**АКТ(ф) СПбГУТ**

ОТЧЁТЫ ПО ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

СП

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Студент | ИСПП-21 |  | 20.06.2025 | Баранов Е.А. |
|  | (группа) | (подпись) | (дата) | (Фамилия И.О.) |
| Преподаватель | |  | 20.06.2025 | Маломан Ю.С. |
|  |  | (подпись) | (дата) | (Фамилия И.О.) |

Архангельск 2025

# Лабораторная работа №1 Изучение процесса разработки линейных алгоритмов на языке ассемблера

1. Цель работы
   1. Изучить процесс разработки линейных алгоритмов на языке ассемблера;
   2. Научиться выполнять вычисление математических выражений на языке ассемблера;
   3. Закрепить навык отладки приложений в MS Visual Studio
2. Ответы на контрольные вопросы
   1. Для чего применяется команда mov?

Ответ: mov используется для копирования данных между регистрами/памятью

* 1. Какие арифметические команды применяются в языке ассемблера и какое у них назначение?

Ответ: add, sub, mul, div — арифметические операции

* 1. Какие побитовые команды применяются для ускорения умножения и деления и когда они применимы?

Ответ: shl, shr — используются для ускорения умножения и деления

* 1. Каков размер в байтах регистров общего назначения EAX, AX, AH, AL?

Ответ: EAX — 4 байта, AX — 2, AH/AL — по 1

* 1. Какие способы обнуления регистров могут применяться в языке ассемблера?

Ответ: xor reg, reg; mov reg, 0

* 1. Можно ли записать значение переменной типа int в регистр AX и почему?

Ответ: Нет, AX — 16 бит, int — 32 бит

1. Вывод
   1. В ходе проделанной лабораторной работы изучил процесс разработки линейных алгоритмов на языке ассемблера;
   2. В ходе проделанной лабораторной работы научился выполнять вычисление математических выражений на языке ассемблера;
   3. В ходе проделанной лабораторной работы закрепил навык отладки приложений в MS Visual Studio

# Лабораторная работа №2 Изучение процесса разработки разветвляющихся алгоритмов на языке ассемблера

1. Цель работы
   1. Изучить процесс разработки разветвляющихся алгоритмов на языке ассемблера;
   2. Закрепить навык отладки приложений в MS Visual Studio.
2. Ответы на контрольные вопросы
   1. Какие логические команды поддерживаются в языке asm?

Ответ: and, or, xor, not

* 1. Какая команда осуществляет сравнение двух операндов?

Ответ: cmp

* 1. Какие операторы условного перехода имеются в языке asm?

Ответ: je, jne, jl, jg и др.

* 1. Какой оператор безусловного перехода имеется в языке asm?

Ответ: jmp

1. Вывод
   1. В ходе проделанной лабораторной работы изучил процесс разработки разветвляющихся алгоритмов на языке ассемблера;
   2. В ходе проделанной лабораторной работы закрепил навык отладки приложений в MS Visual Studio.

# Лабораторная работа №3 Изучение процесса разработки циклов со счетчиком на языке ассемблера

1. Цель работы
   1. Изучить процесс разработки циклов со счетчиком на языке ассемблера;
   2. Закрепить навык отладки приложений в MS Visual Studio.
2. Ответы на контрольные вопросы
   1. Какие команды asm требуются для организации цикла со счетчиком?

Ответ: MOV, INC/DEC, CMP, JNZ — для задания, изменения и проверки счётчика.

* 1. Как на языке ассемблера реализовать досрочный выход из цикла?

Ответ: Используют условный переход (JZ, JNZ, JE, JL и т.п.) на метку после цикла при выполнении условия.

* 1. Какие команды asm требуются, чтобы увеличить значение счетчик на 1 и на большее значение (для увеличения значения счетчика)?

Ответ:

* На 1 — INC
* На N — ADD регистр, N
  1. Какие команды asm требуются, чтобы уменьшить значение счетчик на 1 и на большее значение (для уменьшения значения счетчика)?

