

**ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ВАРНА**  
**ФАКУЛТЕТ ПО ИЗЧИСЛИТЕЛНА ТЕХНИКА И**  
**АВТОМАТИЗАЦИЯ**

---

Утвърдил:

Ректор: .....

(проф. д-р инж. В. Вълчев)

**ВЪПРОСНИК**

**за държавен изпит на специалност**  
**„Компютърни системи и технологии“**  
**ОКС „Бакалавър“**

**1. Направление „Софтуер“**

1. Алгоритмични стратегии и методи в програмирането. Рекурсия, механизъм, рекурсивни функции, параметри, рекурсия и итерации. Структурно програмиране. Стратегии "разделяй и владей", "частните цели", backtracking, „клоновете и границите“. Използване на евристики. Greedy алгоритми. Етапи на разработване на алгоритми и програми. [1-16]
2. Структури от данни. Линеини динамични структури - стек, опашка, дек. Дефиниции, видове, основни операции, алгоритми за работа с тях. Статично и динамично представяне в паметта. [1-16]
3. Структури от данни. Линеини динамични структури - списъци: единично и двойно свързани, кръгови списъци. Дефиниции, основни операции, алгоритми за работа с тях.
4. Структури от данни. Нелинейни динамични структури - дървовидни структури, математически свойства, основни операции, видове: двоични дървета, подредени двоични дървета (BST), AVL-дървета, B-дървета. [1-16]
5. Структури от данни. Мрежови структури дефиниции и аксиоми. Основни операции. Методи за представяне на граф в паметта. Алгоритми за обхождане (BSF и DSF). Търсене на пътища в граф - алгоритми на DIJKSTRA, FLOYD, FORD-BELLMAN. Фундаментално множество цикли в граф. Ойлеров граф. Хамилтонов граф. [1-16]
6. Множества. Основни понятия и означения. Операции над множества. Свойства на операциите над множества. Символни низове. Множества от символни низове. Операции със символни низове и операции над множества от низове. Регулярни множества и изрази. Изчисления с регулярни изрази. [17-21]
7. Формални граматика и езици. Основни понятия. Дефиниране на формална граматика. Пораждане на език чрез формална граматика. Класификация на формалните граматика по Хомски. Видове продукции във формална граматика. Бакус-Наур форма. Синтактични графи. Примери за представяне на езикови конструкции чрез Бакус-Наур форма и синтактични графи. [17-21]
8. Представяне на формални езици чрез краен автомат. Съответствие между формални граматика и крайни автомати. Анализ и синтез на краен автомат за разпознаване на формални езици. [17-21]
9. Мрежи на Петри. Основни понятия и означения. Обозначени маркирани мрежи на Петри. Разпознаване на формални езици чрез обозначена маркирана мрежа на Петри. Съответствие между формални граматика и мрежи на Петри. Анализ и синтез на обозначена маркирана мрежа на Петри. [17-21]
10. Обекти и класове. Член променливи и функции. Конструктори и деструктори. Функции за достъп до член променливите, контрол на достъпа до членовете.

- Производност и наследяване. Базов клас, производен клас, приятелски класове и функции. [22-42]
11. Полиморфизъм. Виртуални член функции. Абстрактни и конкретни класове. Алгоритмична абстракция. Множествено наследяване. Видове наследяване. [22-42]
  12. предефиниране на функции. предефиниране на оператори. Шаблони. Статични членове. Типови преобразувания. Изключения. [22-42]
  13. Библиотека STL. Същност и основни елементи. Последователни и асоциативни контейнери. Функционални класове. [22-42]
  14. Итератори на контейнери. Видове, същност и класификация. Обобщени алгоритми-класификация и принципи на създаване, основани на STL. [22-42]
  15. Математическо програмиране. Линейно програмиране. Обща формулировка на оптимизационната задача на линейното програмиране. Примери. [43-46]
  16. Транспортна задача. Оптимизация на транспортни разходи. Примери. Методи за намиране на начални решения. и тяхното подобряване. [43-46]
  17. Транспортна задача. Разпределителен метод и метод на потенциалите. Примери. [43-46]
  18. Симплекс метод. Задачи за оптимизация на материални запаси. Примери. Каноничен вид. [43-46]
  19. Симплекс метод. Алгоритми за решаване на задачи с помощта на симплекс метода. Примери. [43-46]
  20. Бази от данни. Нива на абстракция в базите от данни. Архитектури. Клиент-Сървър Архитектура. Концептуални схеми и модели данни. Модел на данните „Същности-връзки” (E-R). Етапи на проектиране на БД. Oracle Data Modeler. [47-60]
  21. Релационен модел данни. Таблицы. Ключове. Отношения. Нормални форми и нормализация. Ограничения. Физически модел на данните. Индекси. Системи за управление на бази от данни. Администриране. СУРБД Oracle. [47-60]
  22. SQL. DDL. Създаване на таблици (Create table). Промяна на съществуващи таблици (Alter table) - добавяне на колона, редактиране на колона, изтриване на колона, добавяне на Foreign Keys. Изтриване на Таблица (Drop table). DML. Въвеждане на данни - INSERT. Изтриване на данни - DELETE. Редактиране на данни - UPDATE. [47-60]
  23. Извличане на данни (заявки) - SELECT. Joins - Natural Join, Union, Inner Join, Outer Joins. Едноредови функции. Групиране и подредба на данните Агрегатни функции. Вложени заявки. Регулярни изрази. DCL. Потребители, обекти и роли. TCL. Транзакции. Оператори COMMIT и ROLLBACK. Последователности - SEQUENCE. Изгледи - VIEW. [47-60]
  24. Системи с бази от данни. PL/SQL. Типове данни. Структури. Условни оператори - оператор IF, оператор CASE. Циклични оператори - Loop, While, For. Модули. Изключения. Функции. Процедури. Пакети. Курсори - видове курсори. операции с курсори. Тригери - видове тригери, операции с тригери. [47-60]
  25. Типове данни в езика Java - прости и референтни, предаване на параметри. Масиви, класове и интерфейси. Заграждащи класове на простите типове. Видове членове на класовете, константи и статични членове. Конструктори, ключови думи super и this. Наследяване. [60-77]
  26. Базов клас Object. Предекларация на методите на Object. Полиморфизъм. Пакети - създаване и ползване. Абстрактни класове и интерфейси. Изключения - стандартни и собствени. [60-77]
  27. Класове за съхраняване на обекти. Колекции, итератори и алгоритми. Параметризирани типове и колекции. Организационна йерархия на интерфейсите, абстрактните класове и контейнерните класове. [60-77]
  28. Видове колекции. основни принципи при организацията на данните. Обработващи информацията методи и алгоритми. [60-77]
  29. Взаимодействие на езика Java с бази от данни. Настройка на връзката с базата от данни. Получаване на адреса на данновия източник (DSN). Реализация на основните SQL команди - създаване, четене, промяна и изтриване на данните в таблиците на базата от данни. [60-77]

