюють нормативні дисципліни з циклу математичної та природничо-наукової підготовки, а також дисципліни професійної підготовки студентів відповідно до освітньо-професійної програми спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення».

Під час підготовки до випробування необхідно звернути увагу на те, що абітурієнт повинен:

знати: підходи до розробки програмного забезпечення та алгоритмів, об'єктно-орієнтоване програмування, комп'ютерну електроніку, комп'ютерні системи, апаратну будову комп'ютера, його програмне забезпечення, програмування для паралельних систем, організацію баз даних, основи захисту інформації, основи функціонування комп'ютерних мереж.

вміти: застосовувати базові знання математичної та природничо-наукової підготовки, виконувати необхідні розрахунки під час розробки апаратних і програмних засобів комп'ютерних систем та мереж, використовувати технології розробки апаратного і програмного забезпечення комп'ютерних систем та мереж, розробляти алгоритми роботи комп'ютерних програм та писати програмний код, обирати систему захисту та проводити розробки пропозицій по її удосконаленню.

Організація вступного випробування здійснюється відповідно до Правил прийому Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя у 2023 році та Положення про приймальну комісію ТНТУ.

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

МОВИ ПРОГРАМУВАННЯ ТА АЛГОРИТМИ

Основні поняття. Поняття програми. Структура програми: поняття препроцесора, функції. Алфавіт, слова. Правила побудови ідентифікаторів. Типи даних. Область видимості. Поняття виразу. Арифметичні операції. Класифікація операцій. Пріоритет операцій. Оператори присвоєння. Організація введення-виведення даних.

Поняття алгоритму. Що таке алгоритм? Властивості алгоритмів. Способи запису алгоритмів. Запис алгоритмів при допомозі блок-схем. Етапи повної побудови алгоритму. Час виконання програми. Асимптотичні співвідношення. Степінь росту функції. Визначення часу виконання алгоритму.

Базові структури алгоритмів і їх реалізація. Оператори: порожній оператор і блок. Оператори порівняння. Оператор безумовного переходу. Умовний оператор, умовний вираз. Оператор переключення. Оператори циклу. Особливості написання програм з використанням конструкцій переходу та повторень. Поєднання циклів і розгалужень. Вкладені цикли.

Процедурно-орієнтоване програмування. Область дії змінних. Класи пам'яті. Виклик функції. Перевантаження функцій. Значення параметрів по замовчуванню. Функції зі змінним числом параметрів. Вбудовані функції. Оператори розподілу динамічної пам'яті. Оператор дозволу області видимості (розширення області дії). Поняття рекурсії та форми рекурсивних процедур. Поняття вказівника. Оголошення. Арифметика з вказівниками. Використання вказівників у функціях. Поняття даних типу посилання. Основні відмінності вказівників і посилань. Параметри-посилання. Функції, що повертають значення типу посилання. Застосування динамічних даних у функціях.

Складені структури даних. організація даних та алгоритми їх обробки. Цифрові масиви: оголошення і ініціалізація, доступ до елементів масивів. Вказівники масивів. Масиви як параметри функцій. Символьні масиви. Оголошення ініціалізація рядків. Вбудовані функції обробки рядків. Передача рядків у функції. Типи даних користувача. Структури, оголошення і ініціалізація. Доступ до елементів структури. Структури як параметри функцій. Масиви структур. Типи, що задаються переліком.

Об'єднання. Особливості застосування структур при написанні програм.

Файлові структури даних. Файли: структура логічного і фізичного файлів, класифікація файлів за внутрішньою організацією. Оголошення даних файлового типу. Функції відкриття і закриття файлу. Функції запису до файлу; створення нового файлу; функції читання з файлу. Способи організації доступу до файлів. Поняття послідовного і прямого доступу до файлу. Функції для реалізації довільно-го доступу до файлів. Обробка текстових і бінарних файлів.