Ответ:

* На 1 — DEC
* На N — SUB регистр, N

1. Вывод
   1. В ходе проделанной лабораторной работы изучил процесс разработки циклов со счетчиком на языке ассемблера;
   2. В ходе проделанной лабораторной работы закрепил навык отладки приложений в MS Visual Studio.

# Лабораторная работа №4 Изучение процесса разработки разветвляющихся алгоритмов на языке ассемблера

1. Цель работы
   1. Изучить процесс разработки циклов с предусловием и постусловием на языке ассемблера;
   2. Закрепить навык отладки приложений в MS Visual Studio.
2. Ответы на контрольные вопросы
   1. Какое минимальное количество раз выполняется цикл с предусловием?

Ответ: 0 или ни одного раза

* 1. Какое минимальное количество раз выполняется цикл с постусловием?

Ответ: Хотя бы один раз

* 1. Какова общая форма цикла с предусловием на языке ассемблера?

Ответ: метка: cmp ... jne метка

* 1. Какова общая форма цикла с постусловием на языке ассемблера?

Ответ: метка: ... cmp ... jne метка

1. Вывод
   1. В ходе проделанной лабораторной работы изучил процесс разработки циклов с предусловием и постусловием на языке ассемблера;
   2. В ходе проделанной лабораторной работы закрепил навык отладки приложений в MS Visual Studio.

# Лабораторная работа №5 Изучение принципов работы математического сопроцессора

1. Цель работы
   1. Изучить принципы работы сопроцессора и методы его программирования средствами ассемблера.
   2. Закрепить навык отладки приложений в MS Visual Studio.
2. Ответы на контрольные вопросы
   1. Какая команда используется для инициализации сопроцессора?

Ответ: finit

* 1. Какие команды сопроцессора используются для загрузки констант?

Ответ: fld1, fldz

* 1. Что такое ST(0)?

Ответ: Регистр вершины стека

* 1. Какие арифметические команды имеются в сопроцессоре?

Ответ: fadd, fsub, fmul, fdiv

* 1. Какие команды сопроцессора используются для передачи данных?

Ответ: fst, fstp, fild и др.

1. Вывод
   1. В ходе проделанной лабораторной работы изучил принципы работы сопроцессора и методы его программирования средствами ассемблера.
   2. В ходе проделанной лабораторной работы закрепил навык отладки приложений в MS Visual Studio.

# Лабораторная работа №6 Изучение принципов работы цепочечных команд

1. Цель работы
   1. Изучить принципы обработки цепочек данных средствами ассемблера.
   2. Закрепить навык отладки приложений в MS Visual Studio.
2. Ответы на контрольные вопросы
   1. Для чего в операциях с цепочками используется флаг DF?

Ответ: Задает направление (вперед/назад) обработки

* 1. Для чего используются префиксы в операциях с цепочками данных?

Ответ: Изменяют поведение цепочечных операций

* 1. Какие команды используются для сравнения цепочек данных?

Ответ: scas, cmps

* 1. Операнды каких размеров могут использоваться в операциях с цепочками данных?

Ответ: byte, word, dword

* 1. Какие регистры предназначены для задания источника и приемника в операциях с цепочками данных?

Ответ: SI, DI

1. Вывод
   1. В ходе проделанной лабораторной работы изучил принципы обработки цепочек данных средствами ассемблера.
   2. В ходе проделанной лабораторной работы закрепил навык отладки приложений в MS Visual Studio.

# Лабораторная работа №7 Изучение процесса разработки модулей на языке ассемблера

1. Цель работы
   1. Изучить процесс разработки модулей с использованием ассемблера MASM.
2. Ответы на контрольные вопросы
   1. Из каких этапов состоит процесс разработки программ на языке ассемблера?

Ответ: Редактирование, компиляция, компоновка, отладка

* 1. Из каких сегментов состоит программа на языке ассемблера и как объявляется каждый из сегментов?

Ответ: data, code, stack

* 1. Как в программе на языке ассемблера объявить целое число, строку, массив?

