

Міністерство освіти і науки України
Хмельницький національний університет

«Затверджую»
Проректор з НІР
_____ Матюх С.А.
«__» _____ 2020 р.

ПРОГРАМА
фахового вступного іспиту

з галузі знань — 12 “Інформаційні технології”
спеціальності — 123 “Комп’ютерна інженерія”
освітня програма (спеціалізація) – «Комп’ютерна інженерія та програмування»
для абітурієнтів — випускників коледжів та технікумів
галузі знань «Інформаційні технології»
(освітньо-професійної програми “молодший спеціаліст”)

Затверджено на засіданні кафедри комп’ютерної інженерії та системного програмування
Протокол № 6 від 17 січня 2020 р.

Завідувач кафедри КІСП
_____ д.т.н., проф. Говорущенко Т.О.

Затверджую
Декан ФПКТС
_____ к.т.н., професор Савенко О.С.

Схвалено Вченою радою ФПКТС
Протокол № від _____ 2020 р.

Голова Вченої ради ФПКТС
_____ к.т.н., професор Савенко О.С.

Загальні положення

Фахове вступне випробування проводиться приймальною комісією Хмельницького національного університету – за спеціальністю 123 «Комп'ютерна інженерія».

Під час виконання завдання перевіряються знання, вміння та навички студентів щодо розв'язання певних завдань з архітектури комп'ютерів, системного програмного забезпечення, комп'ютерної логіки, програмування та системного програмування.

Критерії оцінювання

При тестуванні абітурієнт одержує завдання з 25 тестових питань – відповідно на перевірку основних знань і вмінь з архітектури комп'ютерів, системного програмного забезпечення, комп'ютерної логіки, програмування та системного програмування.

Оцінюється тестове завдання за 200-бальною шкалою (від 100 до 200 балів), причому кожне тестове питання оцінюється рівною кількістю балів. Для подальшої участі в конкурсі абітурієнт повинен набрати не менше 124 балів.

Зміст навчального матеріалу

У програмі наведені в довільному порядку можливі теми, за якими сформовані тестові питання.

1 Системне програмування

Вступ в системне програмування. Адресові простори оперативної пам'яті і портів вводу-виводу. Програмна модель пам'яті Структура системного програмного забезпечення. Загальні поняття про архітектуру обчислювальної системи. Структура пам'яті обчислювальної системи.

Регістри процесора. Програмна модель процесора. Їх класифікація та призначення. Системи числення, що використовуються в програмах на мові асемблера. Адресація пам'яті в процесорах. Основні відомості про процесори сімейства Іх86. Поняття сегментної організації пам'яті. Режими адресації пам'яті. Стекова пам'ять. Реальний та захищений режим роботи процесорів.

Знайомство з системою команд базового процесора та принципом її будови. Загальна характеристика команд процесора, їх основні

функціональні групи команд. Команди передачі даних та режими адресації в них. Додаткові відомості про псевдооператори даних.

Двійкова та десяткова арифметика в командах. Арифметичні команди та прапорці процесора. Арифметичні команди. Команди додавання, віднімання, множення, ділення, розповсюдження знаку. Формати команд. Типи даних арифметичних команд.

Програмування в машинних кодах та мнемонічні мови. Модель програми на мові асемблера. Поняття команди. Типи даних. Основні псевдооператори. Поняття компіляції та інтерпретації програми. Процес асемблювання та компоновки програми. Процедура завантаження програми в пам'ять обчислювальної системи та її виконання. Поняття переміщеної та непереміщеної програми.

Логічні команди і прапорці процесора. Команди зсувів. Поняття зсуву, циклічного зсуву, арифметичного та логічного зсуву. Команди логічних операцій. Їх формати. Статичний та динамічний зсув. Команди зсуву та прапорці процесора.

Способи описання. Поняття близького та далекого виклику процедури. Поняття внутрішньосегментного та міжсегментного переходу. Програмування циклів та їх типи. Підпрограма на мові асемблера. Команди передачі керування. Програмування розгалужень. Безумовна передача керування та передача керування по умові.

Рядкові команди та переривання процесора. Поняття рядка в процесорі. Алгоритм ініціалізації процедури обробки рядка. Команди обробки рядків: Поняття префікса повторення та їх типи та формат. Операції пересилки, порівняння, сканування, завантаження та збереження рядка.

