**КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. АЛЬ-ФАРАБИ**

ФАКУЛЬТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

**Кафедра информационных систем**

|  |
| --- |
| **«Утверждаю»**Проректор по учебной работе,к.ф.-м.н., доцент\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_А.К.Хикметов«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2019 г. |

**Рабочая учебная программа**

**Учебной практики**

направление подготовки, специальность -5В070300 - Информационные системы

форма обучения дневная, бакалавриат, 1 курс

(1 неделя, 1.5 кредита)

Алматы, 2019

Рабочая программа составлена преподавателями кафедры «Информационные системы» профессором Бурибаевым Б. и ст. преподавателем Абеновым Б.К., на основании «Методического руководства по составлению программ учебных дисциплин».

Рассмотрена на заседании кафедры «Информационные системы»

Протокол №\_\_ от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2019 года.

Зав.кафедрой «Информационные системы»,

к.ф.-м.н., доцент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Ш.Ж Мусралиева

Одобрена методическим бюро факультета

информационных технологий КазНУ,

Председатель методбюро,

к.ф.-м.н., доцент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Ф.Р.Гусманова

Декан факультета

информационных технологий,

к.ф.-м.н., доцент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Урмашев Б.А.

**ВВЕДЕНИЕ**

Учебно-вычислительная практика является частью учебного процесса при подготовке специалистов по информационным системам. Развитие компьютерной техники, создание алгорит­мических языков программирования высокого уровня и обширного математического обеспечения привело к интенсивному использованию технических средств в решении задач, возникающих в профессиональной деятельности.

Разработка и создание программного обеспечения и автоматизированных систем на основе современных технологий проектирования требуют знания определенных алгоритмов вычислительной математики, владения способами их программной реализации на компью­тере. Будущий выпускник специальности 5В070300 – «Информационные системы» должен иметь глубокие знания и навыки работы с программным обеспечением компьютеров, знать и использовать современные информационные технологии и инструментальные средства для решения различных задач в своей профессиональной деятельности.

# **1. Цели практики**

Целью учебно-вычислительной практики является закрепление и углубление теоре­ти­ческой подготовки обучающегося, приобретение первичных профессиональных умений и навыков путем самостоятельного решения задач алгоритмизации, конструирования и прак­тической реализации программ на компьютере с использованием современных технологий.

# **2. Задачи практики**

Задачами практики являются: закрепление знаний о процессах сбора, передачи, накоп­ления, хранения и преобразования информации, решение задач с использованием языка программирования С/С++.

В процессе учебной практики студенты должны выполнить практическое задание, вклю­чающее в себя основные этапы от постановки задачи до получения окончательного результата, описать предметную область задачи, создать необходимые классы и методы, ввести различные дополнительные средства для обеспечения наглядности и повышения уровня сервиса проек­тируемой программы, разработать и отладить программу, реализующую спроектирован­ный алгоритм, выполнить на компьютере сконструированную программу

# **3. Место практики в образовательной структуре вуза**

**Предварительные знания и навыки**. Учебная практика базируется на курсах «Инфор­матика», «Алгоритмизация, структуры данных и программирование» или «Языки програм­миро­вания». Студент должен обладать подробными сведениями о работе на языке С#, уметь поль­зоваться библиотеками языка, владеть знаниями особенностей алгоритмического языка в области структурного программирования, обработки простых и сложных структур данных (числа, переменные, строки, типы, массивы, классы, файлы и т.д.).

**Дальнейшее использование**. Прохождение данной практики необходимо как предшест­вующее для курсов «Объектно-ориентированное программирование», «Базы данных и интеллектуальные системы» и других.

**ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

На учебную практику студенты направляются в соответствии с приказом ректора вуза. Перед отправкой руководители практики проводят собрание со студентами, на котором подробно инструктируют по вопросам техники безопасности, указывают его цели и задачи, излагают методику прохождения практики и выдают необходимые документы (программу учебно-вычислительной практики, дневник практики, инструкцию по подготовке отчета после завершения работы).

# **1. Вид и форма проведения практики**

Лабораторные работы на компьютере, самостоятельное выполнение заданий по хране­нию и обработке информации с использованием чисел, строк, массивов, файлов и т.д.

# **2. Время и место проведения практики**

Практика проводится после окончания первого курса в компьютерных классах (лабора­ториях) вуза.

# **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики**

* способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности;
* способность работы с информацией из различных источников, включая сетевые ресурсы сети Интернет, для решения профессиональных и социальных задач
* способность демонстрации общенаучных базовых знаний естественных наук, понимание фактов, концепций, принципов теорий, связанных с информатикой и программированием;
* способность применять в учебной и профессиональной деятельности современные языки программи­рования, операционные системы и пакеты программ, сетевые технологии.

Руководство практикой осуществляют преподаватели или сотрудники, назначенные выпускающей кафедрой.

# **4. Прибытие студентов на практику и ее проведение**

Руководитель практики обязан организовать своевременное прибытие студентов на прак­тику, систематически контролировать студентов, устранять недоразумения и недос­татки, связанные с прохождением практики, контролировать своевременное выполнение студентами программы и индивидуальных планов; обеспечить своевременность и качество подготовки отчетов, их соответствующее оформление и предложения по совершенс­твованию учебно-вычислительной практики в дальнейшем.

На место практики студент прибывает точно в срок, указанный в расписании. В период практики студент обязан выполнять правила внутреннего распорядка, установленные для компьютерного класса (кабинета).

Руководитель практики осуществляет контроль за организацией и качеством проведения практики, за обеспечением нормальных условий для успешного прохождения практики; знакомится с содержанием и дает оценку ведения дневника и отчета о практике, оказывает мето­дическую помощь и консультирует по вопросам решения задач, оформлению и защите отчетов. Подписью руководителя практики заверяются дневник студен­та и отчет о практике. Затем студенты защищают отчет перед комиссией на кафедре, которую определяет заведующий кафедрой.

Оценка результатов прохождения студентами практики учитывается наравне с экзамена­ционными оценками по другим теоретическим курсам.

# **5. Рекомендации по написанию отчета**

По окончании практики студент представляет на кафедру отчет о проделанной работе за период пребывания на практике. Последовательность изложения материалов в отчете должна соответствовать программе практики и индивидуальному заданию студента. В процессе на­пи­сания отчета студент должен продемонстрировать теоретические и практические знания составленных программ, а также грамотно трактовать и анализировать результаты, получен­ные в программе.