30. Създаване на WIN32-приложение - програмна структура и процес на обработката на съобщенията.
31. Работа с менюта, диалогови кутии и диалогови контроли.
32. Работа с таймери, графичен контекст на устройствата (GDI), различни типове прозорци, изпращане на съобщения и файлове.
33. Създаване на MFC приложение - програмна структура и обработка на съобщенията към прозорците и техните елементи.
34. Създаване и използване на динамични библиотеки (DLL) в среда WINDOWS. [78-79]
35. Двумерни изображения - алгоритми за получаване на графични примитиви, двумерна и бизнес графика.
36. Графични преобразувания и движение на графични обекти.
37. Интерполационни криви в компютърната графика, криви на Лагранж и Безие.
38. Изобразяване на тримерни обекти, задаване на тримерни повърхности, видове проекции.
39. Алгоритми за премахване на скрити линии и генериране на реалистични изображения. [89-83]
40. Софтуерни Технологии (Software Engineering) - основни понятия. Жизнен цикъл (ЖЦ) на програмното осигуряване. Модели на ЖЦ: Понятието "Software Engineering" - определение и превод. Значение на дисциплината Софтуерни Технологии. Жизнен цикъл на програмното осигуряване. Модели на жизнения цикъл. Класификация на моделите. Пълни Едномерни Модели. Пълни Многомерни Модели. Частични Модели. Пълнен еволюционен модел. Пълнен спирален модел. V-образен модел. Унифициран процес за разработване на софтуер (Unified Software Development Process).
41. Подходи (технологии) за разработване на софтуер: Подходи за разработване на софтуер - предпоставки за създаване. Изисквания към съвременните подходи (технологии) за разработване на софтуер. Неструктурно програмиране (Unstructured Programming). Процедурен подход за разработка на софтуер. Модулно програмиране (Modular programming). Стратегии Top-down и Bottom-up. Парадигми: структурна и обектно-ориентирана. Обектно-събитийната парадигма (ОСП).
42. Съвременни технологии за разработване на софтуер: Технологии за „Ускорено разработване“: Гъвкави технологии (Extreme programming - XP), Разработване с прототипиране, Разработване с участието на потребителите; Технологии за „Разработване с мултиплициране“: Re-use подход, Компонентно програмиране. Технологии за „Разработване на надежден софтуер“: Разработване на софтуер с минимизиране на дефектите - fault-free и fault avoidance (Cleanroom SE), Разработване на софтуер с приемливо ниво на грешки - fault tolerance, Защитно програмиране.
43. Настройване и тестване на ПО: Видове грешки. Източници на грешките. Основни дейности за откриване и отстраняване на грешки. Локализиране на грешките и общи насоки за настройка на програмите. Тестване на софтуер: цел и аксиоми. Методи за тестване. Класификации. Автоматизиране на дейностите настрояване и тестване. Осъществяване на тестването.
44. Човешкият фактор в разработването и използването на софтуера: Как да се наемат най-добрите софтуерни специалисти. Организация на работния колектив (Group organization) и взаимодействие в него. За размера и състава на групата. За сплотеност (сработване) на групата (Group cohesiveness). За избора на ръководител на група (мениджър) при организация „Chief programmer teams“. За комуникациите в групата (Group communications). Организиране на сбирки и заседания на групата. Ергономика. Професионализъм и етично поведение. [84-94]
45. Основни понятия и фундаментални принципи отнасящи се към човешка и машинна интелигентност. Съвременната гледна точка към изкуственият интелект. Обхват на проблемите и задачите решавани с помощта на машинна интелигентност. Понятие за типични приложения. [95-100]
46. Агенти и околна среда. Комуникация, възприятие, действие. Логически агенти. Агенти, уповаващи се на таблици. Рационален агент, използващ модел на околната среда. Агенти, изпълняващи зададена цел. Агенти, оптимизиращи целеви функции и агенти, оптимизиращи субективни задания. Самообучаващи се агенти. [95-100]

47. Методи за машинно обучение използвани в системите с изкуствен интелект. Дискриминативни и генеративни подходи. Класификация на методите за машинно обучение, особености, предимства и недостатъци, ограничения. Регресивен анализ. Линейна и нелинейна регресия. Регресия на една независима променлива и множествена регресия. Анализ на грешката. [95-100]
48. Методи за оптимизация, използвани в системите с изкуствен интелект. Градиентни, генетични, еволюционни подходи. Еволюционна стратегия. Класификация на съвременните методи за оптимизация, особености, предимства и недостатъци, ограничения. [95-100]
49. Философия и етика на изкуствения интелект. Морални аспекти. Приложна етика в изкуствения интелект. [95-100]

## 2. Направление „Хардуер“

1. Видове TTL логически елементи (ЛЕ) според вида на изпълняваната логическа функция - основни схеми за изпълнение на функциите И-НЕ, ИЛИ-НЕ, И-ИЛИ-НЕ. TTL ЛЕ с три изходни състояния - особености на изграждането им. Схеми на изграждане на MOS ЛЕ - И-НЕ, ИЛИ-НЕ и MOS инвертор с линеен товар и нелинеен товар. Схеми на изграждане на CMOS ЛЕ - основна схема на CMOS инвертор, логически функции И-НЕ и ИЛИ-НЕ. [101-105]
2. Симетрични тригери с TTL ЛЕ - R-S тригери, тактово управлявани R-S тригери, Master-Slave тригерни структури. J-K тригери, D тригери. Времедиаграми. [101-105]
3. Несиметрични тригери - определение и характеристики. Тригер на Шмит с разширители - принципна схема, предавателна характеристика. Тригер на Шмит с два ЛЕ (описание на работата му). [101-105]
4. Чакащ мултивибратор (ЧМ) с TTL ЛЕ - основна схема с два ЛЕ, принцип на работа, времедиаграми. Чакащи мултивибратори с диференцираща и интегрираща верига - принципни схеми, времедиаграми. Чакащи мултивибратори в интегрално изпълнение - особености, общо описание на работата на основните произвеждани модели 74121, 74122, 74123. Времедиаграми. [101-105]
5. Автогенераторни мултивибратори (АМВ) с TTL ЛЕ - основни принципи на работа, основна схема с два ЛЕ и две времезадаващи вериги, времедиаграми Интегрален таймер 555 - основна схема и схеми на свързване, като автогенераторен мултивибратор (АМВ) и като чакащ мултивибратор (ЧМ). Времедиаграми. [101-105]
6. Представяне на данните в цифровите процесори. Форми и формати за представяне на числовите данни. Машинни кодове на числата. Диапазони на представимите числа. [106-108]
7. Основни принципи и първична организация на функционирането на цифровия процесор. Методи за адресиране на командите и на операндите. Етапи на изпълнение на машинната команда. [106-108]
8. Система за прекъсване - общи положения, видове прекъсвания и условия за обслужване. Входно-изходна система. Организация на входно-изходния обмен. [106-108]
9. Запомнящи устройства (ЗУ). Логическа структура на адресируеми ЗУ. Логическа структура на ЗУ с последователен и с асоциативен достъп. Йерархична структура на компютърната запомняща система. [106-108]
10. Организация на управлението. Управляващи автомати с програмно закрепена логика. Оптимизация на микрокомандите. [106-108]
11. Конвейерно изпълнение на командите в процесорите. Основни принципи на конвейерната обработка. Особености на конвейера за команди. Проблеми при конвейерното изпълнение на команди. Работа на конвейера при изпълнение на команди за преход. Междукомандни зависимости - същност на междукомандните зависимости, отстраняване на междукомандните зависимости. [109-121]