Алгоритм підтвердження переривання та переходу до виконання процедури переривання та повернення з неї для базового процесора. Порівняння підсистем переривання базового процесора і процесора не Intel-сумісного сімейства. Призначення та типи систем переривання. Види переривань процесора. Зовнішні та внутрішні, апаратні та програмні, масковані та немасковані переривання процесора. Пріоритет переривання. Поняття особливого випадку, вектора переривання. Переривання процесора і програмний стек. Підсистема переривання і резидентні програми. Підсистема переривання і співпроцесор. Таблиця векторів переривання. Команди програмного виклику переривання і повернення із переривання. Покроковий режим роботи процесора і його використання в процедурі відлагоджування програми.

Служби Windows операційних систем. Інформаційні бази операційних систем. Програмні переривання як механізм доступу до системних ресурсів.

Використання бібліотек стандартних процедур та функцій мов програмування.

Команда холостого ходу. Команда зупинки процесора і способи організації роботи системи з її використанням. Команда синхронізації програми з подіями в обчислювальній системі. Її використання для синхронізації ходу обчислювального процесу з співпроцесорами. Керування прапорцями.

Ознайомлення з системою команд співпроцесора. Команди пересилки даних. Команди керування. Арифметичні команди. Команди порівняння. Трансцедентні та інші функції співпроцесора. Трансляція програми на мові асемблера з використанням команд співпроцесора. Особливості відлагоджування програм, що використовують співпроцесор.

Стратегія використання мов високого рівня для розробки системних програм. Розробка системних програм, які поєднують у собі об'єктні модулі розроблені з використанням мов різних рівнів та методи їх відлагоджування.

Процедура виконання команди базового процесора "переключитись на співпроцесор" та процедура її виконання співпроцесором. Представлення даних з плаваючою крапкою. Регістровий стек. Керуюче слово співпроцесора та його формат. Слово стану співпроцесора. Система команд співпроцесора.

Поняття макровизначення. Використання параметрів в макрокомандах. Коментарі в макрокомандах. Використання макрокоманд всередині макровизначень. Використання бібліотек макровизначень. Макровизначення як проміжна ступінь між асемблерами та мовами високого рівня.

Поняття драйвера. Встановлювані драйвери пристроїв. Драйвери послідовного та блочного пристрою. Програма стратегії. Програма переривання.

2 Програмування

Алгоритми і алгоритмізація. Типи основних структур алгоритмів. Алгоритми та їх властивості. Поняття алгоритму. Поняття про алгоритми та їх властивості. Властивості алгоритму. Метод покрокової деталізації. Форми подання алгоритмів. Запис алгоритму у вигляді блок-схем. Базові алгоритмічні структури. Слідування. Розгалуження. Повторення. Поняття програми.

Методи сортування і пошуку. Пошук лінійний, двійковий. Сортування елементів масиву. Метод попарної перестановки елементів. Метод найменших елементів. Метод бінарного пошуку. Визначення складності алгоритму.

Вступ до мови програмування С. Алфавіт та словник мови. Ідентифікатори. Базові типи даних. Модифікатори типів. Константи.

Префіксна та суфіксна форми. Вирази та операції. Десяткове, вісімкове та шістнадцяткове представлення. Ідентифікатори. Ключові слова. Коментарі. Стандарти мови C.

Оператор розгалуження в мові C, його форми. Логічні операції. Складені оператори присвоювання. Операція вибору за умовою. Оператори циклу. Оператор з параметром та його особливості. Оператори циклу-поки та циклу-до, їх відмінності.

Передача масивів в функції. Динамічні структури даних. Відмінність динамічних даних від статичних. Стек, черга, двійкове дерево. Вказівники в мові C. Поняття вказівників. Створення вказівників. Оголошення вказівників. Вказівники і типи змінних. Вказівники і масиви.

Введення даних з використанням стандартних функцій. Загальні відомості про оператори. Структура програми мови C. Прототипи функцій. Директиви для включення вмісту файлів. Основні засоби введення-виведення. Специфікації виведення функцій. Складений оператор. Порожній оператор. Вирази. Знак операції. Типи арифметичних операцій. Пріоритет операцій.

Опис масивів мовою C. Масиви елементів. Оголошення масивів. Доступ до компонентів масиву, одно- і n-мірні масиви.

Рядки в мові C. Поняття та оголошення. Індокси елементів рядка. Об'єднання рядків. Порівняння рядків. Введення – виведення рядків. Інші функції для обробки рядків.