Основная часть отчета должна содержать следующее:

* индивидуальное задание (условия задач по выданным вариантам);
* алгоритм решения задачи, т.е. блок-схема каждой программы;
* входные и выходные данные;
* распечатки текстов программ и полученных результатов.

Отчет выполняется на белой стандартной бумаге формата А4 в виде сброшюрованной тетради. Текст отчета должен быть напечатан на принтере со следующим соблюдением размеров полей: левое – З0мм, правое –15мм, верхнее – 20мм, нижнее – 20мм.Оформленный и подписанный руководителем отчет вместе с дневником практики сдается на кафедру. Дата и время приема защиты устанавливается и доводится до сведения студентов.

Дневник практики заполняется студентом лично. Записи о выполненных работах дол­жны быть заполнены ежедневно. Дневник заверяется подписью руководителя практики.

# **6. Структура и содержание практики**

Общая трудоемкость практики составляет 2кредита, 30 ч., 1неделя.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  **Наименование разделов**  | **Всего** | **Лк** | **Пр** | **Лаб** | **СРС** |
| Организация практики. Инструктаж по технике безопасности | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| Получение задания на учебно-вычислительную практику.Анализ задания | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| Выполнение задания | 20 | 0 | 0 | 10 | 10 |
| Подготовка отчета по практике | 4 | 0 | 0 | 2 | 2 |
| Подведение итогов практики | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 |

# **7.1 Тематическое содержание практики**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование тем** | **Время** |
| 1 | Разветвления и циклы. Бесконечные суммы и произведения. Работа с массивами. Двумерные массивы. | Понедельник |
| 2 | Обработка символов и строк. Использование функций для обработки строк.  | Вторник |
| 3 | Работа с функциями пользователя. Рекурсивные функции и способы их применения. | Среда |
| 4 | Работа с файлами. Обработка текстовых и числовых файлов. Одновременное использование нескольких файлов. | Четверг |
| 5 | Работа с графическими элементами языка программирования.\* Построение геометрических фигур | Пятница |
| 6 | Подготовка отчета по практике | Суббота |

# \* Эта работа снимается, т.к. теоретический материал не был пройден в текущем учебном году

# **8. Формы промежуточной аттестации по итогам практики**

проверка выполнения заданий, прием работ в виде коллоквиума.

# **9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики**

**Основная литература**

1. Павловская Т.А. [C# Программирование на языке высокого уровня](https://bunkerbook.ru/knigi_po_csharp/105-c-programmirovanie-na-yazyke-vysokogo-urovnya-ta-pavlovskaya-html/). Учебник – СПб.: Питер, 2010. -432 с.
2. Подбельский В.В. Язык Си#. Решение задач: учеб. пособие / В.В. Подбельский. -М.: Финансы и статистика, 2014. -296 с.
3. Бөрібаев Б., Абдрахманова М.Б. С# тілінде программалау (мысалдар мен жаттығулар): әдістемелік құрал. -Алматы: Қазақ универси­теті, 2018. -256 б.
4. Шилдт Г. C# 4.0: полное руководство: Пер. с англ. -М.: ООО "И.Д.Вильямс", 2017. -1056 с.
5. Подбельский В.В. Язык С#. Базовый курс: уч. пособие // 2-е изд., перераб. и доп. -М.: Финансы и статистика, 2015. -408 с.
6. Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных: Пер. с англ. -М.: Мир,2000.-360с.
7. Абрамов С.А., Гнездилова Г.Г., Капустина Е.И., Селюн М.И. Задачи по программированию. -М.: Наука, 2000. -224 с.

**Дополнительная литература**

1. Культин Н.Б. С# в задачах и примерах. -СПб.: БХВ-Петербург, 2009. -240 с.
2. Шиманович Е.Л. С/С++ в примерах и задачах.-Мн.: Новое знание,2004. -528 с.
3. Хейлсберг А. и др. Язык программирования C#. -СПб.: Питер, 2012. -784 с.
4. Канцедал С.А. Алгоритмизация и программирование: уч. пособие. -М.: ИД «Форум»: ИНФРА-М, 2008. -352 с.
5. МедведевВ. И. Особенности объектно-ориентированного программиро­вания на C++/CLI, C# и Java. –М.: РИЦ «Школа», 2010.
6. Культин Н.Б. С# в задачах и примерах. –СПб.: БХВ-Петербург, 2012. -260 c.
7. Анисимов А.Е., Пупышев В.В. Сборник заданий по основаниям програм­ми­рования. 2007. // [www.intuit.ru](http://www.intuit.ru)

**Интернет-ссылки:**

# Полное руководство по языку программирования С# 7.0 и платформе .NET 4.7 – https://metanit.com/sharp/tutorial/

1. Сайт справочных данных компании Microsoft –  **http://msdn.mic­rosoft.com**
2. Сайт "Первые шаги" – **http://www.firststeps.ru/**
3. Сайт программистов РФ, имеется форум – **http://rsdn.ru**
4. Библиотека MSDN – **http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/**
5. Презентации лекций – [http://pta-ipm.narod.ru](http://pta-ipm.narod.ru/)
6. Учебный курс –[**http://www.intuit.ru/department/pl/phlcsharp**](http://www.intuit.ru/department/pl/phlcsharp/lit.html)**/**

**Скачать** Microsoft Visual Studio 2015: **http://www.softtime.ru/cpp\_info/vs\_net.php**

# **10. Материально-техническое обеспечение практики**

Персональные компьютеры, операционные системы Windows, визуальные среды Microsoft VisualStudio 2015, комплект трансляторов и т.д.

**ЗАДАНИЯ НА ПРАКТИКУ**

**1 ПРОГРАММИРОВАНИЕ ЦИКЛИЧЕСКИХ АЛГОРИТМОВ**

**Тема:** Программирование циклических алгоритмов.

**Задание:** Разработатьблок-схему алгоритмов и программу решения задачи.

**Результат:** Отчет о лабораторной работе: постановка задачи; блок-схема алгоритма; текст (листинг) программы решения задачи; входные данные; результаты, полученные во время выполнения программы на компьютере (в качестве исходных данных нужно выбрать: отрицательные, положительные числа и ноль).