12. Процесори с множество функционални устройства. Същност на функционалните устройства. Паралелизъм. Синхронизация на апаратно ниво. Синхронизация на програмно ниво. Пример: Itanium 2. Сравнение на двата подхода за синхронизация - предимства и недостатъци. [109-121]
13. Векторни процесори. Принципи на векторната обработка. Структура на векторните процесори. Изисквания към основната памет. Нива на паралелизъм. Векторни команди. Кодове на операциите. Адресация на операндите. Разположение на данните в паметта. Схеми за адресация. Съхранение състоянието на процесора след изпълнение на командите. [109-121]
14. Паралелни компютри с разпределена памет. Видове архитектури на паралелни компютри - SMP, MPP, NUMA, клъстерни. Разпределена споделена памет (DSM). Същност, предимства и недостатъци на отделните видове архитектури на паралелни компютри. Основни изисквания към паралелните компютри. Примери за съвременни компютри, използващи различните видове архитектури. Абстрактен модел за изчисление в MPP компютрите. Проблеми на компютрите с разпределена памет. PVM и MPI - същност и използване при паралелните компютри. [109-121]
15. Комуникационни мрежи (КМ) за паралелни компютри. Същност и основни качества на КМ за паралелни компютри. Основни въпроси, по които се характеризират КМ. Класификация в зависимост от топологията. Параметри за оценка на статичните КМ. Видове статични КМ - качества, предимства и недостатъци. Основни свойства на двоичния хиперкуб. Класификация на динамичните КМ. Видове динамични КМ - предимства и недостатъци. Параметри за оценка на динамичните КМ. Комуникационни елементи - същност, вътрешни състояния и режими на предаване на пакети. Примери за КМ, използвани в някои съвременни суперкомпютри. [109-121]
16. Развитие на микроелектронните технологии за производство на СГИС. История на 32-битови микропроцесори (МП) x86 и „ARM“. Програмно достъпни регистри в x86 и „ARM“. Флагове на регистъра за кода на условието (PKY). Програмен модел на други МП. [122-131]
17. Команди за работа с цели числа и системни команди на x86 и „ARM“. Операнди. Адресация. Неявна адресация при x86. Ортогоналност. Команди за обработка на числа с плаваща запетая на x86 и „ARM“. Даннов формат. Стандарт „IEEE 754“. Опростени режими в „ARM“. [122-131]
18. Команди тип „SIMD“ на x86 и „ARM“. Типове и брой данни. Блокови схеми и работа на конвейерите на x86 („P6“ и др.) и „ARM“. [122-131]
19. Изключения. Прекъсвания - видове. Таблица на векторите. Начално установяване на МП. Режими на МП. „Северен“ и „южен“ мостове. Разширен контролер за прекъсвания „APIC“. Симетрична многопроцесорност („SMP“). [122-131]
20. Развитие на МП до 64-битова архитектура. Графични процесори. Многоядреност. Перспективи. Проблеми. Условни преходи и пренос в МП без PKY („Alpha“, MIPS) и с 2 PKY (POWER). МП с „регистров прозорец“ (SPARC). [122-131]
21. Програмен модел, система от команди и системна архитектура на x86 микропроцесорите. Програмен модел. Групи регистри и тяхното предназначение. Формат на командите за IA-32 и Intel-64 архитектура. Основни групи команди. Системната архитектура. Режими на работа на микропроцесорите с IA-32 и x86-64 архитектура. Системни флагове и полета в EFLAGS. Регистри за управление на паметта - наименование, предназначение и полета. Управляващи регистри - предназначение и основни флагове. Структури от данни - таблици, елементи и адреси. [132-136]
22. Управление на паметта в защитен режим. Сегментация. Странициране. Общо за управлението на паметта. Физическо адресно пространство при микропроцесорите с IA-32 и x86-64 архитектура. Сегментация на паметта. Регистри и структури. Сегментни и системни дескриптори. Дескрипторни таблици. Регистри за управление на паметта. Селектори. Логически и линейни адреси. Сегментно преобразуване на адреса. Защити при сегментация. Сегментни модели на паметта. Сегментация в IA-32e режим. Режими на странициране при x86-64

- микропроцесорите. Йерархични структури за странициране. 32-битово, PAE и странициране на 4 нива. Защити при странициране. [132-136]
23. Прекъсвания и изключения при x86 микропроцесорите. Същност на прекъсванията и изключенията. Вектори. Класификация на изключенията. Приоритети. Източници на прекъсвания. IDT. Шлюзове - видове и формати. Обслужване на прекъсвания и изключения. Защити и флагове. Превключване на стековете. Разлики между процедури и задачи, обслужващи прекъсвания. Обслужване на прекъсвания в IA-32e режим. IDT и шлюзове в 64-битов режим. Превключване на стековете в 64-битов режим при смяна на CPL. IST механизъм. [132-136]
  24. Управление на задачите при 32- и 64- разрядните x86 микропроцесори. Задачи в защитен режим. Структура и състояние на задача. Изпълнение на задача. Даннови структури за управление на задачи. TSS - съдържание и предназначение на задължителните му полета. Шлюз към задача - полета и флагове. Превключване на задачи. Използвани команди и флагове. Вложени задачи. Защити при превключването на задачи. Разполагане на задачите в паметта. Управление на задачите в 64-битов режим. Формат на TSS в 64-битов режим. [132-136]
  25. Средства за изграждане на SMP x86 мултипроцесорни системи. Шинен интерфейс и функционални групи сигнали при фамилията P5 на Intel. Видове цикли. Заклучване на шината. Автоматично и програмно заклучване. Сериализиращи средства. Строго и процесорно подреждане. Сериализиращи команди. Използване на APIC при изграждане на мултипроцесорни системи. Основни функции на един локален и на входно/изходен APIC. Съгласуваност на кеш-паметите при SMP системи на Intel. MESI протокол - сигнали и принцип на работа. [132-136]
  26. Стандартни интерфейси за връзка с компютърната периферия. Предназначение, класификация и функции. Логическа, електрическа и конструктивна съвместимост. Програмен модел и обслужване на LPT порт. Стандарт IEEE1284. Последователен асинхронен обмен с PC. Програмен модел и обслужване на COM порт. Интерфейси USB и IEEE1394. Топология на мрежата, характеристики и приложение. Безжични интерфейси IrDA и Bluetooth. [137-142]
  27. Устройства за въвеждане на символна и графична информация. Клавиатури за PC. Принцип на действие. Интерфейс. Програмна поддръжка. Цветни скенери. Мишка и джойстик. Видове и интерфейс. Принцип на действие. Програмна поддръжка. Устройства за четене на шрихов код. Цифрови камери. [137-142]
  28. Устройства за извеждане на графична информация. Принцип на действие. Конструкция и режими на работа. Лазерни печатащи устройства. Струйни печатащи устройства. Технологии на цветен печат. Плотери и фотоплотери. Видеокарта за PC. Основни блокове, принцип на действие, характеристики и интерфейс. Цветни монитори на основата на течни кристали. Проекционни системи. [137-142]
  29. Запомнящи устройства с магнитен запис. Видове и конструкция на магнитните носители и магнитните глави. Методи за цифров запис върху магнитен носител. Кодирание на информацията. Запомнящо устройство с твърд магнитен диск (HDD) - основни блокове, принцип на действие, интерфейс и параметри. Формат на записа върху диска. Програмна поддръжка. Твърдотелни дискове (SSD). [137-142]
  30. Оптични запомнящи устройства. Принцип на действие. Видове, конструкция и основни параметри на CD, DVD, Blu-Ray дискове. Области на носителя и формат на записа. Принцип на работа, функционални блокове и интерфейс на оптичните запомнящи устройства. Програмна поддръжка и стандарти за оптичен запис. [137-142]
  31. Програмируеми логически контролери (ПЛК) - структура, функции, организация, видове. Езици за програмиране. Цикъл на изпълнение на програмата. [143-148]
  32. Променливи в ПЛК. Операции в ПЛК. Контакти и бобини. Функционални блокове в ПЛК - параметри, функциониране. Обработка на аналогови сигнали. [143-148]
  33. Връзка на специализираните компютърни системи с управляваните обекти - датчици и изпълнителни механизми. Видове, принципи на работа. [143-148]