Об'єктно-орієнтоване програмування. Суть об'єктно-орієнтованого підходу до організації програми. Етапи об'єктно-орієнтованого програмування. Основні принципи об'єктно-орієнтованого програмування. Абстракція, інкапсуляція, наслідування й поліморфізм. Класи і об'єкти. Синтаксис оголошення класу. Дані класу як механізм реалізації стану об'єкта. Методи класу як механізм реалізації поведінки об'єкта. Специфікатори доступу для забезпечення інкапсуляції. Статичні елементи класу. Доступ до елементів класу. Вказівники на елементи класу. Конструктори й деструктор. Конструктор за замовчуванням. Конструктор з параметрами. Конструктор копіювання.

Успадкування. Поняття успадкування класів. Базові і похідні класи. Форми успадкування. Конструктори похідного класу. Одиначне успадкування. Ієрархія класів. Множинне успадкування. Композиція. Включення і композиція. Правила доступу для друзів класів і похідних класів. Роль успадкування при проектуванні програм. Віртуальні функції і поліморфізм. Правила опису і використання віртуальних методів. Пізнє зв'язування. Абстрактні класи і чисто віртуальні функції. Віртуальні базові класи. Відмінності структур і об'єднань від класів. Виключні ситуації. Технологія обробки виключних ситуацій. Класи виключень. Синтаксис і семантика генерації обробки виключень.

Рекомендована література:

1. Stroustrup, Bjarne. The C++ programming language (4th edition). Addison-Wesley ISBN 978-0321563842. May 2013.
2. Ільман В. М., Іванов О. П., Панік Л. О. Алгоритми, дані і структури : навч. посіб. Дніпро : Дніпропет. нац. ун-т залізн. трансп.ім. акад. В. Лазаряна, 2019. 134 с.
3. Васильєв О. Програмування на C++ в прикладах і задачах : Навч. посіб. – Київ : Видавництво Ліра-К, 2017. 382 с.
4. Петрик О. Об'єктно-орієнтоване програмування в середовищі C++:

Навчальний посібник. Лабораторний практикум. – Тернопіль, видавництво ТНТУ імені Івана Пулюя, 2011. 188 с.

5. Петрик О., Петрик М. Технологія програмування в середовищі C++, Тернопіль: ТДТУ, 2005 укр.

6. Прийма С.М. Теорія алгоритмів: навчальний посібник. Мелітополь: ФОП Однорог Т. В., 2018. 116 с.

7. Шаховська Н. Б., Голошук Р. О. Алгоритми і структури даних. Навчальний посібник. Львів : Магнолія, 2018. 216 с.

8. Шпак З.Я. Програмування мовою С. Львів: Оріяна-Нова, 2006. 432с.

АПАРАТНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ

Призначення та будова ПК. Характеристики комп'ютерів: продуктивність, швидкодія, об'єм пам'яті. Загальні принципи побудови ЕОМ. Класична структура ЕОМ і принципи її побудови. Багаторівнева організація ЕОМ. Основні етапи розвитку обчислювальної техніки. Покоління ЕОМ. Загальні принципи побудови ЕОМ. Типи архітектур обчислювальних систем. Процесори та їх характеристики. Структурна схема процесора.

Загальна схема побудови пам'яті. Системи адресації. Ієрархічна будова пам'яті сучасних ПК. Типи пам'яті. Статична і динамічна пам'ять. Оперативна пам'ять, особливості її будови та роботи. Флеш-пам'ять. Зовнішня пам'ять: гнучкі і жорсткі диски, оптичні диски.

Конфігурація комп'ютера. Контролери і драйвери. Материнські плати. Шини, арбітраж шин. Визначення характеристик інтегральних мікросхем, шин PCI, PCI-E, USB. Базова система вводу-виводу. Пристрої вводу/виводу інформації: клавіатура, принтери та ін. Структура комп'ютерної системи, загальна будова та принцип роботи. Компоненти комп'ютерних систем: материнська плата, процесор, співпроцесор, оперативна пам'ять, контролери, шини, пристрої зберігання даних. Еволюція комп'ютерних систем.

Інформаційні основи комп'ютерних систем. Поняття й властивості інформації, аналогові й дискретні сигнали, дискретизація інформації, найпростіші еквівалентні перетворення. Загальна характеристика спеціалізованих комп'ютерних систем.

