

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЕГАЗОВЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

филиал ТюмГНГУ в г. Сургуте

Кафедра «эксплуатации транспортных и технологических машин»

Ю. Н. Штанов

Информатика

Методические указания по выполнению контрольной работы для студентов заочной
формы обучения

Сургут — 2015

Информатика : Методические указания по выполнению контрольной работы для студентов заочной формы обучения. / Сост.: доцент, к.ф.-м.н., Ю. Н. Штанов – Сургут: Изд-во филиал ТюмГНГУ в г. Сургуте, 2015. – 29 с.

Методические указания к выполнению контрольной работы и контрольные задания для студентов всех специальностей заочной формы обучения. Рассматриваются вопросы подготовки, определения структуры и оформления контрольной работы по «информатике». Приводятся контрольные задания с указанием номера варианта и даются пояснения к их выполнению. Методические указания рассчитаны на студентов всех специальностей заочной формы обучения.

Утверждено учебно-методической комиссией «Тюменский государственный нефтегазовый университет» филиал ТюмГНГУ в г. Сургуте

Рецензент: Д.А. Моргун, к.ф.-м.н., доцент кафедры прикладной математики БУ ВО «Сургутский государственного университета»

©Ю.Н. Штанов, 2015

©филиал ТюмГНГУ в г. Сургуте, 2015

Содержание

1 Введение	4
2 Цель и задачи методических указаний	4
3 Структура, содержание и оформление контрольной работы	4
4 Основная часть. Содержание заданий, краткая теория и пояснения к их выполнению	5
4.1 Задание № 1. Написать реферат на одну из тем	5
4.2 Задание № 2. Изучение методов контроля и мониторинга сетей, построенных на базе стека протоколов TCP/IP с помощью утилит операционной системы Windows	7
4.2.1 Краткие сведения	7
4.2.2 Задания и порядок выполнения	10
4.3 Задание № 3. Разработка базы-данных	11
4.3.1 Основные понятия	11
4.3.2 Свойства полей БД	12
4.3.3 Выборка информации из БД	12
4.3.4 Проектирование и нормализация БД	13
4.3.5 Задания и порядок выполнения	13
4.4 Задание № 4. Разработка блок-схемы алгоритма	19
4.4.1 Краткие теоретические сведения	19
4.4.2 Условие задачи	25
А Приложение	27
Список литературы	28

1 Введение

Последние десятилетия прошлого века и начало нового характеризуются мощным развитием информационных и коммуникационных технологий [1–3], которые представляют собой совокупность методов, устройств и производственных процессов, используемых обществом для сбора, хранения обработки и распространения информации. Развитие этих технологий существенно ускорили становление информационного общества в развитых странах мира, не обходят эти технологии стороной и Россию. В информационном обществе главным ресурсом является информация, поскольку на основе владения информацией о самых различных процессах и явлениях можно эффективно и оптимально строить любую деятельность, включая и экономическую. Большая часть населения в информационном обществе занята в сфере обработки информации или использует информационные и коммуникационные технологии в производственной деятельности.

Информационный подход к исследованию мировых процессов реализуется в рамках информатики, комплексной науки об информации и информационных процессах, аппаратных и программных средствах информатизации, информационных и коммуникационных технологиях, а также социальных аспектах процесса информатизации.

Студенты заочной формы обучения в процессе изучения курса информатики должны подготовить и сдать контрольную работу. Самостоятельное выполнение контрольной работы позволит студентам более углубленно изучить курс, закрепить знания, полученные на лекционных и практических занятиях и определить для себя тот круг задач в области информатики, над которыми следует работать в дальнейшем.

2 Цель и задачи методических указаний

Цель данных методических указаний состоит в оказании помощи студентам заочной формы обучения при подготовке и сдаче контрольной работы по информатике.

К задачам, решаемым с помощью данных методических указаний можно отнести:

- сформировать у студентов системный подход при решении контрольных заданий;
- показать, как правильно определить структуру и качественно выполнить задания контрольной работы с учетом требований нормативных документов и требований кафедры «эксплуатации транспортных и технологических машин»;
- сформировать основные требования к оформлению контрольной работы и т.д.

3 Структура, содержание и оформление контрольной работы

Структура контрольной работы должна быть иерархической, т.е. должен выполняться принцип соподчиненности отдельных разделов и подразделов контрольной работы. Контрольная работа должна содержать:

- титульный лист, оформленный согласно требованиям, с обязательным указанием номера варианта (пример оформления титульного листа приведен в Приложении А на стр. 27);
- содержание (пример содержания приведен на стр.3), объем 1-2 листа;
- введение, где формулируется постановка задачи (перечисляются конкретные задания), дается краткая аннотация выполненной контрольной работы, включающая в себя актуальность и пути решения контрольных заданий, перечень инструментальных и программных средств, которые использовались при выполнении и оформлении контрольной работы, объем 1-2 листа;
- основную часть, где кратко и по существу излагается суть выполненных контрольных заданий, объем 15-20 листов;
- заключительную часть, где делаются основные выводы по контрольной работе, объем 1-2 листа;
- список используемой литературы.