34. Допълнителни модули за изграждане на специализирани компютърни системи. EEPROM и FLASH памети, часовник за реално време. Обща структура и основни характеристики. [143-148]
35. Интерфейси в специализираните компютърни системи. I2C, D2B, SPI. Основни характеристики, схеми на включване, формати на данните. [143-148]

### 3. Направление „Компютърни мрежи и операционни системи“

1. Модулации. Параметри на аналогов сигнал - амплитуда, честота, фаза. Дискретизация. Квантоване. Модулиращ, носещ и модулиран сигнал. Видове аналогови модулации и сфери на тяхното приложение. Видове цифрови модулации и сфери на тяхното приложение. Импулсни модулации. [149-160]
2. Кодирание на информация. Класификация на кодовете. Кодово разстояние. Хемингово разстояние. Равномерно кодиране. Код по четност - същност, предимства и недостатъци. Матричен код по четност - същност, предимства и недостатъци. Кодове с постоянно тегло - същност, предимства и недостатъци. Откриване и коригиране на грешки при равномерно кодиране. [149-160]
3. Неравномерно кодиране. Код на Шенон-Фано - същност, предимства и недостатъци. Код на Хафмън - същност, предимства и недостатъци. Шумоустойчиво кодиране. Систематични кодове. Код на Хеминг - същност, предимства и недостатъци. Принцип на откриване и коригиране на грешки в кодовите комбинации с код на Хеминг. Циклични кодове - същност, предимства и недостатъци. Принцип на откриване и коригиране на грешки в кодовите комбинации с циклични кодове. [149-160]
4. Класификация на компютърните мрежи - по размер, по метод на администриране, според достъпа до мрежата. Логически топологии в LAN мрежи. Логически топологии във WAN мрежи. Абстрактни мрежови модели - OSI и TCP/IP. Мрежови протоколи. Формат на съобщенията. Видове съобщения. [149-160]
5. Физически слой. Проектиране на компютърна мрежа. Стандарти. Изисквания към изграждане/експлоатация на жични и безжични мрежи. Преносни среди. Устройства, работещи на физическия слой - конвертор, повторител, концентратор. Кодирания - Манчестър, NRZ, NRZI, 4B/5B, MLT-3 - същност и приложение. Методи за достъп до комуникационния канал в локалните компютърни мрежи. Half и full duplex предаване. CSMA/CD и CSMA/CA. [149-160]
6. Слой за предаване на данни. Формат на PDU - фрейм. Ethernet. Формат на съобщението. Подслоеве - MAC и LLC. Физически адреси - MAC. Устройства, работещи на слоя за предаване на данни - мрежова карта, мост, комутатор. Сегментиране в компютърна мрежа. Колизии и бродкаст домейни. Режимы на предаване на фреймове в комутатор. Layer 2 комутатор. Layer 3 комутатор. Бридж таблица. Address Resolution Protocol (ARP). ARP кеш таблица. [149-160]
7. Мрежов слой. Формат на PDU - пакет. IPv4 и IPv6. Адресиране при IPv4 и IPv6. Специални адреси. Роля на подмрежовата маска в разделянето на подмрежи. Роля на бродкаст адреса. Разделяне на мрежов адрес на подмрежи. Роля на gateway. Конфигуриране на интерфейси в Linux и Windows. Съобщения на протокола ICMP. Диагностични команди за свързаност. Наблюдение на трафика. [149-160]
8. Автономни системи. Маршрутизиране. Маршрутни таблици. Статично маршрутизиране - предимства и недостатъци. Път по подразбиране. Административна дистанция. Метрика. Динамично маршрутизиране с протоколи с вектор на разстоянието (RIPv1, RIPv2, RIPv6). Динамично маршрутизиране с протоколи със състояние на връзките (OSPF). Динамично маршрутизиране между автономни системи (BGP). [149-160]
9. Транспортен слой. Формат на PDU - сегмент. Протоколи TCP и UDP. Надеждност на комуникация от край до край. Адресиране с номера на портове. Сокет. [149-160]

10. Приложен слой. Формат на PDU - данни. Протокол DHCP. Автоматично задаване на IP конфигурация. Транслиране на адреси (NAT). [149-160]
11. Система за именуване в Интернет (DNS). Структура. Сървъри на имената. Процес на разрешаване на имената. Система за именуване в Интернет. Ресурсни записи. Видове. Предназначение. [149-160]
12. Протокол HTTP. Видове хедъри. Основни методи. HTTP сървър Apache-архитектура. Контрол на достъпа до директории при Apache посредством файла htaccess. Автентизиране на потребител. Пренасочване. Прокси сървъри. Прозрачно прокси. HTTP прокси. [149-160]
13. Принцип на функциониране на електронна поща. Компоненти. Протокол SMTP. Протоколи POP, IMAP. Принцип на функциониране. Състояния на сървъра. [149-160]
14. Заплахи и атаки срещу мрежовата сигурност. Видове атаки: DoS, DDoS, Man-in-the-middle, ARP spoofing, Phishing, Replay, SMURF. [149-160]
15. Контрол на достъпа до услугите. Суперсървър inetd. Подходи за защита на мрежите. Изграждане на firewall архитектури. Филтриране на пакети под Linux - Netfilter. IPtables. Системи за разпознаване на заплахи (IDS). Системи за предпазване от заплахи (IPS). Сигнатури. Директорийна услуга Active Directory (AD). Логическа и физическа структура. Домейн контролери. Схема. Глобален каталог. Функциониране на AD. [149-160]
16. Разработване на програмно осигуряване. Обектен файл. Функциониране на двуфазов асемблер. Разделна компилация. Свързващ редактор. Свързване на обектни модули. Преместваемост на обектния код. Зареждаща програма. Процеси. Представяне на процес в ОС. Граф на състоянието на процесите. Структури данни за управление на процесите. Контекст на процес. Превключване контекста на процесите. Основни операции върху процеси. Диспечер. Създаване на процес в Linux и Windows. Завършване на процес. Нишки. Предимства на нишките. Паралелно и конкурентно изпълнение на програмите. Реализация на нишки (user-level и kernel-level). Модели на многонишковы програми. [161-168]
17. Достъп до общи ресурси. Критична секция. Изисквания към критична секция. Влияние на прекъсванията. Синхронизация чрез заключвания (mutex locks, хардуерни инструкции). Семафори. Основни операции върху семафори. Решение на задачата „Производител-Консуматор“. Планиране на процесите. Критерии. Планировчик на процесите. Алгоритми с изтласкване и без изтласкване. Дисциплини на планиране: First-Come-First-Serve, Shortest-Job-First, Shortest-Remaining-Time-First, Round-Robin, Multilevel Queues, приоритено планиране. [161-168]
18. Управление на оперативната памет. Видове адреси. Логически и физически адреси. Непрекъсната организация на ОП. Схема на транслиране. Дялове с фиксиран и динамичен размер. Външна и вътрешна фрагментация. Дефрагментиране на паметта. Странична организация на ОП. Таблица на страниците. Схема на транслиране. Асоциативна кеш памет (Translation Look-aside Buffer). Странициране на няколко нива. Споделени страници. Реентрантен код. Сегментна организация на ОП. Схема на транслиране. Сегментно-странична организация на ОП. Виртуална памет. Прехвърляне на процеси (swapping). Заявки за страница. Отказ за страница. Замяна на страници (Random, FIFO, LRU, LFU, MFU). Проблеми при замяна на страници. Метод на работните множества. [161-168]
19. Файлова система. Атрибути на файл. Операции върху файлове. Структура на файл. Методи на достъп до файлове (последователен, директен, индексен). Структура на диск. Структура на директории. Организация на директории - с единично ниво, с две нива, дървовидна, ацикличен граф. Имена във файловата система. Контрол на достъп до файлове в Linux и Windows. Монтиране на файлова система. Реализация на файловата система. Заемане на дисковото пространство - непрекъснато, свързано, индексно, индекс на няколко нива. Дефрагментиране на диска. Управление на свободното пространство на диска. [161-168]
20. Компютърна сигурност. Основни концепции. Заплахи и атаки срещу компютърната сигурност. Основен принцип на защита. Вътрешни атаки. Атаки от типа Buffer