Ответ: db, dw, dd, строки — через db

* 1. Для чего предназначен сегмент кода программы на языке ассемблера?

Ответ: Для хранения исполняемых команд

* 1. Что такое MASM?

Ответ: Microsoft Macro Assembler

* 1. Каков синтаксис вызова процедур в программах на языке ассемблера?

Ответ: call имя; ret

* 1. Какие способы передачи параметров между процедурами используются в программах на языке ассемблера?

Ответ: Через стек, регистры, глобальные переменные

1. Вывод
   1. В ходе проделанной лабораторной работы изучил процесс разработки модулей с использованием ассемблера MASM.

# Лабораторная работа №8 Дизассемблирование приложений

1. Цель работы
   1. Научиться применять дизассемблеры для изучения и модификации ПО.
2. Ответы на контрольные вопросы
   1. Что такое «дизассемблирование»?

Ответ: Процесс перевода из машинного кода в ассемблер

* 1. Для чего выполняется дизассемблирование программного кода?

Ответ: Для анализа и изменения кода

* 1. Что такое «дизассемблер»?

Ответ: Программа, выполняющая дизассемблирование

* 1. Какие существуют программы-дизассемблеры?

Ответ: IDA Pro, Ghidra, OllyDbg

* 1. Как открыть окно дизассемблированного программного кода в Visual Studio?

Ответ: Через меню Debug → Windows → Disassembly

* 1. Для чего выполняется обфускация кода?

Ответ: Для защиты от реверс-инжиниринга

1. Вывод
   1. В ходе проделанной лабораторной работы научился применять дизассемблеры для изучения и модификации ПО.

# Лабораторная работа №9 Создание проекта в эмуляторе Arduino

1. Цель работы
   1. Научиться создавать имитационные модели проектов, работающих под управлением микроконтроллеров для Arduino;
   2. Получить навыки работы с платой Arduino Uno и макетной платой
2. Ответы на контрольные вопросы
   1. Что такое и для чего используется «Arduino Uno»?

Ответ: Микроконтроллер, платформа разработки

* 1. Что такое «макетная плата» и для чего она используется?

Ответ: Плата для быстрой сборки схем

* 1. Для чего предназначен каждый из типов рельс на макетной плате?

Ответ: Питание (боковые), сигнальные (центральные)

* 1. Как соединить элементы на макетной плате последовательно?

Ответ: Последовательное соединение — одна линия

* 1. Как соединить элементы на макетной плате параллельно?

Ответ: Параллельное — разветвление на несколько линий

* 1. В каком порядке должно выполняться подключение элементов на схеме?

Ответ: Сначала питание, затем логика

1. Вывод
   1. В ходе проделанной лабораторной работы научился создавать имитационные модели проектов, работающих под управлением микроконтроллеров для Arduino;
   2. В ходе проделанной лабораторной работы получил навыки работы с платой Arduino Uno и макетной платой

# Лабораторная работа №10 Разработка скетчей для Arduino

1. Цель работы
   1. Научиться создавать скетчи (программное обеспечение на языке Си) для микроконтроллеров Arduino;
   2. Получить навыки работы с платой Arduino Uno и макетной платой
2. Ответы на контрольные вопросы
   1. Для чего предназначены и когда вызываются функции setup() и loop()?

Ответ: `setup()` — один раз, `loop()` — постоянно

* 1. Для чего используется функция pinMode(...), какие параметры она принимает?

Ответ: `pinMode(номер, режим)`

* 1. Для чего используется функция digitalWrite(...), какие параметры она принимает?

Ответ: `digitalWrite(номер, значение)`

* 1. Какие функции используются для реализации программной задержки, какие параметры принимают эти функции?

Ответ: `delay(ms)`, `delayMicroseconds(us)`

* 1. Что такое «скетч»?

Ответ: Программа для Arduino

* 1. Как подключить библиотеки к скетчу?