Контрольная работа включает в себя выполнение четырех заданий, каждое задание имеет свой вариант, который определяет преподаватель на свое усмотрение.

Первое задание представляет собой небольшой реферат на одну из тем общего теоретического курса информатики. При изложении этого задания необходимо применить системный подход: дать краткую характеристику исторического развития и современного состояния рассматриваемого вопроса, отразить в раскрываемой теме связь с будущей профессией.

Второе, третье и четвертое задания представляют собой конкретные задачи, пояснения к решению которых и сами варианты заданий приводятся в соответствующих разделах данных методических указаний. В этих же разделах излагается краткая теория.

Контрольная работа оформляется в соответствии с требованиями нормативных документов и требованиями кафедры «эксплуатации транспортных и технологических машин». Контрольная работа должна иметь вид документа, набранного на компьютере, включая рисунки, схемы алгоритмов и т.д., и вложенного в папку. Работа должна быть оформлена в едином стиле: при наборе основного текста должна быть использована гарнитура шрифта Times New Roman, размер шрифта – пункты 13–14, формат листа А4. Библиографические ссылки в виде подстрочных и застрочных примечаний оформляются в соответствии с **ГОСТ Р 7.0.5–2008**. Описание печатных источников оформляется согласно – **ГОСТ 7.1-2003**.

Контрольная работа должна быть представлена точно в установленные графикам сроки, соответствовать заданному варианту и быть оформлена в соответствии с указанными выше требованиями.

4 Основная часть. Содержание заданий, краткая теория и пояснения к их выполнению

4.1 Задание № 1. Написать реферат на одну из тем

Для полного раскрытия темы реферата при его написании необходимо использовать различные источники информации: книги, учебники, пособия, научные и практические статьи в журналах, ресурс глобальной сети Интернет и т.д. В тексте ре-

ферата должны быть ссылки на использованные источники информации. Если часть или отрывок текста реферата полностью заимствован из литературного источника с сохранением его формата, то необходимо в тексте сделать на него ссылку. Ссылка необходима и в том случае, если автор реферата указывает на дополнительный источник информации по теме реферата.

Ссылка на литературный источник может быть оформлена в тексте двумя основными способами: виде сквозной ссылки и контекстной. Сквозная ссылка заключается в квадратные скобки [x], внутри которых указывается номер литературного источника, приводимый в разделе «Литература» контрольной работы.

Контекстная ссылка указывается непосредственно в тексте, например (<http://www.ras.ru>) - ссылка на ресурс в Интернете, либо в конце страницы, например, «Программное обеспечение классифицируется...»¹.

Наименование тем рефератов и соответствующие им номера вариантов приводятся списке:

1. Современные информационные технологии в нефтегазовой отрасли.
2. Моделирование и формализация. Статические и динамические информационные модели.
3. Типы информационных моделей: табличные, иерархические, сетевые.
4. Кодирование информации и представление числовых данных в компьютере.
5. Эволюция развития персональных компьютеров. Современная архитектура персональных компьютеров.
6. Основные характеристики и типы современных персональных компьютеров.
7. Поколения микропроцессоров. Основные характеристики микропроцессоров.
8. Компоненты системного блока персонального компьютера и их основные характеристики.
9. Многопроцессорные ЭВМ и распараллеливание программ.
10. Запоминающие устройства персональных компьютеров, их классификация и структура.
11. Типы системных шин и коммуникационные порты персональных компьютеров.
12. Накопители информации на гибких и жестких магнитных дисках, их логическая структура.
13. Накопители информации на оптических дисках, классификация, принцип работы, основные характеристики.
14. Магнитооптические системы для записи и считывания информации. Стримеры.
15. Видеоадаптеры и мониторы, классификация, принцип работы, основные характеристики.
16. Устройства ввода-вывода информации, принцип работы, основные характеристики.
17. Классификация программного обеспечения для персонального компьютера, типы программ, область применения.
18. Современные операционные системы, особенности, область применения.
19. Операционные системы семейства Windows и Unix, структуры, алгоритмы загрузки.
20. Разновидности компьютерных вирусов. Антивирусные программы.
21. Технология обработки текстовой информации. Классификация текстовых процессоров, назначение, основные функции, форматы текстовых файлов.
22. Технология обработки графической информации. Программные средства для

работы с растровой и векторной графикой. Форматы графических файлов. Перспективы развития компьютерной графики.