overflow. Препълване на стека. Зловреден софтуер - видове и действие. Техники на автентикация. Контрол на достъпа до обекти. Матрица на достъп. Достъп, базиран на роли. Модел на сигурност в Linux. Модел на сигурност в Windows. Защита от зловреден софтуер. [161-168]

## Литература:

1. Преслав Наков, Панайот Добриков. Програмиране = ++Алгоритми, ТроTeam Co., София, 2012
2. Преслав Наков, Панайот Добриков. Програмиране = ++Алгоритми, електронен вариант на книгата: <http://www.programirane.org>, Facebook група: <http://www.facebook.com/groups/168112146541301>
3. Робърт Седжуик. Алгоритми на С. Части 1-4. Софтпрес, С., ISBN 9546852171, 2012
4. Лендерт Амерал. Алгоритми и структури от данни в С++. ИК СОФТЕХ, С., 2006.
5. Джеймс Рос, Саймън Харис, Основи на алгоритмите, АлексСофт, ISBN 9546561428, 2011
6. Е.Рачева. "Синтез и анализ на алгоритми", Лекционни материали, ТУ-Варна, 2005
7. Е.Рачева, Н.Николов, А. Иванова. Ръководство за лабораторни упражнения по "Синтез и анализ на алгоритми", ТУ-Варна, 2008
8. Магдалина Тодорова, Структури от данни и програмиране на С++, ISBN 9789542809906, Сиела, 2011
9. <http://www.awl.com/cseng/titles/0-201-35088-2> Материали по книгата на Р. Седжуик Algorithms in C++, Parts 1-4: Fundamentals, Data Structure, Sorting, Searching, Third Edition. Addison-Wesley, Reading, MA
10. Thomas H. Cormen , Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest , Clifford Stein. Introduction to Algorithms Third Edition, MIT Press, ISBN-13: 978-8120340077
11. D. Knuth. The Art of Computer Programming. Volume 1: Fundamental Algorithms, third edition, Addison-Wesley, Reading, MA, 1997.
12. D. Knuth. The Art of Computer Programming. Volume 3: Sorting and Searching, second edition, Addison-Wesley, Reading, MA, 1998.
13. Уильям Топш, Уильям Форд. Структури данных в С++. Бином, М., 2000.
14. Джеймс Рос, Саймън Харис. Основи на алгоритмите. АлексСофт, С., 2006
15. Дъстин Босуел, Тревор Фучър. Изкуството на разбираемия код. ЗеСТ Прес, С., 2012
16. <http://www.programirane.org>
17. Антонов А., В. Николов, И. Пенев, Дискретни структури, учебно пособие, ТУ-Варна, 2015
18. Антонов А., В. Николов, И. Пенев, Дискретни структури, ръководство за семинарни упражнения, ТУ-Варна, 2015
19. Hopcroft J., R. Motwani, J. Ullman, Introduction to Automata Theory, Languages, and Computation, Second Edition, Addison-Wesley, 2001
20. Rosen K., Discrete Mathematics and its Applications, 7th edition, The McGraw Hill Companies, 2007
21. Epp S., Discrete Mathematics with Applications, 4th edition, BROOKS/COLE, 2010
22. Вл. Николов, Обектно-ориентирано програмиране - 1 част-Записки, изд. Университетско издателство при ТУ-Варна, 2005, ISBN 954-20-0324-2
23. Вл. Николов, М. Карова, П. Владимирова, Н. Миндов Обектно-ориентирано програмиране - 1 част-Ръководство за лабораторни упражнения, изд. Университетско издателство при ТУ-Варна, 2005, ISBN 954-20-0325-0
24. Магдалина Тодорова, Обектно-ориентирано програмиране на базата на езика С++. Сиела, 2011, ISBN: 9789542809098
25. Светлин Наков и колектив, Основи на програмирането със С++, Издателство: Фабер, гр. Велико Търново, 2019, ISBN: 978-619-00-0951-1
26. Николов В. Обектно-ориентирано програмиране - 1 ч. Сборник от тестове и задачи (Ръководство за курсов проект), изд. Университетско издателство при ТУ-Варна, 2013, ISBN 978-954-20-0582-7

27. Bjarne Stroustrup, Programming: Principles and Practice Using C++, Addison-Wesley Professional, 2nd edition, 2014, ISBN-10: 0321992784
28. Bjarne Stroustrup, The C++ Programming Language, 4th Edition, Addison-Wesley Professional, 4th edition, 2013, ISBN-10 : 0321563840
29. C++ Classes and Objects. <https://www.programiz.com/cpp-programming/object-class>
30. C++ OOP. [https://www.w3schools.com/cpp/cpp\\_oop.asp](https://www.w3schools.com/cpp/cpp_oop.asp)
31. C++ Tutorial. <https://www.tutorialspoint.com/cplusplus/index.htm>
32. Code Quickly, Learn C++ Quickly, Publisher : Drip Digital, 2020, ISBN-10 : 1951791622
33. Ivor Horton, Using the C++ Standard Template Libraries. Apress, 1st edition, 2015, ISBN-10: 1484200055
34. Ivor Horton and Peter Van Weert, Beginning C++20: From Novice to Professional. Apress, 2020, ISBN-13 (pbk): 978-1-4842-5883-5 ISBN-13 (electronic): 978-1-4842-5884-2
35. Josuttis Nicolai M., C++ Standard Library, The: A Tutorial and Reference 2nd Edition, Addison-Wesley Professional, 2012, ISBN-10 : 0321623215
36. Nicolai M. Josuttis, C++17 - The Complete Guide: First Edition, NicoJosuttis, ISBN-10 : 396730017X
37. Marius Bancila, Modern C++ Programming Cookbook, 2nd Edition, Packt Publishing, 2020, ISBN-10: 1800208987
38. Object Oriented Programming in C++: <https://www.geeksforgeeks.org/object-oriented-programming-in-cpp/>
39. Reference. <http://www.cplusplus.com/reference/>
40. Scott Meyers, Effective Modern C++: 42 Specific Ways to Improve Your Use of C++11 and C++14, O'Reilly Media, Incorporated, 1st edition, 2014, ISBN-10 : 9781491903995
41. Siddhartha Rao, C++ in One Hour a Day, Sams Publishing, 8th edition, 2016. ISBN-10 : 0789757745
42. Stanley Lippman, Josée Lajoie, Barbara Moo, C++ Primer (5th Edition) 5th Edition, Addison-Wesley Professional, 2012, ISBN-10 : 9780321714114
43. Николов Н., Генов Д., Системен анализ, Системен анализ, Технически университет-Варна, 2012 г.
44. Николов Н., Генов Д., Иванова А., Тодорова М., Системен анализ - ръководство по лабораторни упражнения, Технически университет Варна, 2012 г.
45. <https://store.fmi.uni-sofia.bg/fmi/or/MO1/06.pdf>
46. <https://store.fmi.uni-sofia.bg/fmi/or/MO1/11.pdf>
47. Oracle Academy DFO - student guides (MS Teams/TY)
48. Oracle Academy SQL - student guides (MS Teams/TY)
49. Oracle Academy PL/SQL - student guides (MS Teams/TY)
50. Rainer, Prince, Cegielski (2014) Introduction to Information Systems - Supporting and Transforming Business, Wiley
51. Avi Silberschatz, Henry F. Korth, S. Sudarshan, Database System Concepts, 6-th, McGraw-Hill, 2012
52. Hector Garsia-Molina, Jeffrey D. Ullman, Jennifer D. Widom, Database system Implementation, Prentice-Hall, 2010
53. Thomas Connolly, Carolyn Begg, Database Systems A Practical Approach to Design, Implementation, and Management. Addison-Wesley, 2009
54. Michael McLaughlin, John Harper, Oracle Database 11g PL/SQL Programming Workbook, Oracle Press, 2010
55. Michael McLaughlin, Oracle Database 11g PL/SQL Programming, Oracle Press, 2008
56. Pramod J. Sadalage, Martin Fowler, NoSQL Distilled - A Brief Guide to the Emerging World of Polyglot Persistence, Addison-Wesley, 2012
57. Б. Рачев и др. Базы от данни, Проектиране, създаване и работа в средата на Oracle, Изд. РУ „А. Кънчев“, 2002
58. Б. Рачев, Г. Кунев, В. Антонова, Л. Калчев, Базы от данни и информационни системи, Изд. ТУ Варна, 1997
59. К. М. Кълог, Oracle Библия, Алексофт, 1999
60. <https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/index.html>
61. Светлин Наков и колектив, Въведение в програмирането с Java, Национална академия по разработка на софтуер (НАРС), 2008, ISBN 978-954-400-055-4