**Контрольные вопросы**

1. Назначение и особенности использования операторов условного перехода.
2. Что такое составной оператор? В составе каких операторов он используется?
3. Формы операторов цикла. Принципы выбора типа оператора цикла.
4. Особенности записи и использования оператора цикла типа арифметической прогрессии.
5. Особенности записи и использования оператора цикла итерационного типа с предусловием.
6. Особенности записи и использования оператора цикла итерационного типа с постусловием.
7. Особенности организации вложенных циклов.

**Варианты заданий**

**Вариант 1**

**1.** Дано натуральное число n. Не используя операцию возведения в степень, найти 2*n*.

**2.** Дано действительное число *a*. Найти:

среди чисел 1, , , …, первое, большее, чем *a*

3. Вычислить бесконечную сумму с заданной точностью ε (ε=10-7).

*S=*= 

**Вариант 2**

**1.** Дано натуральное число *n*. Вычислить *n*!

**2**. Дано действительное число *a*. Найти такое наименьшее *n*, что 

3. Вычислить бесконечную сумму с заданной точностью ε ( ε =10-7 ).



**Вариант 3**

1. Дано натуральное число *n*. Вычислить выражение:

 $\left(1+\frac{1}{1^{2}}\right)\left(1+\frac{1}{2^{2}}\right)…(1+\frac{1}{n^{2}}$)

1. Даны натуральное *n*, действительное *x*. Вычислить выражение:

 $sinx+sin^{2}x+…+sin^{n}x$

1. Вычислить бесконечную сумму с заданной точностью ε (ε =10-7).



**Вариант 4**

1. Дано натуральное число *n*. Вычислить сумму:

 $\frac{1}{sin1}+\frac{1}{sin1+sin2}+…+\frac{1}{sin1+…+sin n}$

1. Даны натуральное *n*, действительное *x*. Вычислить сумму:

 $sinx+sinx^{2}+…+sinx^{n}$

1. Вычислить бесконечную сумму с заданной точностью ε (ε =10-7).

 **в)** 

**Вариант 5**

1. Дано натуральное число *n*. Вычислить выражение, состоящее из *n* дробей:

 

1. Даны натуральное *n*, действительное *x*. Вычислить , последнее произведение состоит из *n* сомножителей.
2. Вычислить бесконечную сумму с заданной точностью ε (ε =10-7).



**Вариант 6**

1. Дано натуральное число *n*. Вычислить выражение.

 

1. Вычислить выражение. 
2. Вычислить бесконечную сумму с заданной точностью ε (ε =10-7).



**Вариант 7**

1. Даны целые *n, k* . Вычислить: 
2. Вычислить выражение: 
3. Дано действительное х. Вычислить бесконечную сумму с точностью ε (ε =10-6).

 

**Вариант 8**

1. Даны натуральное *n*, действительное *a*. Не используя функцию (pow) возведения в степень, вычислить *an*.
2. Вычислить выражение: 
3. Дано действительное х. Вычислить бесконечную сумму с точностью­ ε (ε =10-6).

 ****

**Вариант 9**

1. Даны натуральное *n*, действительное *a*. Вычислить *a*( *a* + 1 ) … ( *a* + n – 1 )*.*
2. Вычислить выражение. 
3. Дано действительное *х*. Вычислить бесконечную сумму с заданной ε (ε =10-6).



**Вариант 10**

1. Даны натуральное *n* и действительное *а*. Вычислить выражение.

 

1. Вычислить выражение, n – натуральное число. 
2. Дано действительное х. Вычислить бесконечную сумму с точностью ε (ε =10-6).

 **в)** 

**Вариант 11**

1. Даны натуральное *n* и действительное *а*. Вычислить выражение.

 

1. Вычислить выражение, *n –* натуральное число: 
2. Дано действительное *х*. Вычислить бесконечную сумму с точностью­ ε (ε =10-6).



**Вариант 12**

1. Даны натуральное *n* и действительное *а*. Вычислить:

*a* ( *a* – *n* ) ( *a* – 2*n* ) … ( *a* + *n*2 )*.*

1. Вычислить выражение, *n* – натуральное число: 
2. Вычислить бесконечную сумму с заданной точностью ε (ε =10-7): 

 **Вариант 13**

1. Вычислить выражение: (1 + sin0.1 )( 1+ sin0.2 )…( 1 + sin10 ).
2. Вычислить выражение, *n* – натуральное число. 
3. Вычислить бесконечную сумму с заданной точностью **ε = 10-6**. .

**Вариант 14**

1. Дано действительное *х.* Вычислить выражение: 
2. Вычислить выражение, *n* – натуральное число: 
3. Вычислить бесконечную сумму с заданной точностью **ε = 10-6**: ;

**Вариант 15**

1. Даны натуральное *n* и действительные, *а, х*. Вычислить:

 ; здесь количество скобок *n*;

1. Дано действительное *x*. Вычислить выражение.

 

1. Вычислить бесконечную сумму с заданной точностью ε (ε =10-7).



**2 ОБРАБОТКА МАССИВОВ**

**Тема*:*** Обработка массивов и матриц.

**Задание*:*** Разработатьблок-схему алгоритмов и программу решения задачи.

**Результат:** Отчет о лабораторной работе: постановка задачи; блок-схема алгоритма; текст (листинг) программы решения задачи; входные данные; результаты, полученные во время выполнения программы на компьютере.

**Контрольные вопросы**

1. Описание массивов и матриц.
2. Ввод и вывод элементов массива. Нумерация элементов массива.
3. Определение суммы, максимального и минимального элементов массива, а также среднего арифметического и среднего геометрического элементов массива.
4. Сортировка элементов массива.

**ОБРАБОТКА ОДНОМЕРНЫХ МАССИВОВ**

**Варианты заданий**

При написании программы обработки массива, она должна содержать вывод на экран исходной информации и полу­ченных результатов. Можно использовать как динамические, так и нединамические массивы.

Дан одномерный массив, состоящий из *п* элементов (если конкретно не указано, то для нечетных вариантов массив состоит из вещественных (действительных) элементов, а для четных вариантов — из целых элементов). Необходимо сделать следующее.