Ответ: #include <имя\_библиотеки>

1. Вывод
   1. В ходе проделанной лабораторной работы научился создавать скетчи (программное обеспечение на языке Си) для микроконтроллеров Arduino;
   2. В ходе проделанной лабораторной работы получил навыки работы с платой Arduino Uno и макетной платой

# Лабораторная работа №11 Разработка приложений для обработки файлов

1. Цель работы
   1. Научиться использовать файловые потоки в приложении на C#;
   2. Научиться применять классы для работы с файлами в приложениях на C#.
2. Ответы на контрольные вопросы
   1. Какое пространство имен содержит себе классы для работы с файловой системой и файловыми потоками?

Ответ: System.IO

* 1. Для чего предназначены классы StreamReader и StreamWriter?

Ответ: StreamReader — чтение, StreamWriter — запись

* 1. Для чего предназначены классы BinaryReader и BinaryWriter?

Ответ: BinaryReader — побайтовое чтение, BinaryWriter — побайтовая запись

* 1. Какие классы предоставляют информацию о файлах?

Ответ: FileInfo, DirectoryInfo

1. Вывод
   1. В ходе проделанной лабораторной работы научился использовать файловые потоки в приложении на C#;
   2. В ходе проделанной лабораторной работы научился применять классы для работы с файлами в приложениях на C#.

# Лабораторная работа №12 Разработка приложений для поиска файлов

1. Цель работы
   1. Научиться применять классы для работы с файлами и каталогами в приложениях на C#.
2. Ответы на контрольные вопросы
   1. В чем отличие между классами Directory и DirectoryInfo?

Ответ: Directory — статические методы, DirectoryInfo — экземпляры

* 1. В чем отличие между классами File и FileInfo?

Ответ: File — статические методы, FileInfo — экземпляры

* 1. Как получить список файлов и папок определенного каталога?

Ответ: Directory.GetFiles(), GetDirectories()

* 1. Как задать шаблон поиска и опции поиска файлов и папок?

Ответ: SearchOption, шаблон \*.txt и др.

* 1. Какие свойства класса FileInfo позволяют получить информацию о файле?

Ответ: Length, Extension, FullName, LastWriteTime

1. Вывод
   1. В ходе проделанной лабораторной работы научился применять классы для работы с файлами и каталогами в приложениях на C#.

# Лабораторная работа №13 Разработка приложений для сортировки файлов

1. Цель работы
   1. Научиться применять классы для работы с файлами и каталогами в приложениях на C#.
2. Ответы на контрольные вопросы
   1. Как проверить существование файла по его имени?

Ответ: File.Exists()

* 1. Как проверить существование каталога по его имени?

Ответ: Directory.Exists()

* 1. Какие методы позволяют создавать, удалять, копировать и переносить каталоги?

Ответ: Directory.CreateDirectory(), Delete(), Copy(), Move()

* 1. Какие методы позволяют создавать, удалять, копировать и переносить файлы?

Ответ: File.Create(), Delete(), Copy(), Move()

1. Вывод
   1. В ходе проделанной лабораторной работы научился применять классы для работы с файлами и каталогами в приложениях на C#.

# Лабораторная работа №14 Разработка утилиты для поиска дубликатов файлов

1. Цель работы
   1. Научиться получать и анализировать информацию о файлах в приложениях на C#.
2. Ответы на контрольные вопросы
   1. Какое свойство FileInfo возвращает имя файла?

Ответ: FileInfo.Name

* 1. Какое свойство FileInfo возвращает расширение файла?

Ответ: FileInfo.Extension

* 1. Какое свойство FileInfo возвращает полное имя файла?

Ответ: FileInfo.FullName

* 1. Какое свойство FileInfo возвращает дату изменения файла?

Ответ: FileInfo.LastWriteTime

1. Вывод
   1. В ходе проделанной лабораторной работы научился получать и анализировать информацию о файлах в приложениях на C#.

# Лабораторная работа №15 Разработка утилиты для просмотра изображений

1. Цель работы
   1. Научиться отображать файлы-изображения в приложениях на C#.
2. Ответы на контрольные вопросы
   1. Для чего предназначен класс BitmapImage?