23. Компьютерная анимация. 3D Studio Max, Blender и другие.
24. Технология обработки информации с помощью электронных таблиц. Принципы построения, структура, типы и формат данных.
25. Технология хранения, поиска и сортировки информации. Основные понятия баз данных и системы управления базами данных.
26. Понятие интегрированных систем, их назначение, достоинства и недостатки, примеры интегрированных систем (MS Office).
27. Настольная издательская система TeX.
28. Геоинформационные системы.
29. История формирования всемирной сети Internet. Современная статистика Internet.
30. Протоколы и сервисы сети Internet.
31. Проблемы защиты информации и авторское право в Internet.
32. История языков программирования.
33. Объектно-ориентированное программирование.
34. Параллельное программирование.
35. Параллельное программирование с использованием технологий OpenMP, MPI, CUDA.

4.2 Задание № 2. Изучение методов контроля и мониторинга сетей, построенных на базе стека протоколов TCP/IP с помощью утилит операционной системы Windows

4.2.1 Краткие сведения

4.2.1.1 Адресация в IP-сетях Сетевая операционная система Windows содержит набор утилит, полезных при диагностике сети, использующей протоколы TCP/IP. Основными задачами этих утилит являются:

- определение параметров и характеристик сети,
- определение работоспособности сети,
- в случае неправильного функционирования сети - локализация сегмента или сервиса, вызывающих неисправность.

Главными параметрами сетевых подключений являются их канальные и сетевые адреса и другие параметры, влияющие на работу сетевого уровня.

Каждый компьютер в сети Internet (их принято называть хостами) имеет адреса двух уровней: канального и сетевого.

Канальный адрес хоста определяется технологией, с помощью которой осуществляется его подключение к Internet. Для машин, входящих в локальные сети Ethernet, это так называемый MAC-адрес (*Media Access Control* – управление доступом к среде) сетевого адаптера, который назначается производителем оборудования и является уникальным. Для существующих технологий локальных сетей MAC-адрес имеет 48-разрядный формат (6 байтов):

- первый бит указывает: для одиночного (0) или группового (1) адресата предназначен кадр;
- следующий бит указывает, является ли MAC-адрес глобально (0) или локально (1) администрируемым;

- следующие 22 бита являются идентификатором фирмы производителя;
- младшие 3 байта назначаются уникальным образом самим производителем.

MAC-адреса обычно представляются в 16-разрядной системе, например, 00-E0-4C-78-23-FD. Адрес FF-FF-FF-FF-FF-FF является широковещательным.

В качестве сетевого адреса хоста Internet используется IP-адрес (*Internet Protocol Address*), который характеризует не отдельный компьютер или маршрутизатор, а одно сетевое соединение. При связи через сеть Internet требуется глобальная уникальность адреса, что обеспечивается рекомендациями специального подразделения Internet InterNIC (*Network Information Center*). Провайдеры услуг Internet получают диапазоны адресов у подразделений InterNIC, а затем распределяют их между своими абонентами. В случае изолированной от Internet локальной сети уникальность сетевого адреса требуется лишь в ее пределах, при этом IP-адреса должны выбираться администратором из специально зарезервированных для таких сетей блоков «закрытых» адресов.

В наиболее распространенной четвертой версии протоколов Internet (IP.v4) IP-адрес представляет собой 32-битовое двоичное число, записываемое в виде четырех десятичных чисел (значения от 0 до 255), разделенных точками (например, 192.168.0.1). Адрес состоит из двух логических частей - номера сети и номера хоста в сети.

При классовой модели форматирования адресов значения первых битов адреса определяют, какая его часть относится к номеру сети, а какая – к номеру хоста [4].

Ряд адресов сетей и подсетей являются особыми:

- если весь IP-адрес состоит только из двоичных нулей, то он обозначает адрес того хоста, который сгенерировал этот пакет;
- если все двоичные разряды IP-адреса хоста равны 1, то пакет с таким адресом назначения является широковещательным, т.е. должен рассылаться всем хостам, находящимся в той же сети, что и источник этого пакета;
- если все двоичные разряды IP-адреса хоста равны 0, то этот адрес обозначает не отдельный адрес, а всю сеть;
- адрес 127.0.0.1 означает пересылку в пределах одного и того же хоста (используется для автономной отладки сетевого ПО);
- адреса закрытых сетей (частная сеть, сеть интранет) лежат в диапазонах 10.0.0.0-10.255.255.255, 172.16.0.0-172.31.255.255, 192.168.0.0 192.168.255.255.