**Вариант 1**

1. Найдите количество элементов, находящихся в диапазоне между двумя заданными числами.
2. Упорядочьте элементы массива по убыванию модулей элементов.
3. Найдите сумму элементов массива, расположенных после первого положительного элемента.
4. Из данного массива и другого массива того же типа, но другой размерности сформируйте об­щий массив и найдите его минимальный элемент.

**Вариант 2**

1. Вычислите количество элементов массива, равных 0.
2. Упорядочьте элементы массива по возрастанию их модулей.
3. Найдите сумму элементов массива, расположенных после минимального элемента.
4. Из данного массива и другого массива того же типа, но другой размерности сформируйте общий массив и отсортируйте его по убыванию.

**Вариант 3**

1. Найдите количество элементов, больших заданного числа.
2. Измените порядок следования элементов в массиве так, чтобы сначала располагались все от­рицательные элементы, затем положительные, а потом нули.
3. Найдите произведение элементов массива, расположенных после максимального по модулю элемента.
4. Из данного массива и другого массива того же типа, но другой размерности сформируйте об­щий массив и найдите его максимальный элемент.

**Вариант 4**

1. Найдите минимальный и максимальный элементы массива и поменяйте их местами.
2. Измените порядок следования элементов в массиве на противоположный.
3. Определите среднее арифметическое всех значений элементов массива.
4. Из данного массива и другого массива того же типа, но другой размерности сформируйте общий массив и отсортируйте его по возрастанию.

**Вариант 5**

1. Найдите номер минимального по модулю элемента массива.
2. Преобразуйте массив, переставив все нулевые элементы в конец массива.
3. Найдите сумму модулей элементов массива, расположенных после первого отрицательного числа.
4. Из данного массива и другого массива того же типа, но другой размерности сформируйте об­щий массив и найдите его минимальный по модулю элемент.

**Вариант 6**

1. Вычислите произведение положительных элементов массива.
2. Упорядочьте по возрастанию отдельно элементы массива, стоящие на четных местах, и эле­менты массива, стоящие на нечетных местах.
3. Вычислите сумму элементов массива, расположенных до минимального.
4. Из данного массива и другого массива того же типа, но другой размерности сформируйте об­щий массив и найдите его максимальный по модулю элемент.

**Вариант 7**

1. Вычислите произведение отрицательных элементов массива.
2. Замените все отрицательные элементы их квадратами и упорядочьте элементы массива по возрастанию.
3. Вычислите произведение минимального и максимального элементов массива.
4. Из данного массива и другого массива того же типа, но другой размерности сформируйте об­щий массив и вычислите сумму отрицательных элементов.

**Вариант 8**

1. Вычислите количество отрицательных элементов массива.
2. Преобразуйте массив так, чтобы сначала располагались все нулевые элементы, а потом — все остальные.
3. Вычислите сумму элементов, находящихся между первым и последним положительными элементами.
4. Из данного массива и другого массива того же типа, но другой размерности сформируйте об­щий массив и вычислите сумму положительных элементов.

**Вариант 9**

1. Вычислите произведение элементов с четными номерами.
2. Преобразуйте массив так, чтобы нечетные и четные элементы массива поменялись местами (первый — со вторым, третий — с четвертым и т.д.).
3. Вычислите сумму элементов, находящихся между первым и последним отрицательными эле­ментами.
4. Из данного массива и другого массива того же типа, но другой размерности сформируйте об­щий массив и вычислите сумму отрицательных элементов, стоящих на четных местах.

**Вариант 10**

1. Вычислите сумму элементов с нечетными номерами.
2. Преобразуйте массив так, чтобы элементы массива поменялись местами (первый — с по­следним, второй — с предпоследним и т.д.).
3. Вычислите сумму элементов, находящихся между первым и последним отрицательными эле­ментами.

4. Из данного массива и другого массива того же типа, но другой размерности сформируйте об­щий массив и вычислите сумму положительных элементов, стоящих на нечетных местах.

**Вариант 11**

1. Найдите количество элементов массива, меньших заданного числа.

2. Преобразуйте массив так, чтобы все положительные элементы массива стали отрицательны­ми и наоборот, а затем измененный массив отсортируйте по возрастанию.

3. Утройте максимальный элемент массива.

4. Из данного массива и другого массива того же типа, но другой размерности сформируйте об­щий массив и поменяйте местами его максимальный и минимальный элементы.

**Вариант 12**

1. Найдите сумму элементов массива, находящихся в диапазоне между двумя заданными числами.

2. Измените порядок следования элементов массива на противоположный.

3. Найдите произведение элементов массива, расположенных после минимального элемента.

4. Из данного массива и другого массива того же типа, но другой размерности сформируйте об­щий массив и найдите его минимальный по модулю элемент.

**Вариант 13**

1. Найдите номер минимального по модулю элемента массива.

2. Замените все положительные элементы на нулевые.

3. Найдите сумму модулей элементов массива, расположенных после первого отрицательного числа.

4. Из данного массива и другого массива того же типа, но другой размерности сформируйте об­щий массив и отсортируйте его по убыванию.

**Вариант 14**

1. Найдите среднее арифметическое тех из них, которые больше 10.

2. Замените все отрицательные элементы на -1.

3. Найдите сумму модулей элементов массива с четными индексами.

4. Из данного массива и другого массива того же типа, но другой размерности сформируйте об­щий массив и отсортируйте его по возрастанию.

**Вариант 15**

1. Рост 20 учеников класса представлен в виде массива. Рост мальчиков условно задан отрицательными числами. Определить средний рост мальчиков и средний рост девочек.

2. Найдите у скольких девочек рост, больше их среднего роста.

3. Определить максимальный рост мальчиков и минимальный рост девочек.

3. Рост мальчиков отсортируйте по возрастанию, а девочек – по убыванию.

**ОБРАБОТКА ДВУМЕРНЫХ МАССИВОВ**

Двумерные массивы называют также матрицами или прямоугольными (квадратными, если ко­личество строк равно количеству столбцов) таблицами.

Выведите на экран (или в файл) исходный массив по строкам. Если требуется что-то найти, то на экран (или в файл) выведите искомое значение, если же массив нужно изменить, то на экран (или в файл) выведите преобразованный массив.