Ответ: Для загрузки изображений в C#

* 1. Для чего предназначен элемент управления Image?

Ответ: Отображает изображение

* 1. Для чего предназначен элемент управления ScrollView?

Ответ: Позволяет прокручивать содержимое

* 1. Как получить высоту и ширину изображения BitmapImage?

Ответ: BitmapImage.PixelHeight, PixelWidth

1. Вывод
   1. В ходе проделанной лабораторной работы научился отображать файлы-изображения в приложениях на C#.

# Лабораторная работа №16 Разработка утилиты Диспетчер задач

1. Цель работы
   1. Научиться получать и отображать информацию о запущенных процессах в приложениях на C#.
2. Ответы на контрольные вопросы
   1. Какое пространство имен требуется подключить для работы с процессами?

Ответ: System.Diagnostics

* 1. Какой метод запускает процесс?

Ответ: Start()

* 1. Какой метод завершает процесс?

Ответ: Kill()

* 1. Как получить список запущенных процессов?

Ответ: Process.GetProcesses()

* 1. Как получить процесс по его идентификатору?

Ответ: Process.GetProcessById(id)

1. Вывод
   1. В ходе проделанной лабораторной работы научился получать и отображать информацию о запущенных процессах в приложениях на C#.

# Лабораторная работа №17 Разработка утилиты Файловый менеджер

1. Цель работы
   1. Научиться применять элементы управления для отображения файлов и папок в приложениях на C#.
2. Ответы на контрольные вопросы
   1. Как получить список дисков?

Ответ: DriveInfo.GetDrives()

* 1. Как получить список файлов?

Ответ: Directory.GetFiles()

* 1. Для чего предназначен элемент управления TreeView?

Ответ: Отображает структуру каталогов

1. Вывод
   1. В ходе проделанной лабораторной работы научился применять элементы управления для отображения файлов и папок в приложениях на C#.

# Лабораторная работа №18 Разработка утилиты для анализа дисков

1. Цель работы
   1. Научиться получать и отображать статистическую информацию о дисковом пространстве в приложениях на C#.
2. Ответы на контрольные вопросы
   1. Какой класс предоставляет информацию о дисках?

Ответ: DriveInfo

* 1. Какой класс предоставляет информацию о файлах?

Ответ: FileInfo

* 1. Какой метод позволяет просуммировать значения в списке?

Ответ: LINQ: .Sum()

* 1. Какие методы позволяют отсортировать список по возрастанию и убыванию?

Ответ: LINQ: .OrderBy(), .OrderByDescending()

1. Вывод
   1. В ходе проделанной лабораторной работы научился получать и отображать статистическую информацию о дисковом пространстве в приложениях на C#.

# Лабораторная работа №19 Разработка утилиты Архиватор

1. Цель работы
   1. Научиться применять классы для работы с архивами в приложениях на C#.
2. Ответы на контрольные вопросы
   1. Какие пространства имен нужно подключить для работы с архивами?

Ответ: System.IO.Compression

* 1. Какие ссылки нужно подключить для работы с архивами?

Ответ: Ссылки на System.IO.Compression.FileSystem

* 1. Для чего предназначен класс ZipArchive?

Ответ: Работа с архивом

* 1. Для чего предназначен класс ZipFile?

Ответ: Упрощённый интерфейс архивации

* 1. Для чего предназначен класс ZipArchiveEntry?

Ответ: Описывает файл внутри архива

1. Вывод
   1. В ходе проделанной лабораторной работы научился применять классы для работы с архивами в приложениях на C#.

# Лабораторная работа №20 Разработка утилиты скринсейвер

1. Цель работы
   1. Научиться разрабатывать оконные приложения-заставки, используя таймер.
2. Ответы на контрольные вопросы
   1. Что такое «утилита»?

Ответ: Небольшая программа

* 1. Что такое «скринсейвер»?

Ответ: Программа-заставка

* 1. Какое расширение должно быть у файлов-заставок в Windows?