Арифметичні функції. Різні типи функцій. Рекурсія. Поняття прямої і непрямої рекурсії. Повернення з функції та повернення значень.

Файли в мові C. Визначення. Типи файлів. Загальні правила для всіх типів файлів. Текстові файли. Алгоритм створення текстового файлу, читання, запис, дозапис в текстовий файл. Особливості застосування стандартних функцій і процедур при роботі з файлами. Основні принципи структурного програмування. Функції. Загальні поняття про функції. Передача параметрів за значенням та за посиланням.

3 Комп'ютерна логіка

Поняття елементів, вузлів і пристроїв комп'ютерної схемотехніки. Загальні поняття цифрового автомату та алгоритму. Поняття й властивості інформації. Аналогові та дискретні сигнали. Дискретизація інформації. Найпростіші еквівалентні перетворення.

Функція алгебри логіки (перемикальна). Властивості елементарних функцій алгебри логіки. Основні поняття алгебри логіки. Тотожна функція. Диз'юнкція. Кон'юнкція. Функція Пірса. Функція Шеффера. Функція

еквівалентності. Функція імплікації. Закони алгебри логіки. Аксиоми алгебри логіки. Аналітичне представлення перемикальних функцій. Табличний спосіб. Терм. Диз'юнктивний та кон'юнктивний терми. Диз'юнктивна нормальна форма (ДНФ). Кон'юнктивна нормальна форма (КНФ). Досконалі кон'юнктивна (ДКНФ) та диз'юнктивна (ДДНФ) нормальні форми. Алгоритми переходу від нормальних до досконалих форм. Визначення функціонально повних систем булевих функцій. Приклади і таблиця функціонально повних систем булевих функцій.

Постановка задач аналізу та синтезу комбінаційних схем (КС). Канонічний метод синтезу комбінаційних схем. Типові схеми. Характеристики комбінаційних схем. Системи (серії) логічних елементів і їх основні характеристики. Синтез КС з урахуванням обмежень.

Імпліканти форми булевих функцій. Отримання імплікант. Метод Квайна. Імпліканти матриця. Метод Квайна - Мак-Класкі. Таблично-графічні методи. Виключення змінних за допомогою законів та аксіом алгебри логіки. Мінімальна форма. Метод діаграм Вейча. Метод карт Карно. Мінімізація кон'юнктивних нормальних форм. Метод Петрика. Мінімізація частково визначених булевих функцій. Мінімізація функцій у базисах ТА-НІ і АБО-НІ (базиси Шеффера та Пірса). Постанова задачі мінімізації в класі ДНФ.

Автомати Мілі та Мура, С-автомат. Способи опису автоматів. Таблиці переходів та виходів. Графічний спосіб задання. Основні поняття і визначення теорії абстрактних автоматів. Математична модель цифрового автомату. Абстрактний та структурний автомат. Задачі синтезу ЦА. Канонічний метод структурного синтезу ЦА. Теорема про функціональну повноту. Пам'ять і комбінаційна схема як дві основні складові структурної схеми автомата. Елементи пам'яті, таблиці функцій входів елементів пам'яті.

Теорема про будь-яку схему з пам'яттю. D-тригер, RS-тригер, T-тригер, JK-тригер. Приклад канонічного методу структурного синтезу автомата на базі D-тригера. Елементарні цифрові автомати з пам'яттю (тригерні пристрої) та їхні властивості. Тригер як елементарний послідовнісний автомат. Кодовані таблиці переходів та виходів. Кодування внутрішніх станів автомата.

Аналіз схем за допомогою рекурентних булевих функцій. Канонічні рівняння. Аналіз схем методом синхронного моделювання. Аналіз схем методом асинхронного моделювання. Часові булеві функції. Рекурентні булеві функції. Послідовнісні автомати. Аналіз схем, що описуються виродженими рекурентними булевими функціями. Логічні схеми, таблиці станів і діаграми переходів. Задача аналізу логічних схем.

Логічні елементи. Тригери. Операційні елементи. Шини. Лічильники. Регістри. Шифратори. Дешифратори. Цифровий компаратор. Мультиплексори. Демультіплексори. Суматори. Напівсуматори. Арифметико-логічні пристрої (АЛП). Мікроконтролери. Мікропроцесори. Однокристальні мікрокомп'ютери. Програмовані логічні інтегральні схеми (ПЛІС).