Дан двумерный массив (прямоугольная матрица), состоящий из *m* строк и *n* столбцов (для нечетных вариантов массив состоит из вещественных элементов, а для четных вариантов — из целых элементов). Необходимо сделать следующее.

**Варианты заданий**

**Вариант 1**

Дана действительная (вещественная) квадратная матрица (*m=n*).

1. Измените порядок следования элементов главной диагонали этой матрицы на противопо­ложный. На экран выведите исходный массив и преобразованный массив.
2. Переставьте местами строки матрицы в порядке возрастания первых элементов строк.

**Вариант 2**

Дана целочисленная квадратная матрица.

1. Найдите наибольший элемент побочной диагонали этой матрицы.

2. Переставьте местами столбцы матрицы в порядке возрастания модулей первых элементов столбцов.

Вариант 3

Дана целочисленная прямоугольная матрица.

1. Найдите наибольший элемент среди нечетных столбцов этой матрицы.
2. Переставьте местами столбцы матрицы в порядке убывания первых элементов столбцов.

**Вариант 4**

Дана вещественная квадратная матрица.

1. Найдите сумму элементов главной диагонали и разделите на нее значения всех элементов матрицы. На экран выведите исходный массив, сумму элементов главной диагонали и пре­образованный массив.

2. Поменяйте местами максимальный и минимальный элементы.

**Вариант 5**

Дана целочисленная квадратная матрица.

1. Найдите наименьший элемент главной диагонали этой матрицы.

2. Вычислите сумму элементов матрицы, выделенных черным цветом:

**Вариант 6**

Дана вещественная квадратная матрица.

1. Найдите максимальный элемент массива и разделите на него все диагональные элементы. На экран выведите исходный массив, значение максимального элемента и преобразо­ванный массив.
2. Вычислите сумму элементов матрицы, выделенных черным цветом:

**Вариант 7**

Дана вещественная квадратная матрица.

1. Выведите номера столбцов, все элементы которых нули. Если таких нет, то сделайте так, чтобы программа вывела соответствующее сообщение.
2. Вычислите сумму элементов матрицы, выделенных черным цветом:

**Вариант 8**

Дана целочисленная квадратная матрица.

1. Выведите номера строк, все элементы которых одинаковые. Если таких нет, то сделайте так, чтобы программа вывела соответствующее сообщение.
2. Вычислите сумму элементов матрицы, выделенных черным цветом:

**Вариант 9**

Дана целочисленная квадратная матрица.

1. Выведите номера столбцов, все элементы которых четные числа. Если таких нет, то сделайте так, чтобы программа вывела соответствующее сообщение.

2. Вычислите сумму элементов матрицы, выделенных черным цветом:

**Вариант 10**

Дана целочисленная квадратная матрица.

1. Выведите номера строк, все элементы которых нечетные числа. Если таких нет, то сделайте так, чтобы программа вывела соответствующее сообщение.
2. Вычислите сумму элементов матрицы, выделенных черным цветом:

**Вариант 11**

Дана целочисленная квадратная матрица.

1. Выведите номера строк, все элементы которых отсортированы по возрастанию. Если таких нет, то сделайте так, чтобы программа вывела соответствующее сообщение.
2. Вычислите сумму элементов матрицы, выделенных черным цветом:

**Вариант 12**

Дана вещественная квадратная матрица.

1. Выведите номера столбцов, все элементы которых отсортированы по убыванию. Если таких нет, то сделайте так, чтобы программа вывела соответствующее сообщение.
2. Вычислите сумму элементов матрицы, выделенных черным цветом:

**Вариант 13**

Дан двумерный массив a[n,n]. Вывести на экран (в одну строку):

1. все элементы побочной диагонали массива, начиная с элемента, расположенного в правом верхнем углу;

2. все элементы побочной диагонали массива, начиная с элемента, расположенного в левом нижнем углу.

**Вариант 14**

Дан двумерный массив *a*[9,9].

1. Определить, является ли сумма значений элементов массива четырехзначным числом.

2. Заполнить двумерный массив размером 9х9 результатами таблицы умножения (в первой строке должны быть записаны произведения каждого из чисел от 1 до 9 на 1, во второй – на 2, …, в последней – на 9).

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|   | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **…** | **9** |
| **1** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | … | 9 |
| **2** | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | … | 18 |
| **3** | 3 | 6 | 9 | 12 | 15 | … | 27 |
| **…** | … | … | … | … | … | … | ... |
| **9** | 9 | 18 | 27 | 36 | 45 |  | 81 |

**Вариант 15**

Дана прямоугольная матрица.

1. Найдите наименьший элемент среди четных строк этой матрицы.
2. Переставьте местами строки матрицы в порядке убывания модулей первых элементов строк

**3 ОБРАБОТКА СИМВОЛОВ И СТРОК**

**Тема*:*** Обработка строк и символов.

**Задание*:*** Разработатьблок-схему алгоритмов и программу решения задачи.

**Результат:** Отчет о лабораторной работе: постановка задачи; блок-схема алгоритма; текст (листинг) программы решения задачи; входные данные; результаты, полученные во время выполнения программы на компьютере.

**Контрольные вопросы**

1. Функции ввода-вывода символов.
2. Функции ввода-вывода строк.
3. Описание строки символов.
4. Основные функции для работы со строками.

**ЗАДАНИЯ НА ОБРАБОТКУ СТРОК**

Дана строка длиной *n* символов (*n*<80), содержащая слова, т.е. группы симво­лов, разде­ленные пробелами и не содержащие пробелов внутри себя.

Исходная строка вводится с экрана. Преобразованная строка может храниться в другой переменной.

**Вариант 1**

1. Вывести все слова строки в алфавитном порядке.

2. Вывести строку, предварительно удалив из всех слов первую букву строки.

**Вариант 2**

1. Найти длину каждого слова заданной строки и вывести их.

2. Вывести все слова строки, которые начинаются с буквы ‘*а’*.

**Вариант 3**

1. Удалить все символы в строке, являющиеся двоичными цифрами, а также заменить множес­твенные пробелы одним.

2. Выделить в строке отдельные слова и вывести их «в столбик» по одному слову.