Рекомендована література:

1. Scott Mueller. UPGRADING and REPAIRING PCs. 22nd Edition. 2015. – 2080p. ISBN-13: 978-0-7897-5610-7. ISBN-10: 0-7897-5610-2.

2. Andrew S. Tanenbaum, Herbert Bos. Modern operating systems. Fourth edition. Vrije universiteit Amsterdam, the Netherlands. 2015. – 1137p. ISBN-10: 0-13-359162-x, ISBN-13: 978-0-13-359162-0.

3. Andrew S. Tanenbaum, Maarten Van Steen. Distributed systems. Second Edition. University of California at Berkeley. 2005. – 702p.

4. Tanenbaum, Andrew. Structured Computer Organization, 4th ed., Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 1999.

5. Stallings, W. Computer Organization and Architecture, 5th ed., New York, NY: Macmillan Publishing Company, 2000.

6. Тарарака В.Д. Архітектура комп'ютерних систем: навчальний посібник. – Житомир: ЖДТУ, 2018. – 383 с.

7. Кравченко Ю.В., Левченко О.О. Архітектура комп'ютера. Частина 1: навчальний посібник. – Київ: Новий світ-2000, 2022. – 220 с.

8. Мельник А. Архітектура комп'ютера /А. Мельник// –Луцьк, 2008. – 506 с.

9. Рябенький В.М., ЖуйковВ.Я., Гулий В.Д. Цифрова схемотехніка: Навчальний посібник. - Львів: Новий Світ-2000, 2009. –736 с.

ВЕБ-ТЕХНОЛОГІЇ

Основні поняття. Технологія клієнт-сервер, протоколи, стандарти, концепції, підходи, технології. Структура URL адреси. Система доменних імен. Ієрархічна структура, характеристики та принцип роботи DNS. Веб-сервери. Програмне забезпечення веб-серверів. Хостинг, основні визначення та класифікація. Http-заголовки та запити. Методи запиту. Http коди статусів сервера.

CSS3. CSS синтаксис, коментарі, селектори. Способи оголошення стилів. Пріоритет стилів. Оформлення текстових HTML-елементів. Форматування шрифтів. Оформлення фону, гіперпосилань, списків та таблиць. Розміщення елементів засобами CSS3. Блокова модель відображення. Блокові і стічкові елементи в CSS. Розміщення елементів. Псевдокласи в CSS. Проведення обчислень засобами CSS. Градієнти, переходи, анімація та Трансформація засобами CSS3. Медіазапити та інтерактивність CSS.

HTML5. HTML: Основні поняття та визначення. Типова структура HTML5-сторінки. HTML-атрибути. HTML-теги. Способи задання кольорів (кольорова специфікація). Методи верстки веб-сайтів. Властивості блоків. Особливості блокової верстки. Flex-модель верстки веб-інтерфейсів. Властивості батьківських елементів flex-container. Властивості дочірніх елементів flex-item. Гнучка зміна розмірів flex елементів. Приклади використання flexbox. Вкладені flex-блоки. Префікси Flexbox. Особливості

використання flexbox. CSS Grid модель верстки веб-інтерфейсів. Принципи CSS Grid. Створення Grid-розмітки. Використання CSS-функції repeat() для створення Grid. Створення шаблону сайту з використанням CSS Grid. Модифікація Grid-шаблону. Створення адаптивного Grid. Використання CSS Grid з медіа запитами. Поєднання grid з block. Явні і неявні Grid.