Вибір системи числення для представлення інформації. Системи числення для представлення інформації. Алфавіт. Вага цифри. Основа системи числення. Переведення числової інформації з однієї позиційної системи числення в іншу. Двійкова арифметика. Додавання, віднімання, множення, ділення двійкових чисел.

Принцип мікропрограмного керування. Поняття операційних та керуючих автоматів (ОА і КА). Способи опису алгоритмів і мікропрограм. Граф-схема алгоритму (ГСА). Синтез мікропрограмних автоматів (Мілі та Мура) за граф-схемою алгоритму. Структурний синтез мікропрограмних автоматів (Мілі та Мура).

Числа з фіксованою і плаваючою комою. Масштабний коефіцієнт. Порядок числа. Мантиса числа. Нормальна форма числа. Форми представлення і запису чисел. Представлення від'ємних чисел. Автоматне зображення числа. Нормалізоване число. Прямий, обернений і додатковий коди.

Додавання чисел з фіксованою комою на двійкових суматорах. Двійковий суматор прямого коду (ДСПК). Двійковий суматор оберненого коду (ДСОК). Двійковий суматор додаткового коду (ДСДК). Модифіковані коди. Чотири методи множення двійкових чисел. Структурні схеми пристроїв множення. Множення чисел з фіксованою комою на ДСПК. Множення чисел, представлених у формі з фіксованою комою, на двійкових суматорах додаткового та оберненого коду. Формальні правила двійкової арифметики. Операнди Теорема про множення чисел в додаткових кодах. Приклади множення на ДСДК для чисел з різними знаками. Прискорення операції множення. Матричні методи множення. Методи ділення двійкових чисел. Шкільний алгоритм ділення. Алгоритм ділення з відновленням залишку. Алгоритм ділення без відновлення залишку. Реалізація алгоритмів ділення на ДСОК і ДСДК. Ділення чисел з отриманням частки в прямому і оберненому кодах. Методи прискорення операції ділення.

Методи прискорення додавання. Особливості множення чисел, представлених у формі з плаваючою комою. Ділення чисел, представлених у формі з плаваючою комою. Розрядна сітка. Переповнення розрядної сітки. Особливості додавання чисел, представлених у формі з плаваючою комою. Простий зсув. Модифікований зсув. Нормалізація. Вирівнювання порядків.

Отримання мантиси результату. Отримання порядку результату. Приклади ділення чисел на двійкових суматорах.

Системи рівнянь переходів та виходів. Кодування внутрішніх станів автомату. Схема операційного автомату. Формалізований опис операційного автомату. Закодовані мікроопераційна та мікрокомандна схеми алгоритму. Основна таблиця автомату. Граф-схема переходів.

4 Системне програмне забезпечення

Вступ до операційних систем. Поняття про операційні системи та їх місце в загальній структурі комп'ютера. Основні функції операційної системи: розширення можливостей комп'ютера та керування його ресурсами. Історія операційних систем.

Пам'ять комп'ютера. Поняття про драйвери пристроїв введення-виведення. Основні відомості про структури системи Pentium. Основні поняття операційної системи. Структура операційних систем. Огляд програмного забезпечення комп'ютера. Центральний процесор. Загальна структура операційної системи. Модель клієнт-сервер.

Поняття процесу та його модель. Концепція процесу. Створення та завершення процесу. Ієрархія та стан процесів. Реалізація процесів.

Потоки в операційних системах. Поняття про потоки. Використання потоків. Міжпроцесна взаємодія. Примітиви міжпроцесної взаємодії. Семафори та їх використання. Поняття м'ютекса. Поняття моніторів. Поняття про бар'єри. Поняття про системи передачі повідомлень.

Стратегії планування. Стратегія планування "першим прийшов – першим обслуговується". Стратегія "кругове планування". Віртуальне кругове планування. Вибір самого короткого процесу. Стратегія найменшого часу, що залишився. Стратегія найвищого відношення відгуку. Зниження пріоритету. Справедливе планування.

Основні поняття керування пам'яттю. Однозадачна система без підкачки на диск. Багатозадачність з фіксованими розділами. Поняття про підкачку даних. Облік використання пам'яті, яка виділяється динамічно. Віртуальна пам'ять. Основні поняття. Сторінкова організація пам'яті. Характеристика основних алгоритмів заміщення сторінок.