**Вариант 4**

1. Дан текст, в словах которого могут встречаться цифры и знаки "+", "-", "\*", "/". Каждый знак "+", заменить цифрой "1", знак "-" заменить цифрой "2", знак "\*" заменить цифрой "3", а знак "/" – цифрой "4". Иначе оставить текст без изменений.

2. Найти слова, первый и последний символы которых совпадают, вывести эти слова.

**Вариант 5**

1. Дана последовательность английских слов. В словах, которые оканчиваются сочетанием букв "*ing*", заменить это окончание на "*ed*".

2. Найти число слов, которые оканчиваются той же буквой, что и последнее слово. Вывести их на экран.

**Вариант 6**

1. Дана строка, состоящая из натуральных чисел от 0 до 9. Написать программу вывода такого числа в словесной форме («один», «два», «три», и т.д.).

2. Вывести все слова заданной строки, предварительно удалив из строки среднее слово.

**Вариант 7**

1. Для заданной строки указать, сколько раз первое слово встречается среди всех слов данного текста.

2. Заменить все малые буквы в русских словах одноименными большими.

**Вариант 8**

1. Из заданной строки найти и вывести все слова, начинающиеся на букву "*а*".

2. Определить является ли введенное слово палиндромом. Палиндром – это слово, которое читается одинаково слева направо и справа налево (казак, надан, мадам и т.д.).

**Вариант 9**

1. В заданной строке подсчитать количество букв "*а*" в каждом слове.

2. Строка символов содержит, кроме букв и знаков, действительные числа (например, "*авс*+0,973-1,1"). Получить строку, в которой в числах запятые преобразованы в точку (т.е. "*авс*+0.97-1.10")

**Вариант 10**

1. Строка содержит двоичные числа. Получить строку, в которой нули заменены на 2, а единицы на 3.

2. Определить количество слов, содержащих заданный символ 1 раз. Заданный символ вводится дополнительно.

**Вариант 11**

1. Определить количество слов, заканчивающихся на некоторый заданный символ. Заданный символ вводится дополнительно.

2. Дана строка символов. Преобразовать строку, заменив в ней каждую точку многоточием (т.е. тремя точками).

**Вариант 12**

1. Дано предложение, слова в нем разделены пробелом, подсчитать сколько букв "а" в каждом слове.
2. Дана строка символов. Найти в данной строке первое слово, начинающееся с латинской буквы 'a'.

**Вариант 13**

1. Дано предложение, слова в нем разделены пробелом, подсчитать сколько символов в последнем слове.
2. Преобразовать заданную строку, заменив в ней все двоичные цифры символом '#'.

**Вариант 14**

1. Дано предложение, слова в нем разделены пробелом, поменять местами первое и второе слова.
2. Определить количество символов в строке. Если оно – четное, то удалите первое слово, в противном случае – второе слово.

**Вариант 15**

1. Дано предложение, слова в нем разделены пробелом, поменять местами последнее и предпоследнее слова.
2. Определить, есть ли в строке слово-палиндром. Вывести это слово на экран.

**4 ФУНКЦИИ, ОПРЕДЕЛЕННЫЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕМ**

**Тема*:*** Функции, определенные пользователем.

**Задание*:*** Разработатьблок-схему алгоритмов и программу решения задачи.

**Результат:** Отчет о лабораторной работе: постановка задачи; блок-схема алгоритма; текст (листинг) программы решения задачи; входные данные; результаты, получен­ные во время выполнения программы на компьютере.

**Контрольные вопросы**

1. Описание и определение функции пользователя.
2. Назначение прототипов функции.
3. Формальные и фактические параметры функции, их сходства и различия.
4. Ключевое слово return, назначение и формы записи.

**Вариант 1**

1. Дано натуральное число *п.* Выведите на экран число, которое получится после записи цифр числа *п* в обратном порядке. Для получения нового числа составьте функцию.
2. Напишите программу, в которой использовалась бы функция Volume, вычисляющая объем цилиндра. Параметрами функции должны быть радиус и высота цилиндра.

**Вариант 2**

1. Напишите программу, которая вычисляет количество сочетаний по формуле:

 **

Вычисление факториала оформить в виде функции.

2. Напишите программу, в которой использовалась бы функция **Procent**, возвращающая про­цент от заданного числа. В качестве аргументов функции передаются число и значение про­цента, который нужно вычислить.

**Вариант 3**

1. Напишите программу перевода двоичных цифр в эквивалентное целое десятичное число. Сам перевод числа оформите в виде функции.
2. Напишите программу, в которой использовалась бы функция **Dohod**, вычисляющая доход по вкладу. Исходными данными для функции являются: величина вклада, процентная ставка (годовых) и срок вклада (количество дней).

**Вариант 4**

1. Напишите программу перевода шестнадцатеричных цифр в эквивалентное целое десятичное число. Перевод числа оформите в виде функции.
2. Напишите программу, в которой будет использоваться функция **Sogl**. Эта функция должна возвращать 1, если символ, полученный, функцией в качестве аргумента, является согласной буквой английского алфавита, и 0 в противном случае.

**Вариант 5**

1. Напишите программу перевода двоичных цифр в их шестнадцатеричный эквивалент. Пере­вод числа оформите в виде функции.
2. Напишите программу, в которой использовалась бы функция преобразования **Preobr** букв английского алфавита: из прописной буквы — в строчную и наоборот.

**Вариант 6**

1. Напишите программу перевода шестнадцатеричных цифр в их двоичный эквивалент. Пере­вод числа оформите в виде функции.

2. Напишите программу, в которой использовалась бы функция **Output**, выводящая на экран строку, состоящую из одинаковых символов. Длина строки и символ являются параметрами функции.

**Вариант 7**

1. Напишите программу для решения выражения:



Вычисление факториала оформите в виде функции.

2. Напишите программу, в которой производилось бы вычисление объема и площади поверх­ности параллелепипеда с помощью соответствующих функций **Volume** и **Plos**.

**Вариант 8**

1. Напишите программу, которая по заданному натуральному числу определяет количество цифр в нем и их сумму. Определение количества цифр в числе и их сумму оформите в виде функции.
2. Напишите программу, в которой использовалась бы функция **Ramka**, выводящая на экран квадратную рамку. В качестве параметров функции должны передаваться координаты левого верхнего угла, размер рамки и символ, которым она будет рисоваться.