JavaScript. Підключення сценаріїв до html-документу. Типи даних, змінні, вирази, коментарі. Цикли. Оператори переходу і обробка виключень. Об'єкти. Прототипи. Спадкування. Помилки доступу до властивостей. Видалення властивостей. Перевірка існування властивостей. Перерахування властивостей. Методи читання і запису властивостей. Атрибути об'єкта. Серіалізація об'єктів. Класи. Конструктори. Властивість constructor. Функції. Виклик функцій. Аргументи і параметри функцій. Властивості і методи функцій. Масиви. Створення масивів, читання і запис елементів масиву. Додавання і видалення елементів масиву. Багатовимірні масиви. Методи класу Array. Регулярні вирази. Визначення регулярних виразів. Методи класу String для пошуку за шаблоном. Об'єкт RegExp. Властивості RegExp. Методи RegExp. Об'єкт Window. Таймери. Адреса документа і навігація по ньому. Аналіз URL. Завантаження нового документа. Історія відвідувань. Інформація про браузер і про екран. Діалогові вікна. Обробка помилок. Елементи документа як властивості вікна. Відкриття і закриття вікон. Робота з DOM-моделлю засобами JS. Вибір елементів документа. Структура документа і навігація по документу. Взаємодія JavaScript і CSS. Управління таблицями стилів. Обробка подій засобами JS. Обробка подій. Реєстрація обробників подій. Виклик обробників подій. Скасування подій. Типи подій.

Рекомендована література:

1. Rebah, Hassen Ben, Hafedh Boukthir, and Antoine Chedebois. Website Design and Development with HTML5 and CSS3. John Wiley & Sons, 2022.
2. Rogers, Yvonne, Helen Sharp, and Jennifer Preece. Interaction design: beyond human-computer interaction. John Wiley & Sons, 2023.
3. David Flanagan. JavaScript. The Definitive Guide. 7-th edition. O'Reilly. 2020. 1153P.
4. Walls, Craig. Spring in action. Simon and Schuster, 2022.
5. Terry Felke-Morris. Basics of Web Design: HTML5 & CSS3 - Pearson Education, 2015. -608p. - ISBN: 9780133971101
6. Carey P.M. New Perspectives HTML5 and CSS3: Introductory. - Cengage Learning, 2015. - 536p. ISBN 978-1-305-57820-3.

7. Carey P.M. New Perspectives on HTML5 and CSS3: Comprehensive, 7th Edition - Cengage Learning, 2016. - 872p. - ISBN: 978-1-305-50393-9.
8. Vodnik S. HTML5 and CSS3, Illustrated Complete - Cengage Learning, 2015. - 472p. - ISBN: 978-305-39404-9.
9. Robin Nixon. CSS & CSS3: 20 Lessons to Successful Web Development: 20 Lessons to Successful Web Development [ENHANCED EBOOK] - McGraw Hill Professional, 2015. - 320p. - ISBN: 9780071850216.
10. Shelley Powers. JavaScript Cookbook: Programming the Web - "O'Reilly Media, Inc.", 2015. - 634p. - ISBN: 9781491902455.
11. HTML Tutorial. <https://www.w3schools.com/html/default.asp>
12. MDN Web Docs Glossary: Definitions of Web-related terms-->HTML5: <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Glossary/HTML5>
13. CSS Tutorial. <https://www.w3schools.com/css/default.asp>
14. References. CSS: <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/CSS>
15. JavaScript Tutorial. <https://www.w3schools.com/js/default.asp>
16. XML Tutorial. <https://www.w3schools.com/xml/default.asp>
17. XML DOM Tutorial. https://www.w3schools.com/xml/dom_intro.asp

БАЗИ ДАНИХ

Основні поняття теорії баз даних. Архітектура бази даних. Фізична і логічна незалежність. Процес проходження призначеного для користувача запиту. Основні типи моделей баз даних. Реляційна модель даних. Реляційна алгебра Кодда. Поняття функціональних залежностей їх основні класи.

Проектування баз даних. Логічна модель БД. Нормалізація відношень. Перша нормальна форма. Друга нормальна форма. Третя нормальна форма. Нормальна форма Бойса-Кодда. Четверта нормальна форма. П'ята нормальна форма. ER-діаграми. Моделі Сутність-Зв'язок. Отримання реляційної схеми з ER-діаграми.