Принципи апаратури введення-виведення. Пристрої ведення-виведення. Переривання персональної КС. Програмне забезпечення вводу-виводу. Задачі програмного забезпечення вводу-виводу. Способи здійснення операцій вводу-виводу. Програмні рівні вводу-виводу. Обробники переривань. Драйвери пристроїв.

Взаємоблокування. Основні поняття взаємоблокування. Умови та моделювання взаємоблокувань. Виявлення та усунення взаємоблокувань. Уникнення взаємоблокувань при наявності декількох ресурсів кожного типу. Вихід із взаємоблокування. Уникнення взаємоблокувань. Алгоритм банкіра для одного та декількох видів ресурсів. Уникнення взаємоблокувань шляхом порушення умов їх здійснення.

Історичні відомості про ОС типу UNIX. Загальна архітектура системи UNIX. Операційні системи типу UNIX. Сучасні системи UNIX. Історія виникнення ОС Linux. Модульна структура ОС Linux. Традиційне планування UNIX.

Файли та їх властивості. Поняття файлової системи. Іменування файлів. Структура файлу. Типи файлів. Доступ до файлів. Атрибути файлу. Файли, відображувані на адресний простір пам'яті. Каталоги. Реалізація файлової системи. Структура файлової системи. Реалізація файлів. Реалізація каталогів.

Планування в системах з одним процесором. Поняття про планування. Типи планування процесора. Планування вводу-виводу. Критерії планування. Критерії короткотривалого планування. Використання пріоритетів. Альтернативні стратегії планування.

Способи здійснення введення-виведення. Еволюція функцій введення-виведення. Керування введенням-виведенням. Прямий доступ до пам'яті. Аспекти проектування пристроїв введення-виведення. Логічна структура функцій введення-виведення. Буферизація операцій введення-виведення.

Багатопроцесорне планування і планування реального часу. Класифікація багатопроцесорних систем. Основні поняття про зернистість синхронізації. Задачі планування в багатопроцесорній системі. Планування процесів. Планування потоків. Основні підходи до планування потоків в багатопроцесорних системах.

Характеристика, історія виникнення та архітектура ОС Windows. Особливості архітектури ОС Windows. Компоненти режиму ядра. Компоненти режиму користувача. Об'єктна архітектура ОС Windows.

Основні підходи до планування потоків. Розділення навантаження. Бригадне планування. Призначення процесорів. Динамічне планування.

Планування реального часу. Поняття про обчислення реального часу. Характеристики операційних систем реального часу. Планування реального часу. Планування з граничними термінами. Частотно-монотонне планування.

Постановка задачі проектування ОС. Причини ускладнення проектування ОС. Особливості проектування ОС. Розробка інтерфейсу ОС. Парадигми. Реалізація ОС. Тенденції у проектуванні ОС.

5 Архітектура комп'ютерів

Архітектурні особливості комп'ютера. Схемотехнічні та конструкторські показники.

Локальна шина PCI. Прискорений графічний порт AGP. Система шин. Типи шин. Основна задача шин. Шинна архітектура ПК IBM PC AT та її розвиток. Структура системи шин. Підключення стандартної периферії до системи шин. Принцип побудови ієрархічної пам'яті. Шина Fire Wire. Структура пристроїв комп'ютера з портом AGP. Периферійна шина USB. Особливості організації роботи шин. Режими роботи системної шини.

Види мікросхем ПЗП. CMOS RAM. BIOS, Setup. Кеш-пам'ять. Первинний та вторинний кеш. Статичний ОЗП. Динамічний ОЗП. Типи динамічної пам'яті. Організація банків пам'яті. Сторінковий режим. Розподілення адресного простору пам'яті.

Адресація об'єктів мікропроцесора. Области, що адресуються в МП 80386. Сегментна та сторінкова організація пам'яті. Типи режимів адресації операндів.

Види переривань. Стек. Види запитів на переривання (немасковані та масковані). Схема каскадування Система переривань з програмним опитом. Векторна пріоритетна система переривань. Програмований контролер переривань 8259A фірми Intel..

Загальна характеристика роботи комп'ютера із зовнішніми пристроями. LPT-порти. Інтерфейс Centronics. Порт IEEE 1284. Послідовний порт COM-порт. Інтерфейс RS232. Інтерфейс "струминна петля". Інтерфейс MIDI, GAME-порт. Шина SCSI. Інтерфейс FC/AL. Дисккові інтерфейси.