**Вариант 9**

1. Напишите программу, определяющую наибольший общий делитель (НОД) двух заданных натуральных чисел. Нахождение НОД оформите в виде функции, используя алгоритм Евк­лида, известный из школьной программы.
2. Напишите программу, в которой использовалась бы функция **Chislo**, обеспечивающая ввод с клавиатуры символа без его отображения на экране. При нажатии клавиши Enter соответ­ствующий символ должен появляться на экране только в том случае, если этот символ — цифра от 1 до 9.

**Вариант 10**

1. Напишите программу, которая по заданному натуральному числу определяет его первую и последнюю цифры. Определение и вывод цифр оформите в виде функции.
2. Напишите программу с использованием функции **Perim**. В эту функцию из программы передаются координаты вершин треугольника *A(x*1*t y*1*), В(х*2*, у*2*),* С(*х*3, *у*3), а она возвращает периметр треугольника. Если такой треугольник не существует, то выдается соответствую­щее сообщение.

**Вариант 11**

1. Даны натуральные числа *п* и *т.* Напишите программу, вычисляющую результат операции сложения двух чисел, образованных *k* младшими цифрами числа *п* и *k* старшими цифрами числа *т.*
2. Напишите программу с использованием функции **Vistrel**, которая, получая из программы координаты точки *(х, у),* определяла бы, попадает ли точка в заданную на следующем рисунке область.



Результат должен выводиться в виде текстового сообщения.

**Вариант 12**

1. Даны действительные s, t. Вычислить g(2.4,s+t)+g(2t-1, s-t), здесь

g(a,b)=(a2+b2)/(a2+5ab+b2+6).

2*.* Напишите программу, которая выводила бы на экран в виде таблицы значения функции *F*на интервале от *Хнач* до *Хкон* с шагом *dX* игде использовалась бы функция **Vichisl**, которая
вычисляла бы выражение:

**

Значения *х, а, b, с* передаются из программы в функцию.

**Вариант 13**

1. Даны натуральные числа *п, т* и *k.* Напишите программу, вычисляющую результат сложения двух чисел, образованных *k* младшими цифрами числа *п* и *k* младшими цифрами числа *т.*
2. Напишите программу, в которой использовалась бы функция **Glasn**. Эта функция должна возвращать 1, если символ, полученный функцией в качестве аргумента, является гласной буквой английского алфавита, и 0 в противном случае.

**Вариант 14**

1. Даны действительные s, t. Вычислить f(3t, s, 2.7) + f(2.2, t, s-t), здесь

f(a,b,c)=(2a-3b+sin*c*)/(4+⏐c⏐).

2. Дано натуральное n. Определить все простые числа среди чисел n, n+1, n+2,…,2n. Составить функцию определения простых чисел.

**Вариант 15**

1. Даны действительные a, b, c. Вычислить (min(a+c, a+b)+min(a-b,b-c))/(1-min(ab+c, 1.2).
2. Напишите программу для вычисления значения

 для *n* от 12 до 24 с шагом 4. Вычисление факториала оформите в виде функции.

**5 ОБРАБОТКА ФАЙЛОВ**

**Тема*:*** Обработка файлов.

**Задание*:*** Разработатьблок-схему алгоритмов и программу решения задачи.

**Результат:** Отчет о лабораторной работе: постановка задачи; блок-схема алгоритма; текст (листинг) программы решения задачи; входные данные; результаты, получен­ные во время выполнения программы на компьютере.

**Контрольные вопросы**

1. Определение файла.
2. Описание указателя на файл.
3. Функция для открытия и закрытия файла и форматы их записи.
4. Функции для записи информации при работе с файлами.
5. Функции для считывания информации при работе с файлами.
6. Операторы fprintf() и fscanf() и их особенности.

**Задания для работы с файлами**

**Вариант 1**

Написать программу, которая считывает текст из файла и выводит на экран снача­ла вопросительные, а затем восклицательные предложения.

**Вариант 2**

Дан файл целых чисел. В другой файл записать суммы минимального и максимального среди положительных и отрицательных чисел.

**Вариант 3**

Написать программу, которая считывает текст из файла и выводит на экран все его предложения в обратном порядке.

**Вариант 4**

Написать программу, которая считывает текст из файла и выводит на экран снача­ла предложения, начинающиеся с однобуквенных слов, а затем все остальные.

**Вариант 5**

Написать программу, которая считывает числа из файла и определяет количество отрицательных чисел.

**Вариант 6**

Написать программу, которая считывает из текстового файла три предложения и выводит их в обратном порядке.

**Вариант 7**

Написать программу, которая считывает текст из файла и выводит на экран только предложения, содержащие введенное с клавиатуры слово.

**Вариант 8**

Написать программу, которая считывает текст из файла и выводит на экран толь­ко строки, содержащие двоичные числа.

**Вариант 9**

Написать программу, которая считывает текст из файла и выводит на экран толь­ко предложения, не содержащие запятых.

**Вариант 10**

Написать программу, которая считывает английский текст из файла и выводит на экран слова текста, оканчивающиеся на гласные буквы.

**Вариант 11**

Написать программу, которая считывает текст из файла и выводит на экран толь­ко строки, не содержащие двоичных чисел.

**Вариант 12**

Написать программу, которая считывает текст из файла и выводит на экран толь­ко предложения, начинающиеся с тире, перед которым могут находиться только пробельные символы.

**Вариант 13**

Написать программу, которая считывает английский текст из файла и выводит его на экран, заменив каждую первую букву слов, начинающихся с гласной буквы, на прописную.

**Вариант 14**

Написать программу, которая считывает 10 цифр из файла и выводит его на экран, заменив цифры от 0 до 9 на слова «ноль», «один», ..., «девять».

**Вариант 15**

Написать программу, которая считывает текст из файла, находит самое длинное слово и определяет количество символов в нем.

**6 ПОСТРОЕНИЕ ПРОСТЕЙШИХ ГРАФИЧЕСКИХ ФИГУР \***

**Тема*:*** Построение грфических фигур.

**Задание*:*** Разработатьпрограмму решения задачи.

**Результат:** Отчет о лабораторной работе: постановка задачи; текст (листинг) программы решения задачи; входные данные; результаты, получен­ные во время выполнения программы на компьютере.