Мова SQL. Що таке мова структурований запитів до СУБД. Синтаксис мова SQL. Змінні та типи даних в SQL. Створення БД та схем. Створення, модифікація та видалення таблиць. Команди вставка, зміни та видалення даних з таблиць БД. Команда вибірки даних та її додаткові параметри. Підзапити. Об'єднання таблиць. Логічні оператори AND, OR, NOT. Оператори IN та BETWEEN. Логічне впорядкування. Пошук мінімального та максимального значень. Математичні функції в SQL. Прийоми роботи з датою. Прийоми роботи з часом.

Організації роботи СУБД. Індексування. Параметри індексування. Секціонування.

Поняття транзакцій. Принципи побудови транзакцій. Написання транзакцій в SQL. Денормалізація даних. Методи денормалізації. Авторизація доступу до БД. Користувачі і ролі. Створення та ліквідація ролей. Передача привілеїв та ролей.

Розробка програмного забезпечення для взаємодії з СУБД. Аналіз функціональної моделі предметної області. Перетворення функцій в модулі. Системні модулі. Розробка специфікації модулів. Бібліотека MFC та класи для роботи з БД. Налаштування середовища Java для роботи з БД. JDBC. SQLJ. Налаштування середовища .Net для роботи з БД. ADO.NET.

Внутрішня мова СУБД. Основні характеристики мов PL/SQL і T/SQL. Використання збережених процедур та користувацьких функцій при роботі з СУБД. Використання тригерів при роботі з СУБД.

Рекомендована література:

1. Fundamentals of Database Systems Ramez Elmasri , Shamkant B. Navathe - Addison Wesley Publishing Company. – 1989. – 1139p
2. Database System Concepts Abraham Silberschatz , Henry F. Korth , S. Sudarshan - McGraw-Hill Education, 1987. – 1142p.
3. An Introduction to Database Systems C.J. Date – Pearson, 2033. – 1040p.
4. Refactoring Databases: Evolutionary Database Design Scott W. Ambler , Pramod J. Sadalage - Addison-Wesley Professional, 2006. – 350p
5. Database Management Systems Raghu Ramakrishnan , Johannes Gehrke - McGraw-Hill, 1997. – 1104p.
6. Database Reliability Engineering: Designing and Operating Resilient Database Systems Laine Campbell , Charity Majors - O'Reilly Media, 2015. - 294p
7. Distributed Databases: Principles and Systems Stefano Ceri , G. Pelagatti - McGraw-Hill Companies, 1984. – 393p..
8. А. Ю. Берко, О. М. Верес, В. В. Пасічник. Системи баз даних та знань. Книга 2. Системи управління базами даних та знань: навч. посібник. – Львів : «Магнолія-2006». – 584 с.

КОМП'ЮТЕРНІ МЕРЕЖІ

Комп'ютерні мережі, основні визначення та поняття. Узагальнена структура та функції комп'ютерних мереж. Класифікація комп'ютерних мереж. Характеристики комп'ютерних мереж. Мережева архітектура. Компоненти комп'ютерних мереж та їх взаємодія. Мережеві комунікації.

Топології комп'ютерних мереж. Еталонні моделі взаємодії відкритих систем.

Взаємодія протоколів. Принципи взаємодії протоколів. Протоколи прикладного рівня. Середовища та канали передачі даних в комп'ютерних мережах. Структура каналу передавання даних. Середовища передавання даних. Канальний рівень. Організація зв'язку канального рівня. Передача даних на канальному рівні. Топології локальних мереж. Топології локальних мереж: спільна шина, зірка, розширена зірка, деревовидна, кільце, повнозв'язна.

Мережеві засоби локальних мереж. Мережеві засоби канального рівня. Робота та характеристики концентраторів та комутаторів. Транспортний рівень. Функції транспортного рівня. Основи маршрутизації. Функції маршрутизатора. Міжмережева взаємодія комп'ютерних мереж.

Глобальні мережі. Топології глобальних мереж. Технології передачі даних локальних мереж. Характеристики передачі даних локальних і глобальних мереж. Основні стандарти локальних та глобальних мереж.