Ланцюжкова однотоктна схема визначення пріоритетного запиту (дейзі-ланцюжок). Система арбітражу. Програмний полінг. Циклічний послідовний опит запитів переривань.

Організація захисту. Режим супервізора, режим користувача. Кільця захисту (чотири рівні захисту). Захист на рівні сторінок.

Призначення та побудова підсистеми прямого доступу до пам'яті (ПДП). Програмно керована передача. ПДП. Способи організації передачі даних між пам'яттю та периферійними пристроями. Контролер ПДП. Види ПДП : з "захватом циклу" та з блокуванням процесору.

Загальні характеристики мікропроцесорів (МП). Архітектура CISC, RISC, MISC. Порівняльна характеристика CPU. Характеристика МП родини 80 x 86. Процесори Pentium. Процесори Pentium Pro. Процесори Pentium II, III, 4, M, D, Extreme Edition, Dual-Core, G.

Арифметичні та логічні операції. Способи дії над операндами. Призначення арифметично-логічного пристрою. Блочні та багатофункціональні АЛП.

Література

1. Савенко О.С., Кльоц Ю.П., Лисенко С.М. Системне програмне забезпечення. – Хмельницький: ХНУ, 2016. – 403с.
2. Э. Таненбаум. Современные операционные системы, 3-е издание // СПб: Питер, 2010. 1120стр. ISBN: 978-5-49807-306-4, 978-013006633
3. Таненбаум Э., Бос Х. Современные операционные системы, 4-е издание // СПб: Питер, 2015. - 1120с.
4. Роберт Лав. Ядро Linux: описание процесса разработки. 3-е издание // СПб: Вильямс, 2012. 496 стр. ISBN 978-5-8459-1779-9
5. Ричард Блум, Кристина Бреснахэн. Командная строка Linux и сценарии оболочки. Библия пользователя, 2-е издание // СПб: Диалектика, 2012. 784 стр. ISBN 978-5-8459-1780-5
6. Александр Степанов, Пол Мак-Джонс. Начала программирования // СПб: Вильямс, 2011. 272с. ISBN 978-5-8459-1708-9, 978-0-321-63537-2
7. Колисниченко Денис. Командная строка Linux и автоматизация рутинных задач // СПб: БХВ, 2012. 352 стр. ISBN 978-5-9775-0850-6
8. Брайан Книттель. Windows 7. Скрипты, автоматизация и командная строка // СПб: Питер, 2012. 784 стр. ISBN 978-5-459-00656-8
9. Никлаус Вирт, Юрг Гут кнехт. Разработка операционной системы и компилятора. Проект Обертон // М.: ДМК, 2012. 560 стр. ISBN 978-5-94074-672-0
- 10.Иванов Н.Н. Самоучитель. Программирование в Linux 2-е изд. // СПб: БХВ, 2012. 400 стр. ISBN 978-5-9775-0744-8
- 11.Колисниченко Денис. Разработка Linux-приложений // СПб: БХВ, 2012. 432 стр. ISBN 978-5-9775-0747-9
- 12.Фленов М.Е. Linux глазами хакера // СПб: БХВ, 2012. 480 стр. ISBN 978-5-9775-0547-5
- 13.Эрнст Спиридонов, Михаил Клыков. Операционные системы // Издательство «Либроком», 2010. 352 стр. ISBN 978-5-397-01467-0
- 14.Робачевский А.М. Немнюгин С.А. Стесик О.Л.. Операционная система UNIX // СПб: БХВ, 2010. 656 стр. ISBN 978-5-94157-538-1
15. Тітова В.Ю. Проектування складових архітектури комп'ютерів мовою VHDL – Хмельницький: ФОП Гонта, 2018. — 264 с.