**Контрольные вопросы**

1. Включение графического режима на языке С#.
2. Драйверы и режимы при работе с графикой.
3. Функции построения простых графических фигур.
4. Функции вывода текстов при работе с графикой.
5. Функции построения прямых линий и стили линий.
6. Функции построения замкнутых линий.
7. Изменение цвета фигур и фона.

**ЗАДАНИЯ ДЛЯ РАБОТЫ С ГРАФИКОЙ**

**Каждый студент должен решать следующие задачи (указаны задания, соответствующие номеру варианта).**

1-вариант: 1а, 10а,10н, 11-1

2-вариант: 1б, 10б,10о, 11-2

3-вариант: 1в, 10в, 11-3

4-вариант: 1г, 10г, 11-4

5-вариант: 2, 10д, 11-5

6-вариант: 3, 10е, 11-6

7-вариант: 4, 10ж, 11-7

8-вариант: 5, 10з, 11-8

9-вариант: 6, 10и, 11-9

10-вариант: 7, 10к, 11-10

11-вариант: 8а-б, 10л, 11-11

12-вариант: 8в, 10м, 11-12

13-вариант: 8г, 10н, 11-13

14-вариант: 9, 10о, 11-14

### Простейшие графические построения

 **1**. Построить:

а) треугольник с вершинами (100, 100), (150, 100), (80, 170);

б) прямоугольник с вершинами (80, 80), (170, 80), (170, 150), (80, 150);

в) пятиугольник с вершинами (100, 100), (150, 100), (170, 120), (150, 140), (100, 140), (80, 120);

г) шестиугольник с вершинами (120, 100), (140, 120), (140, 140), (120, 160), (100, 140), (100, 120);

д) выполнить задания а) – г), дополнив каждое из них требованием закраски построенной плоской фигуры. Построения и закраску фигур в этой и последующих задачах выполнять любыми цветами, имеющимися на конкретной вычислительной машине.

\* Эта работа снимается, т.к. теоретический материал не был пройден в текущем учебном году

 **2**. Построить и закрасить квадрат со стороной 30 пиксел, центр которого совмещен с центром экрана. Стороны квадрата должны быть параллельны осям координат экрана.

**3**. Построить и закрасить прямоугольник со сторонами 30 и 50 пиксел, центр которого совмещен с центром экрана. Стороны прямоуголь­ника должны быть параллельны осям координат экрана.

**4**. Построить и закрасить круг радиуса 40 пиксел, центр которого совмещён с центром экрана.

**5**. Столбчатая диаграмма (гистограмма) представляет собой набор прямоугольников, основа­ния ко­торых равны, а высоты пропорциональны числовым величинам, взятым из неко­то­рой совокупности (рис. 6). Для большей наглядности прямоугольники диаграммы обычно закрашивают в разные цвета.

Даны семь действительных положительных чисел *a*1, *a*2, …, *a*7*.* Построить гистограмму для этих значений.

 Рис. 6 Рис. 7

**6**. Секторная диаграмма — это круг, площади секторов которого пропорциональны соответствующим числовым величинам, взятым из некоторой совокупности (рис. 7). Для большей наглядности секторы диаграмм закрашивают в разные цвета.

Даны семь действительных чисел *a*1, *a*2, …, *a*7*.* Построить секторную диаграмму для этих значений.

**7**. Даны натуральные v1, v2, …, v8, задающие число дней в году, в которых преобладало соответственно северное, северо-восточное, восточное, юго-восточное, южное, юго-западное, западное или северо-западное направление ветра. Построить розу ветров (рис. 8).

**8**. Стрелка (рис.9) состоит из отрезка прямой и равностороннего треугольника-острия. Сторона треугольника, пересекающая отрезок, образует с ним прямой угол; точка пересечения делит отрезок в отношении 1:5. Построить:

а) горизонтальную стрелку, направленную из точки (100,100) в точку (150,100);

б) горизонтальную стрелку, направленную из точки (150,100) в точку (100,100);

в) вертикальную стрелку, направленную из точки (100, 50) в точку (100,150);

г) вертикальную стрелку, направленную из точки (100,100) в точку (100,50).

y

x

С

З

В

Ю

 Рис. 8 Рис. 9 Рис. 10

 **9**. Построить оси координат (рис. 10). Начало координат следует поместить вблизи левого нижнего угла экрана, полуоси *Ox* и *Oy* разместить, как показано на рис.10.

**10**. Рис. 11, а – о составлены из простейших геометрических фигур треугольников, квадратов, окружностей, точек и т.п. Цыпленок (рис. 11, а) состоит из эллипса (тело цыпленка), окружности (голова), трех треугольников (нос, хвост и крыло цыпленка) и двух прямых (лапы). Дом (рис. 11, б) состоит из двух квадратов (дом и окно), прямоугольника (дверь), треугольника (крыша) и ломаной (труба). Грузовик (рис. 11, в) состоит из двух прямоугольников (кабина и кузов), квадрата (окно) и двух окружностей (колеса). Елка (рис. 11, г) состоит из трех треугольников (ветви) и прямоугольника (ствол) и т. п. Рис. 11, а – о составлены из простейших геомет­рических фигур треугольников, квадратов, окружностей, точек и т.п. Цып­ленок (рис. 11, а) состоит из эллипса (тело цыпленка), окружности (голова), трех треугольников (нос, хвост и крыло цыпленка) и двух прямых (лапы). Дом (рис. 11, б) состоит из двух квадратов (дом и окно), прямоугольника (дверь), тре­угольника (крыша) и ломаной (труба). Грузовик (рис. 11, в) состоит из двух прямоугольников (кабина и кузов), квадрата (окно) и двух окружностей (колеса). Елка (рис. 11, г) состоит из трех треугольников (ветви) и прямоугольника (ствол) и т. п.

 а б в г

 д е ж з

12

9

3

6

 и к л

4

5

3

2

6

7

1

8

9 0

 м н о

Рис. 11. Получить на экране и раскрасить рис .11, *а – о*.

**11**. Составить программу построения графика следующих функций на отрезке (*а,b*). Отрезок выбрать произвольно (по вашему усмотрению).

 1)  2) , 3) ,

 4) , 5) , 6) 

 7)  8)  9) 

 10)  11) , 12) ,

 13)  14) 