Основні мережеві моделі. Характеристики та область застосування. Функції рівнів OSI моделі. Основні технології на базі середовища мідного кабелю та їх характеристики. Основні технології на базі середовища волоконно-оптичного кабелю та їх характеристики. Обмін даними в мережі з топологією зірка, розширена зірка. Обмін даними в мережі з топологією кільце. Фізична та логічна топологія мережі на базі технології Ethernet. Комутатор (switch). Маршрутизатор (router). Фізична та логічна топологія мережі на базі технології Ethernet. Типи IP адрес. Класи IP адрес.

Рекомендована література:

1. Микитишин А.Г. Комп'ютерні мережі [навчальний посібник] / Микитишин А.Г., Митник М.М., Стухляк П.Д, Пасічник В.В.// – Львів, «Магнолія 2006», 2013. – 256 с.
2. Вишневський В. М. Теоретичні основи проектування комп'ютерних мереж / В. М. Вишневський – Техносфера, 2004. – 512 с.
3. Беркман Л. Н. Архітектурна концепція побудови, принцип реалізації, ефективність застосування інтелектуальної телекомунікаційної мережі / Л. Н. Беркман, С. В. Толюпа // Зб. наук. праць ВІТІ НТУУ —КПІ. – 2007. – №3. – С. 9-17.
4. Система управління сучасними телекомунікаційними мережами : монографія : у 2 ч. / [Кривуца В. Г., Беркман Л. Н., Климаш М. М. та ін.]. – Київ : ДУІКТ, 2009. – 268 с.
5. Стеклов В. К. Проектування телекомунікаційних мереж / В. К. Стеклов, Л. Н. Беркман. ; під ред. В. К. Стеклова – Київ : Техніка, 2002. – 792 с.
6. Буров Є. В. Комп'ютерні мережі: підручник / Є. В. Буров. – Львів : Магнолія

2006, 2010. – 262 с.

7. Лунтовський А.О. Проектування та дослідження комп'ютерних мереж / А.О. Лунтовський, І.В. Мельник. – К. : Університет «Україна», 2010. – 361 с.

ОРІЄНТОВНА ТЕМАТИКА ЗАВДАНЬ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

МОВИ ПРОГРАМУВАННЯ ТА АЛГОРИТМИ

1. Парадигми та мови програмування
2. Основні типи даних в мовах програмування та операції над ними
3. Поняття алгоритму. Його властивості. Способи запису алгоритмів
4. Оцінка часу виконання алгоритму. Асимптотична складність алгоритму.
5. Оператори умови та циклу в мовах програмування
6. Види логічних операцій в мовах програмування та способи їх використання
7. Використання функцій в мовах програмування. Способи перевантаження функцій.
8. Вказівники в мовах програмування. Операції над вказівниками. Переваги та недоліки використання вказівників.
9. Складені типи даних (масив, структура, об'єднання). Їх ініціалізація та використання.
10. Особливості роботи з стрічковим (string) типом даних в мовах програмування.
11. Основні принципи об'єктно-орієнтованого програмування: абстракція, інкапсуляція, успадкування й поліморфізм.
12. Класи і об'єкти в ООП. Створення та знищення екземплярів класу.
13. Атрибути та методи для класів. Специфікатори доступу для забезпечення інкапсуляції.
14. Одиничне та множинне успадкування в ООП. Ієрархія класів.
15. Властивість поліморфізму в ООП. Використання поліморфізму при побудові ієрархії класів.
16. Абстрактні класи та інтерфейси в ООП.
17. Перевантаження методів класів в ООП. Перевантаження операторів.
18. Колекції в мовах програмування. Колекції для роботи зі списками та множинами.
19. Асоціативні масиви в мовах програмування. Приклади використання.
20. Робота з вводом/виводом даних в мовах програмування.
21. Робота з файлами в мовах програмування.
22. Ітератор. Поняття та використання інтеграторів при роботі з колекціями.
23. Шаблонні (узагальненні) класи і методи. Призначення та використання
24. Алгоритми сортування та пошуку.
25. Методи розробки алгоритмів: розділай і володарюй, динамічне

- програмування, "жадібні" алгоритми, пошук з поверненням.
26. Композиція та агрегація класів в ООП.
 27. Масиви в мовах програмування. Оголошення, доступ до елементів, властивості масивів. Двовимірні та N-вимірні масиви.
 28. Динамічне виділення пам'яті в мовах програмування. Робота з динамічними об'єктами.
 29. Абстрактний тип даних. Приклади та способи використання.

АПАРАТНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ

1. Типові вузли і блоки цифрової техніки.
2. Призначення та будова персональних комп'ютерів.
3. Характеристики комп'ютерів: продуктивність, швидкодія, об'єм пам'яті.
4. Загальні принципи побудови ЕОМ.
5. Класична структура ЕОМ і принципи її побудови.
6. Багаторівнева організація ЕОМ.
7. Основні етапи розвитку обчислювальної техніки.
8. Покоління ЕОМ.
9. Процесори та їх характеристики.
10. Структурна схема процесора.
11. Загальна схема побудови пам'яті.
12. Ієрархічна побудова пам'яті сучасних ПК.
13. Типи пам'яті.
14. Оперативна пам'ять, особливості її будови та роботи.
15. Флеш-пам'ять.
16. Зовнішня пам'ять: гнучкі і жорсткі диски, оптичні диски.
17. Конфігурація комп'ютера.
18. Материнські плати.
19. Шини, арбітраж шин.
20. Базова система вводу-виводу.
21. Пристрої вводу/виводу інформації: клавіатура, принтери та ін.
22. Кодування даних. Модем.
23. Структура комп'ютерної системи, загальна будова та принцип роботи.
24. Компоненти комп'ютерних систем: материнська плата, процесор, співпроцесор, оперативна пам'ять, контролери, шини, пристрої зберігання даних.
25. Інформаційні основи комп'ютерних систем: поняття й властивості інформації, аналогові й дискретні сигнали, дискретизація інформації, найпростіші еквівалентні перетворення.
26. Загальна характеристика спеціалізованих комп'ютерних систем.

ВЕБ-ТЕХНОЛОГІЇ

1. Технологія клієнт-сервер, та її використання для реалізації веб-застосунків.
2. Характеристики та принцип роботи DNS.
3. Веб-сервери та їх програмне забезпечення.
4. Хостинг, основні визначення та класифікація.
5. Принципи використання хостингу та протокол передачі файлів FTP.
6. Способи перевірки валідності кодів веб-застосунків.
7. Способи задання кольорів засобами CSS3 та HTML5.
8. Типова структура HTML5-сторінки.
9. HTML-атрибути, приклади опису та використання.
10. Методи верстки веб-інтерфейсів.
11. HTML-теги, приклади опису та використання.
12. CSS синтаксис, коментарі, селектори та пріоритет стилів.
13. Оформлення фону, гіперпосилань, списків та таблиць засобами CSS3.
14. Принципи побудови анімації засобами HTML5 та CSS3.
15. JavaScript. Типи даних та рядки символів.
16. JavaScript. Застосування рядків символів для вирішення практичних задач.
17. Робота з датою, часом, числами та математичними функціями у JavaScript.
18. Застосування подій для організації інтерактивних HTML-сторінок.
19. Події у JavaScript та їх застосуванням для побудови динамічних сторінок.
20. JavaScript. Програмування форм.
21. JavaScript. Масиви.
22. JavaScript. Застосуванням масивів для вирішення практичних задач.
23. JavaScript. Динамічне управління формами.
24. Динамічне управління HTML-елементами засобами мови JavaScript.
25. Застосування можливостей JavaScript для динамічної зміни вигляду та поведінки HTML-елементів у відповідь на дії користувача.