62. Светлин Наков и колектив, Основи на програмирането с Java, Фабер Велико Търново, 2017, ISBN: 978-619-00-0636-7
63. Станчев, В. Java2. Основи. ТУ-Варна, 2001.
64. Станчев, В. Java2. Ръководство за лабораторни упражнения. ТУ-Варна, 2003.
65. Avinash C. Kak, Programming with Objects: A Comparative Presentation of Object-Oriented Programming with C++ and Java, John Wiley & Sons, 2003 ISBN-10:0471268526
66. Brett Spell, Pro Java 8 Programming, Apress, 2015, ISBN 978-1-4842-0642-3
67. Danny Poo, Derek Kiong, Swarnalatha Ashok, Object-Oriented Programming and Java, Second edition, Springer-Verlag London Limited, 2008, ISBN 978-1-84628-962-0
68. Herbert Schildt, Java: A Beginner's Guide, Eighth Edition. McGraw-Hill Education (Publisher), 2018, ISBN-10: 1260440214
69. Herbert Schildt, Java: The Complete Reference. McGraw-Hill Education (Publisher), 2019, ISBN: 978-1-26-044024-9
70. Herbert Schildt, Java: The Complete Reference, Oracle Press (Tenth Edition), 2017, ISBN-10: 1259589331
71. Java Tutorial, <https://www.w3schools.com/java/>
72. Joyce Farrell, Java Programming, Ninth Edition, Cengage Learning, Inc., 2018, ISBN: 978-1-337-39707-0
73. Learn Java Programming, <https://www.programiz.com/java-programming>
74. Matt Weisfeld, The Object-Oriented Thought Process, 5th edition, Addison-Wesley Professional, 2019, ISBN-10:0135181968
75. Mr Kotiyana, Java: The Complete Reference Guide 2019 Edition. Oracle Press, 2019, ISBN-10 : 108065626X
76. Patrick Niemeyer, Daniel Leuck, Learning Java, Fourth Edition, O'Reilly Media, 2013, ISBN: 978-1-449-31924-3
77. The Java Tutorials, <https://docs.oracle.com/javase/tutorial/java/javaOO/index.html>
78. Лекции, на сайта на катедра СИТ. <http://sit.tu-varna.bg/discipline/%d0%b9%d1%80%d0%be%d0%b3%d1%80%d0%b0%d0%bc%d0%bd%d0%b8-%d1%81%d0%b8%d1%81%d1%82%d0%b5%d0%bc%d0%b8/>
79. Desktop Applications (Visual C++), <https://docs.microsoft.com/en-us/cpp/windows/desktop-applications-visual-cpp?view=msvc-160>
80. М. Стоева, Д. Илиева, Графични Системи, ТУ-Варна, 2016
81. М.Стоева, Компютърна Графика и Визуализация, ТУ-Варна, 2019
82. Hearn Baker, Computer Graphics with OpenGL, 4-th updated edition, 2015, Pearson Education International
83. Лекции, Ръководство за упражнения, Решени задачи на сайта на катедра СИТ. <http://sit.tu-varna.bg/discipline/%d0%b3%d1%80%d0%b0%d1%84%d0%b8%d1%87%d0%bd%d0%b8-%d1%81%d0%b8%d1%81%d1%82%d0%b5%d0%bc%d0%b8/>
84. Аврам Ескенази, Нели Манева „Софтуерни Технологии”, КЛИМН, София, 2006 (2001), [https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKewi3s\\_G1\\_7vuAhUGHxoKHUhlCo0QFjAFegQICxAC&url=http%3A%2F%2Fwww.crystalscope.com%2Ffmi%2Ffmi-ftp-upload-folder%2F4%2520Semestur%25202005%2FPredmeti%2FAMP%2FBooks%2FSoftuerni%2520Texnologii.doc&usq=AOvVaw1Ax3Dj6kkDUuHnd5Chff04](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKewi3s_G1_7vuAhUGHxoKHUhlCo0QFjAFegQICxAC&url=http%3A%2F%2Fwww.crystalscope.com%2Ffmi%2Ffmi-ftp-upload-folder%2F4%2520Semestur%25202005%2FPredmeti%2FAMP%2FBooks%2FSoftuerni%2520Texnologii.doc&usq=AOvVaw1Ax3Dj6kkDUuHnd5Chff04)
85. Ian Sommerville, Software Engineering, Addison Wesley Publishers, 9th edition, 2011, [http://neerci.ist.utl.pt/neerci\\_shelf/LEIC/3%20Ano/2%20Semestre/Engenharia%20de%20Software/Bibliografia/Software%20Engineering%209th%20ed%20\(intro%20txt\)%20-%20I.%20Sommerville%20\(Pearson,%202011\)%20BBS.pdf](http://neerci.ist.utl.pt/neerci_shelf/LEIC/3%20Ano/2%20Semestre/Engenharia%20de%20Software/Bibliografia/Software%20Engineering%209th%20ed%20(intro%20txt)%20-%20I.%20Sommerville%20(Pearson,%202011)%20BBS.pdf)
86. С. Илиева, В. Лилов, И. Манова „Подходи и методи за реализация на софтуерни системи”, Университетско издателство „Св. Климент Охридски”, 2010
87. Ivan Marsic, Software Engineering, RUTGERS - the state University of New Jersey, 2012, <http://www.ece.rutgers.edu/~marsic/books/SE/>
88. Guide to the Software Engineering Body of Knowledge - SWEBOK, IEEE Computer Society, Los Alamitos, California, 2014 Version, <http://www4.ncsu.edu/~tjmenzie/cs510/pdf/SWEBOKv3.pdf>