Ответ: .scr

1. Вывод
   1. В ходе проделанной лабораторной работы научился разрабатывать оконные приложения-заставки, используя таймер.

# Лабораторная работа №21 Разработка утилиты для вычисления хэш-суммы файлов

1. Цель работы
   1. Научиться вычислять хэш-суммы файлов в приложениях на C#, используя встроенные алгоритмы шифрования.
2. Ответы на контрольные вопросы
   1. Что такое хэш-сумма?

Ответ: Результат хеш-функции

* 1. Для чего применяются хэш-суммы файлов?

Ответ: Для проверки целостности

* 1. Какие алгоритмы применяются для вычисления хэш-суммы файлов?

Ответ: MD5, SHA1, SHA256 и др.

1. Вывод
   1. В ходе проделанной лабораторной работы научился вычислять хэш-суммы файлов в приложениях на C#, используя встроенные алгоритмы шифрования.

# Лабораторная работа №22 Разработка утилиты Менеджер паролей

1. Цель работы
   1. Научиться выполнять шифрование и дешифрование данных в приложениях на C#, используя встроенные алгоритмы шифрования.
2. Ответы на контрольные вопросы
   1. Что такое «шифрование»?

Ответ: Процесс шифрования информации

* 1. Что такое «дешифрование»?

Ответ: Процесс расшифровки

* 1. Что такое «AES»?

Ответ: Advanced Encryption Standard — симметричный алгоритм

* 1. Какими могут быть размеры ключа в алгоритме AES?

Ответ: 128, 192, 256 бит

* 1. Какое пространство имен требуется подключить для применения стандартных алгоритмов шифрования?

Ответ: System.Security.Cryptography

1. Вывод
   1. В ходе проделанной лабораторной работы научился выполнять шифрование и дешифрование данных в приложениях на C#, используя встроенные алгоритмы шифрования.

# Лабораторная работа №23 Изучение процесса разработки DLL

1. Цель работы
   1. Изучить процесс разработки библиотек динамической компоновки на С++.
   2. Научиться применять библиотеки динамической компоновки написанные на других языках программирования в C#.
2. Ответы на контрольные вопросы
   1. Что такое «библиотека динамической компоновки»?

Ответ: Библиотека, подключаемая во время выполнения

* 1. Какое расширение у файлов библиотек?

Ответ: .dll

* 1. Как подключить библиотеку к проекту?

Ответ: Добавить ссылку или через DllImport

1. Вывод
   1. В ходе проделанной лабораторной работы изучил процесс разработки библиотек динамической компоновки на С++.
   2. В ходе проделанной лабораторной работы научился применять библиотеки динамической компоновки написанные на других языках программирования в C#.

# Лабораторная работа №24 Использование потоков

1. Цель работы
   1. Научиться разрабатывать многопоточные приложения на C#;
   2. Научиться создавать и применять фоновые и основные потоки и выполнять обмен данных между ними в программах на C#.
2. Ответы на контрольные вопросы
   1. В чем отличие потока от процесса?

Ответ: Поток — часть процесса

* 1. Какие преимущества дает многопоточная архитектура?

Ответ: Повышение производительности, отзывчивости

* 1. Какие существуют основные средства синхронизации потоков?

Ответ: lock, Monitor, Mutex и др.

* 1. Каким образом на однопроцессорных компьютерах исполняются многопоточные приложения?

Ответ: Планирование временем процессора

* 1. Для чего в С# используется класс Thread?

Ответ: Создание и управление потоками

1. Вывод
   1. В ходе проделанной лабораторной работы научился разрабатывать многопоточные приложения на C#;
   2. В ходе проделанной лабораторной работы научился создавать и применять фоновые и основные потоки и выполнять обмен данных между ними в программах на C#.

# Лабораторная работа №25 Разработка сетевого приложения с использованием сокетов

1. Цель работы
   1. Научиться реализовывать и запускать асинхронные операции на C#;
   2. Научиться выполнять вычисления, используя асинхронные операции на C#.
2. Ответы на контрольные вопросы
   1. Что такое «сокет»?