БАЗИ ДАНИХ

1. Поняття БД та СУБД. Їх різновиди.
2. Реляційних баз даних. Основні поняття теорії реляційних баз даних
3. Реляційна алгебра Кодда
4. Основні та спеціальні реляційні операції
5. Ключі в реляційних БД
6. Методи маніпуляції даними в реляційній БД
7. Основні класи функціональних залежностей
8. Часткові та повні функціональні залежності
9. Поняття відношення. Нормальні форми відношень
10. Нормалізація реляційних баз даних

11. Побудова архітектури баз даних. ER-діаграми
12. Проектування реляційних баз даних
13. Семантична модель сутність-зв'язок
14. Структура та синтаксис мови SQL
15. Класи команд SQL для роботи з даними в БД
16. Створення бази даних засобами SQL
17. Створення таблиці засобами SQL
18. Видалення таблиці засобами SQL
19. Запис даних в таблиці засобами SQL
20. Запит даних з таблиці засобами SQL
21. Видалення записів з таблиці засобами SQL
22. Модифікація записів в таблиці засобами SQL
23. Модифікація структури таблиці засобами SQL
24. Використання таблиць та представлень при роботі з БД
25. Використання транзакцій при роботі з БД
26. Проектування модулів програмного забезпечення при роботі з базою даних
27. Технології взаємодії прикладної програми написаної на мові C/Java/C# з СУБД
28. Використання збережених процедур (Stored Procedure) при роботі з СУБД
29. Використання користувацьких функцій (User Defined Function) при роботі з СУБД
30. Використання тригерів в СУБД
31. Організація захисту інформації в СУБД
32. Фізична модель даних в СУБД

КОМП'ЮТЕРНІ МЕРЕЖІ

1. Комп'ютерні мережі, основні визначення та поняття.
2. Узагальнена структура та функції комп'ютерних мереж.
3. Класифікація комп'ютерних мереж.
4. Характеристики комп'ютерних мереж.
5. Глобальні мережі.
6. Локальні мережі.
7. Компоненти комп'ютерних мереж та їх взаємодія.
8. Модель OSI.
9. Модель на основі стеку протоколів TCP/IP.
10. Середовища та канали передачі даних в комп'ютерних мережах.
11. Основні технології на базі середовища мідного кабелю та їх характеристики.
12. Основні технології на базі середовища волоконно-оптичного кабелю та їх характеристики.

13. Канальний рівень.
14. Топології локальних мереж.
15. Топології локальних мереж: спільна шина.
16. Топології локальних мереж: зірка, розширена зірка.
17. Топології локальних мереж: деревовидна.
18. Топології локальних мереж: кільце, повнозв'язна.
19. Робота та характеристики концентраторів та комутаторів.
20. Фізична та логічна топологія мережі на базі технології Ethernet.
21. Стандарти локальних мереж.
22. Транспортний рівень. Функції транспортного рівня.
23. Типи IP адрес. Класи IP адрес.
24. Методи присвоєння IP адрес.
25. Функції маршрутизатора.

КРИТЕРІЙ ТА ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

Вступне випробування проводиться згідно програми вступного випробування у формі тестових завдань. Структура тестових завдань передбачає п'ять тематичних блоків, що зазначені в програмі вступного випробування з тестовими завданнями із вибором однієї правильної відповіді у кожному тестовому завданні (25 тестових завдань). Кожне тестове завдання оцінюється в один бал. Час на виконання - 60 хвилин.

За результатами вступного випробування вступник отримує від 0 до 25 тестових балів, котрі переводяться в рейтингову оцінку від 100 до 200 балів відповідно до таблиці:

| Кількість тестових балів | Рейтингова оцінка | Кількість тестових балів | Рейтингова оцінка |
|---------------------------------|--------------------------|---------------------------------|--------------------------|
| 0 | не склав | 13 | 152 |
| 1 | не склав | 14 | 156 |
| 2 | 100 | 15 | 160 |
| 3 | 105 | 16 | 164 |
| 4 | 110 | 17 | 168 |
| 5 | 115 | 18 | 172 |
| 6 | 120 | 19 | 176 |
| 7 | 125 | 20 | 180 |
| 8 | 130 | 21 | 184 |
| 9 | 135 | 22 | 188 |
| 10 | 140 | 23 | 192 |
| 11 | 144 | 24 | 196 |
| 12 | 148 | 25 | 200 |