16. Танненбаум Э. Архитектура компьютера. 6-е изд./ Э.Таненбаум, Т. Остин – СПб.: Питер, 2017. – 816 с.
17. Козловський А.В. Комп'ютерна техніка та інформаційні технології: навч. посіб./ А.В. Козловський, Ю.М. Паночишин, Б.В. Погрішук.-К.: Знання, 2014.- 463с.
18. Матвієнко М.П.Архітектура комп'ютера: навч. посіб./ М.П. Матвієнко, В.П. Розен, О.М. Закладний. - К. : Ліра-К, 2013.- 264с.
- 19.Матвієнко М.П. Пристрої цифрової електроніки: навч. посіб./ М.П. Матвієнко.- Київ: Видавництво Ліра-К, 2015.- 392 с.
- 20.Матвієнко М.П. Комп'ютерна логіка:навч. посіб./ М.П. Матвієнко.- Київ: Ліра-К, 2015. - 288 с.
- 21.Чернишенко С.В. Паралельні та розподілені обчислення: навч. посіб./ С.В. Чернишенко, М.М. Ясько, В.С. Чернишенко.-Хмельницький: ХНУ, 2013.-111с.
- 22.Говорущенко Т. О. Комп'ютерна логіка: практикум : навчальний посібник. – Хмельницький: Хмельницький національний університет, 2018. 294 с.
- 23.Матвієнко М.П. Комп'ютерна схемотехніка. Навчальний посібник - Київ: ТОВ "Центр навчальної літератури", 2012. - 190 с.
- 24.Мейлахс А.Л. Практикум по математическим основам информатики. Часть 1. Системы исчисления. Двоичная арифметика. Представление чисел в памяти ЭВМ - М., 2012 - 63 с.
- 25.Гриффитс, Дэвид, Гриффитс, Дон. Изучаем программирование на С [пер. с англ.]. – М.: Эксмо, 2013. – 624 с.
- 26.Дейтел, Пол, Дейтел, Харви. Как программировать на С [пер. с англ. С. Банникова]. – М.: Бином, 2014. – 1008 с.
- 27.Дейтел, Пол, Дейтел, Харви. С для программистов с введением в С11 [пер. с англ. А. Киселева]. – М.: ДМК Пресс, 2014. – 544 с.
- 28.Керниган, Брайан У., Ритчи, Деннис М. Язык программирования С (Си) . – [2-е изд.]. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2015. – 288 с.
- 29.Перри, Грег, Миллер, Дин. Программирование на С для начинающих [пер. с англ. М. Райтмана]. – М.: Эксмо, 2015. – 368 с.
- 30.Прата, Стивен. Язык программирования С. Лекции и упражнения [пер. с англ. Ю. Артеменко]. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2015. – 928 с.
- 31.Подбельский В., Фомин С. Курс программирования на языке Си. – М.: ДМК Пресс, 2012. – 384 с.
- 32.Галісеєв Г.В. Системне програмування. – Київ: Університет «Україна», 2019. – 113 с.

- 33.Аблязов Р. Программирование на ассемблере на платформе x86-64. – М.: АМК, 2016.
- 34.Соколов А. Системне програмування: конспект лекцій. Частина 1: Використання командного інтерпретатора CMD та вбудованих системних утиліт ОС Windows. – К.: LAMBERT, 2019.

Зразок базового тестового завдання

1. Мікропроцесорна система – це:

- сукупність значної кількості функціональних пристроїв, одним з яких є мікропроцесор
- система команд та допоміжних пристроїв мікропроцесора
- складний програмно-керований пристрій, призначений для обробки цифрової інформації
- персональні комп'ютери об'єднанні в локальну мережу
- інша відповідь

2. Мікропроцесорний комплект – це:

- мікропроцесор в сукупності з пристроєм примусового охолодження
- сукупність мікропроцесорних та інших інтегральних мікросхем, які сумісні за архітектурою, конструктивним виконанням та електричними параметрами
- лінійка мікропроцесорів однієї архітектури, що є сумісними як на програмному, так і апаратному рівні, але мають різну частоту роботи ядра, кількість та розрядність внутрішніх регістрів
- сукупність спеціалізованих процесорів, що виконують різні функції
- інша відповідь

3. Архітектура мікропроцесора визначає:

- особливості реалізації апаратної частини
- час виконання команд
- ступінь паралелізму при виконанні команд різноманітних програм мікропроцесором
- логічну організацію мікропроцесора з точки зору користувача
- інша відповідь

4. Яка шина в сучасних комп'ютерах використовується для передачі інформації між процесором, пам'яттю і зовнішніми пристроями?

- шина даних
- шина керування
- адресна шина
- магістральна шина
- інша відповідь

5. Яка шина в сучасних комп'ютерах використовується для вказівки елемента пам'яті або пристрою вводу-виводу, що беруть участь в обміні інформацією?