Ответ: Интерфейс для сетевого обмена

* 1. Каков алгоритм работы сервера, использующего сокеты?

Ответ: Слушает порт, принимает подключения, обрабатывает данные

* 1. Каков алгоритм работы клиента, использующего сокеты?

Ответ: Устанавливает соединение, отправляет/получает данные

* 1. Какие пространства имен требуется подключить для работы с сокетами?

Ответ: System.Net, System.Net.Sockets

* 1. Какие параметры требуется указать при создании сокета?

Ответ: Тип, адрес, протокол

* 1. Как выполнить получение данных с использованием сокетов?

Ответ: socket.Receive()

1. Вывод
   1. В ходе проделанной лабораторной работы научился реализовывать и запускать асинхронные операции на C#;
   2. В ходе проделанной лабораторной работы научился выполнять вычисления, используя асинхронные операции на C#.

# Лабораторная работа №26 Сетевое программирование сокетов

1. Цель работы
   1. Закрепить навыки работы с сетевыми сокетами на C#;
2. Ответы на контрольные вопросы
   1. Чем отличаются технологии UDP и TCP?

Ответ: TCP — надёжный, UDP — быстрый, но без подтверждений

* 1. Каков алгоритм работы сервера, использующего сокеты?

Ответ: Похож на ЛР 25, но с различиями в протоколе

1. Вывод
   1. В ходе проделанной лабораторной работы закрепил навыки работы с сетевыми сокетами на C#;

# Лабораторная работа №27 Разработка многопоточных приложений

1. Цель работы
   1. Изучить процесс разработки многопоточных приложений на C#;
2. Ответы на контрольные вопросы
   1. Какие методы предоставляет класс Parallel для обработки данных?

Ответ: Parallel.For, Parallel.ForEach

* 1. Зачем необходимо синхронизировать потоки и использовать потокобезопасные операции?

Ответ: Для избежания гонок и ошибок доступа

1. Вывод
   1. В ходе проделанной лабораторной работы изучил процесс разработки многопоточных приложений на C#;

# Лабораторная работа №28 Обмен данными

1. Цель работы
   1. Изучить процесс разработки сетевых приложений с использованием SignalR на C#;
2. Ответы на контрольные вопросы
   1. Что такое SignalR?

Ответ: Библиотека для двусторонней связи

* 1. Каким образом осуществляется обмен данными между клиентом и сервером SignalR?

Ответ: Через хабы и методы вызова между клиентом и сервером

1. Вывод
   1. В ходе проделанной лабораторной работы изучил процесс разработки сетевых приложений с использованием SignalR на C#;

# Лабораторная работа №29 Работа с буфером экрана

1. Цель работы
   1. Изучить процесс разработки консольных приложений с продвинутым пользовательским интерфейсом;
2. Ответы на контрольные вопросы
   1. Какие основные элементы управления используются в Terminal.Gui?

Ответ: Label, TextField, Button, и др.

* 1. Как в Terminal.Gui реализуются диалоговые окна?

Ответ: MessageBox, Dialog

* 1. Как настроить цветовую схему консольного приложения в Terminal.Gui?

Ответ: Application.Top.ColorScheme

1. Вывод
   1. В ходе проделанной лабораторной работы изучил процесс разработки консольных приложений с продвинутым пользовательским интерфейсом;

# Лабораторная работа №30 Разработка приложения для загрузки и отправки данных по сети

1. Цель работы
   1. Изучить процесс разработки приложений с использованием технологии gRPC;
2. Ответы на контрольные вопросы
   1. В чем заключаются преимущества и недостатки gRPC?

Ответ: Высокая производительность, бинарный формат — минус читаемости

* 1. Для чего используются файлы .proto?

Ответ: Для описания сервисов и сообщений

1. Вывод
   1. В ходе проделанной лабораторной работы изучил процесс разработки приложений с использованием технологии gRPC;