89. [https://bg.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B5\\_%D0%BD%D0%B0\\_%D1%81%D0%BE%D1%84%D1%82%D1%83%D0%B5%D1%80](https://bg.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B5_%D0%BD%D0%B0_%D1%81%D0%BE%D1%84%D1%82%D1%83%D0%B5%D1%80)
90. Технологии за управление на софтуерно тестване, [https://fin.unibit.bg/images/pdf/magistri/V\\_Dimitrov-008-sir.pdf](https://fin.unibit.bg/images/pdf/magistri/V_Dimitrov-008-sir.pdf)
91. Йорданка Анастасова, Филип Хаджиев, ОСИГУРЯВАНЕ КАЧЕСТВОТО НА СОФТУЕРЕН ПРОДУКТ - ПЕРСПЕКТИВИ И ПРИЛОЖЕНИЕ ПРИ ОБУЧЕНИЕТО НА КОМПЮТЪРНИ СПЕЦИАЛИСТИ QUALITY ASSURANCE OF A SOFTWARE PRODUCT - PROSPECTS AND APPLICATION IN THE TEACHING OF COMPUTER SPECIALISTS, Conference: The International Scientific Conference of University of Mining and Geology "St. Ivan Rilski", Sofia, Bulgaria, Volume: 59 part IV, [https://www.researchgate.net/publication/313418908\\_OSIGURAVANE\\_KACESTVOTO\\_NA\\_SOFTUEREN\\_PRODUKT\\_-\\_PERSPEKTIVI\\_I\\_PRILOZENIE\\_PRI\\_OBUCENIETO\\_NA\\_KOMPUTRNI\\_SPECIALISTI\\_QUALITY\\_ASSURANCE\\_OF\\_A\\_SOFTWARE\\_PRODUCT\\_-\\_PROSPECTS\\_AND\\_APPLICATION\\_IN\\_THE\\_TEACHING\\_OF\\_CO](https://www.researchgate.net/publication/313418908_OSIGURAVANE_KACESTVOTO_NA_SOFTUEREN_PRODUKT_-_PERSPEKTIVI_I_PRILOZENIE_PRI_OBUCENIETO_NA_KOMPUTRNI_SPECIALISTI_QUALITY_ASSURANCE_OF_A_SOFTWARE_PRODUCT_-_PROSPECTS_AND_APPLICATION_IN_THE_TEACHING_OF_CO)
92. <https://www.softwaretestinghelp.com/types-of-software-testing/>
93. <https://www.softwaretestinghelp.com/category/basics-of-software-testing/>
94. [http://edesign-bg.com/courses/software-quality-2016-17/software\\_quality\\_upr\\_09\\_redovno.pdf](http://edesign-bg.com/courses/software-quality-2016-17/software_quality_upr_09_redovno.pdf)
95. С. Стоянов, Т. Глушкова, Й. Тодоров, Изкуствен интелект: Решаване на проблеми чрез търсене. Издателство Изкуства. 2019 г. ISBN: 9786197243871
96. С. Стоянов, Т. Глушкова, М. Папанчева, Изкуствен интелект: Представяне на знанията чрез логика. Логическо програмиране, Издателство Изкуства. 2021 г. ISBN: 9786197243970
97. М. Тодорова, Изкуственият интелект: Кратка история на развитие и етични аспекти на темата, Издателство Изток-Запад. 2019 г. ISBN: 9786190105602
98. S. Russell & P. Norvig, Artificial intelligence: A Modern Approach, 4th Ed. Prentice-Hall, 2021, ISBN: 9780134610993
99. T. Munakata, Fundamentals of the New Artificial Intelligence: Neural, Evolutionary, Fuzzy and More, 2nd Edition, Springer, 2008
100. E.S. Olivas, Guerrero, J.D., Martinez-Sober, M., Magdalena-Benedito, J.R., Serrano López, A.J., „Handbook of Research on Machine Learning Applications and Trends: Algorithms, Methods, and Techniques”, Hershey, PA: IGI Global. 2010
101. Йорданова Сл., Донеv В., Цифрова схемотехника - Издателство ТУ - Варна, 2007г.
102. Texas Instruments, The TTL Data Book for Design Engineers Vol.1 and 2, 2019.
103. Texas Instruments, Pocket Guide Digitale Integrierte Schaltungen, 2019
104. Конов К., Импулсни и цифрови схеми с интегрални ТТЛ елементи - Първа част. София, Държавно издателство “Техника”, 2000г.
105. Конов К., Импулсни и цифрови схеми с интегрални ТТЛ елементи - Втора част. София, Държавно издателство “Техника”, 2000г
106. <http://tyanev.com/> - On-line книги- ОРГАНИЗАЦИЯ НА КОМПЮТЪРА - книга 1;
107. <http://tyanev.com/> - On-line книги - ОРГАНИЗАЦИЯ НА КОМПЮТЪРА - упражнения, книга 2;
108. William Stallings, Computer Organization and Architecture, Eleventh Edition, 2019, ISBN 0-13-185644-8
109. Таслаков Ц., Компютърни архитектури, ТУ - Варна, 2001, ISBN-954-20-0163-0
110. Таслаков Ц., М. Ангелов, Компютърни архитектури. Ръководство за лабораторни упражнения, Печатна база на ТУ Варна, 2010
111. Рускова Н. Микропроцесорни системи., Печатна база при ТУ-Варна, 1999.
112. John L. Hennessy, David A. Patterson Computer Architecture: A Quantitative Approach
113. Ajima Y., Inoue T., Hiramoto S., Shimizu T. Tofu: Interconnect for the K computer, FUJITSU Sci. Tech. J., Vol. 48. No. 3, pp. 280-285, July 2012
114. Haring R., Ohmacht M., Fox T. et al. The IBM Blue Gene/Q Compute Chip, DOI: 10.1109/MM. 2011.108, IEEE Micro, Vol.32, Issue: 2, March-April 2012
115. <http://www.cray.com/Home.aspx/>, Cray Inc., CRAY XK7