- шина даних
- шина керування
- адресна шина
- магістральна шина
- інша відповідь

6. Яка максимальна кількість активних розділів для жорсткого диску?

- 2
- 3
- 4
- необмежена кількість
- інша відповідь

7. Яка максимальна кількість розширених розділів на жорсткому диску?

- 1
- 2
- 3
- 4
- інша відповідь

8. Яку структуру має команда в bash в загальному випадку?

- <ім'я команди>
- <ім'я команди><прапори>
- <ім'я команди><прапори><аргументи>
- <ім'я команди><аргументи>
- інша відповідь

9. Який із наведених символів є ознакою повного імені файлу?

- .
- ~
- \
- +/
- інша відповідь

10. Який файл призначений для підключення нових файлових систем?

- bin
- mnt
- sys
- dev
- інша відповідь

11. $5761(10) = ?(8)$

- 13201
- 12301

- 10231
 - 10321
 - інша відповідь
12. $456(10) = ?(2)$

- 1110100
- 101010011
- 111001000
- 000100111
- інша відповідь

13. Чому дорівнює прямий код суми чисел -011001 та -100101 на ДСПК?

- 1,111110
- такі числа додавати на ДСПК не можна
- 1,011001
- 0,111110
- інша відповідь

14. Чому дорівнює обернений код суми чисел 110011 та -010001 на ДСОК?

- 0,000010
- 1,000010
- 0,000001
- 1,000001
- інша відповідь

15. Чому дорівнює додатковий код суми чисел -1010001 та 011001 на ДСДК?

- 1,110000
- 0,110000
- 0,001111
- 1,001111
- інша відповідь

16. Вкажіть правильні значення усіх змінних після виконання нижченаведених операцій:

```
int a=4,b=5,c; float d;
```

```
c=d=a/b;
```

- c=1,d=0.8
- c=0,d=0.8
- c=0,d=0.0
- c=-1,d=0.0
- інша відповідь

17. Вкажіть правильні значення усіх змінних після виконання нижченаведених операцій:

```
int a=2,b=3,c=1,d=0;
```

```
if (a>b) c=10;
```

if (a<b) d=10;

- фрагмент програми не скомпілюється
- a=2,b=3,c=1,d=10
- a=2,b=3,c=-1,d=0
- a=2,b=3,c=10,d=10
- інша відповідь

18. Що називається початковим кодом програми?

- текст програми написаний на мові C
- програма у двійковому коді
- результат компіляції
- виконуваний файл
- інша відповідь

19. Які типи даних використовуються в мові C?

- char, int, float, double
- char, integer, real, double
- string, char, int, float, double
- char, int, float, double з кваліфікаторами long, short, signed, unsigned
- інша відповідь

20. Які імена змінних та констант допускаються в мові C (довжина, допустимі символи)? Складаються з:

- літер і цифр, довжина не більше 31 символу: 1first
- літер, цифр і знака підкреслювання, довжина не більше 31 символу: 1_max
- літер, цифр і спеціальних символів, довжина не більше 31 символу: Last-
elem
- літер, цифр і знака підкреслювання, довжина не більше 31 символу:
Maximum_Of_2_number
- інша відповідь

21. Чи може сегмент стека перекриватися з іншими сегментами?

- тільки з сегментом даних
- тільки з сегментом коду
- тільки з додатковим сегментом даних
- може перекриватися з будь-яким сегментом
- інша відповідь

22. Скільки програмно-доступних реєстрів має процесор Intel 8086?

- 12
- 14
- 13
- 8
- інша відповідь

23. До реєстрів загального призначення відносяться:

- AX, BX, CX, DX, SP, BP, DI, SI

- CS,AX,CX,DX,SP,BP,DI,SI
- BX,CX,AX,DX,SP,BP,DI,SS
- BX,CX,DX,SP,BP,DS,SI,AX
- інша відповідь

24. Комірки пам'яті з адреси 00023 по 00027 містять, відповідно, наступні значення: 0FFh,2,0D5h,0,40h. Якою буде фізична адреса наступної, після виконання команди INT 9?

- D9020h
- 0D902h
- 4D502h
- C02D5
- інша відповідь

25. Комірки пам'яті з адреси 0001F по 00024 містять, відповідно, наступні значення: 0,56,09Ah,0,FFh,2. Якою буде фізична адреса наступної, після виконання команди INT 8?

- 08A56
- C0A56
- F9566
- 08B65
- інша відповідь