116. <https://computing.llnl.gov/tutorials/bgq/>, B. Barney. Using the Sequoia and Vulcan BlueGene/Q Systems, Lawrence Livermore National Laboratory
117. Inoue T. The 6D Mesh/Torus Interconnect of K Computer, <http://www.fujitsu.com/global>
118. Jain N., Bhatele A., Ni X., Wrightz N., Kale L. Maximizing Throughput on a Dragonfly Network, Proceedings of the International Conference for High Performance Computing, Networking, Storage and Analysis, November 16-21, 2014, New Orleans, LA, USA
119. Katsardis I. Cray XC40 Architecture Overview, [ikatsardis@cray.com](mailto:ikatsardis@cray.com)
120. Lu Y. Overview of Tianhe2 System and Applications, Russian Supercomputing Days, Moscow, Sep. 2015
121. Tanenbaum A. Structured Computer Organization, 5th ed., Prentice Hall, Upper Sable River, NJ, 2006. ISBN 0-13-148521-0
122. IA32 instruction list (short form), 2014 [http://homes.di.unimi.it/~re/Corsi/SOLAB2\\_1314/IA32\\_Instruction\\_Set.pdf](http://homes.di.unimi.it/~re/Corsi/SOLAB2_1314/IA32_Instruction_Set.pdf)
123. The P6 architecture: Background information for developers, Intel Corp, 1995 <http://people.cs.clemson.edu/~mark/330/colwell/p6arc.pdf>
124. Intel 440FX (82441FX PMC + 82442FX DBX), Intel Corp, 1996 <http://wiki.qemu.org/images/b/bb/29054901.pdf>
125. 82371FB (PIIX) & 82371SB (PIIX3), Intel Corp, 1997 <http://pdf.datasheetcatalog.com/datasheet/Intel/mXvqwzr.pdf>
126. 82093AA (IOAPIC), Intel Corp, 1996 <http://pdos.csail.mit.edu/6.828/2018/readings/ia32/ioapic.pdf>
127. ARM 810 Preliminary Data Sheet (ARM DDI 0081E), ARM Ltd, 1996.
128. ARM Instruction Set Quick Reference Card'99 <http://zap.org.au/elec2041-cdrom/reference/arm-instructions-quickref.pdf>
129. VFP11 Vector Floating-Point Coprocessor Technical Reference Manual (ARM DDI 0274H), ARM Ltd, 2007.
130. Атанас Атанасов: „Ръководство за упражнения по Микропроцесорна техника“, ISBN 978-9544650544, София, 2012 г.
131. Peter Knaggs, „ARM Assembly Language Programming“, Trowbridge, 2016.
132. Intel 64 and IA-32 Architectures Software Developer's Manual, Combined vol. 1-4, Dec. 2017. URL <https://software.intel.com/sites/default/files/managed/39/c5/325462-sdm-vol-1-2abcd-3abcd.pdf>
133. Н. Рускова. Микропроцесорни системи. Ръководство за лаб. упражнения, Варна, 2000.
134. Спасов Г., М. Шопов, В. Спасова, Н. Каканаков. Микропроцесорни системи. Ръководство за лабораторни упражнения. Технически университет - София, 2013.
135. AMD64 Architecture Programmer's Manual Volume 1: Application Programming, Publication No. 24592, Revision 3.20, May 2013, [https://developer.amd.com/wordpress/media/2012/10/24592\\_APM\\_v11.pdf](https://developer.amd.com/wordpress/media/2012/10/24592_APM_v11.pdf)
136. AMD64 Architecture Programmer's Manual Volume 2: System Programming, Publication No. 24593, Revision 3.32, October 2019, <https://www.amd.com/system/files/TechDocs/24593.pdf>
137. С. Иванов, Ж. Жейнов. Компютърна периферия - ръководство за лабораторни упражнения. ТУ Варна, 2011 г..
138. Raycho Ilarionov. Computer Peripherals. University publishing house - Gabrovo, 2013.
139. Скот Мюлер. Компютърна енциклопедия. 22 изд., т.1,2,3. AlexSoft, 2017 г.. ISBN 9789546563392.
140. Scott Mueller. Upgrading and Repairing PCs. 22nd Edition. Que Publishing, 2015 г.. ISBN 978-0789756107.
141. В. Соломенчук, П. Соломенчук. Железо ПК 2012. Санкт-Петербург „БХВ-Петербург“, 2012. ISBN 978-5-9775-0802-5.
142. В. А. Авдеев. Периферийные устройства: интерфейсы, схемотехника, программирование. ДМК Пресс, 2014. ISBN 978-5-94074-505-1
143. Ю. Петкова, Ръководство за лабораторни упражнения по СКС,
144. <http://cs.tu-varna.bg/images/learning/tutorials/SKS/sks.pdf>
145. <http://www.schneider-electric.com>, “Twido programmable controllers. Hardware Reference Guide”, Version 2.0 2004

146. <http://www.schneider-electric.com>, “Twido programmable controllers. Software Reference Guide”, Version 2.0 2004
147. Jack Ganssle, Tammy Noergaard, Fred Eady, Creed Huddleston, Lewin Edwards, David J. Katz, Rick Gentile, Ken Arnold, Kamal Hyder Bob Perrin, Embedded Hardware: Know It All, ISBN: 978-0-7506-8584-9, 2013
148. Jack Ganssle, Tammy Noergaard, Fred Eady, Lewin Edwards, David J. Katz, Rick Gentile, Ken Arnold, Kamal Hyder, Bob Perrin, Creed Huddleston, Embedded Hardware, Elsevier Inc., ISBN 978-0-7506-8584-9, 2014
149. Алексиева В., Х.Вълчанов, Компютърни мрежи. Ръководство за лабораторни упражнения, изд. Университетско издателство при ТУ-Варна, 2019, стр.114.
150. Алексиева В., Х.Вълчанов, Основи на компютърните комуникации. Ръководство за лабораторни упражнения, изд. Университетско издателство при ТУ-Варна, 2019, стр.142.
151. Aleksieva V., H.Valchanov, R. Wrobel, D. Skading, (Al)most Important Internet Protocols,”Horyzont”,Wroclaw, Poland, 2015, p.152.
- 152.Венета Алексиева, Христо Вълчанов, Администриране на локални и Интернет мрежи. Ръководство за лабораторни упражнения, изд. Университетско издателство при ТУ-Варна, 2019, стр.132, 978-954-20-0797-5
153. Brotherston L. Defensive Security Handbook: Best Practices for Securing Infrastructure, O'Reilly Media, 2017, ISBN-10: 1491960388
154. CCNA Introduction to Networks. <http://www.cisco.com/web/learning/netacad/index.html>.
155. IEEE. <http://www.ieee.org>.
156. Internet Engineering Task Force. <http://www.ietf.org>
157. Kurose J.K.Ross, Computer Networking. A top-down approach. Pearson, 7 edition. 2017. 864p.
158. Mike Meyers. CompTIA Network+ Certification All-in-One Exam Guide, Seventh Edition. McGraw-Hill Education, 2018. 960p.
159. Ramon Nastase. Computer Networking: Beginner’s guide for Mastering Computer Networking and the OSI Model. Independently published, 2017. 138p.
160. Todd Lammler. CCNA Routing and Switching Complete Certification Kit. John Wiley & Sons Inc., 2017. 1704p.
161. Т. Русков, Х. Вълчанов, Операционни системи. Ръководство за лаб. упражнения. Варна, 2013, ISBN 978-954-20-0586-5
162. Andrew S Tanenbaum. Modern Operating Systems. Pearson India, 2016. ISBN-10 : 9789332575776.
163. A. Silberschatz, P. Galvin, G. Gagne. Operating Systems Concepts 10th ed. John Willey and Sons Inc., 2018. ISBN-10 : 1119456339
164. Bekim Dauti. Windows Server 2019 Administration Fundamentals. Packt Publishing, 2019
165. Nemeth E., G. Snyder, T. Hein, B. Whatey. UNIX and Linux System Administration Handbook. Addison-Wesley Professional, 2017, ISBN-10: 0134277554.
166. Remzi H Arpaci-Dusseau, Andrea C Arpaci-Dusseau. Operating Systems: Three Easy Pieces. CreateSpace Independent Publishing Platform, 2018. ISBN-10 : 198508659X
167. W.Stallings. Operating Systems. Internals and Design Principles 9th ed., Prentice Hall, 2017.
168. William R Stanek, William R Stanek Jr. Windows 10, Essentials for Administration. Stanek & Associates, 2021. ISBN-10 : 1666000094

Р-л кат. „КНТ“: .....  
(доц. д-р инж. Х. Вълчанов)

Декан ФИТА: .....  
(доц. д-р инж. Н. Николов)

Въпросникът е приет на Катедрен съвет на катедра „КНТ“ с протокол N: .....