В целях более экономного распределения IP-адресов между пользователями классовая модель вытесняется бесклассовой, при которой выделение разрядов в адресе, отводимых для нумерации сети, задается специальным четырехбайтовым кодом – маской подсети. Разряды маски, используемые для нумерации сетей, имеют единичные значения. Например, маска 255.255.255.240 (код 11111111.11111111.11111111.11110000 в двоичной системе) указывает, что для нумерации сети используется 28 старших разрядов, а для нумерации хоста – только 4 младших разряда соответствующего IP-адреса. Часто применяется запись IP-адресов вида 192.96.10.0/28. Число после косой черты означает количество единичных разрядов в маске подсети.

IP-адреса для конкретных компьютеров могут устанавливаться администратором сети вручную, что весьма трудоемко. Для автоматизации процесса назначения IP-адресов хостам сети локальной сети применяется специальный протокол DHCP (**Dynamic Host Configuration Protocol**), который обеспечивает статическое или динамическое назначение IP-адресов. Назначаемые адреса формирует DHCP-сервер

по запросам DHCP-клиентских программ, устанавливаемых на отдельных хостах.

При автоматическом статическом способе DHCP-сервер без вмешательства оператора присваивает IP-адрес и другие параметры конфигурации клиента из пула (набора) наличных IP-адресов. Границы пула назначаемых адресов задает администратор при конфигурировании DHCP-сервера. Между идентификатором клиента и его IP-адресом по-прежнему, как и при ручном назначении, существует постоянное соответствие. Оно устанавливается в момент первичного назначения сервером DHCP IP-адреса клиенту. При всех последующих запросах сервер возвращает тот же самый IP-адрес.

При динамическом распределении адресов DHCP-сервер назначает адрес клиенту на ограниченное время, что дает возможность впоследствии повторно использовать IP-адреса другими компьютерами.

4.2.1.2 Отображение символьных адресов на IP-адреса: служба DNS Компьютеры используют для взаимодействия числовые IP-адреса, тогда как людям удобнее работать со словесными именами. Чтобы в сетевых приложениях можно было применять словесные имена, требуется механизм преобразования имен в IP-адреса, реализуемый службой доменных имен DNS (*Domain Name System*) распределенной базой данных, поддерживающей иерархическую систему имен для идентификации хостов в сети Internet.

Служба DNS предназначена для автоматического поиска IP-адреса по известному символьному имени хоста. DNS-серверы хранят часть базы данных о соответствии символьных имен и IP-адресов. Эта база данных распределена по административным доменам сети Internet. Клиенты сервера DNS знают IP-адрес сервера DNS своего административного домена и по протоколу IP передают запрос, в котором сообщают известное символьное имя и просят вернуть соответствующий ему IP-адрес.

Если данные о запрошенном соответствии хранятся в базе данного DNS-сервера, то он сразу посылает ответ клиенту, если же нет, то он посылает запрос DNS-серверу другого домена, который либо сам обрабатывает запрос, либо передает его другому DNS-серверу. Все DNS-серверы соединены иерархически, в соответствии с иерархией доменов сети Internet.

База данных DNS имеет структуру дерева, называемого доменным пространством имен, в котором каждый домен (узел дерева) имеет имя и может содержать поддомены. Имя домена идентифицирует его положение в этой базе данных по отношению к родительскому домену, причем точки в имени отделяют части, соответствующие хостам домена. Домены верхнего уровня назначаются для каждой страны, а также на организационной основе. Доменное имя строится из слов, разделенных точками и содержащих латинские буквы, цифры и значок «минус» (-). Доменные имена могут содержать до 63 символов и нечувствительны к регистру букв, т.е. заглавные и строчные буквы считаются одинаковыми.

Организация *InterNIC*, управляющая всем адресным пространством Internet, а также всем пространством имен, делегирует некоторым организациям право ведения доменов первого уровня, к которым относятся следующие «организационные» зоны (**com** – коммерческие, **edu** – образовательные, **gov** – правительственные, **int** – международные, **mil** – военные, **net** – организации, обеспечивающие работу сети, **org** – некоммерческие организации, **biz** – то же самое, что и **com**, **info** – информационные ресурсы), а также более двухсот «географических» доменов (**ru** и **su** – Россия, **uk** -

Великобритания, **de** – Германия, **fr** – Франция, **ua** – Украина и т.д.).

Владелец доменной зоны может организовывать в ней любые поддомены и делегировать функции администрирования этих поддоменов другим организациям. Поддомен создается путем дописывания к имени домена еще одного отделенного точкой слова слева. Каждый домен имеет уникальное имя, а каждый из поддоменов имеет уникальное имя внутри своего домена. Каждый хост в сети Internet однозначно определяется своим полным доменным именем, которое включает имена всех доменов по направлению от хоста к корню. Пример полного DNS-имени: alice.pnzgu.ru.

4.2.2 Задания и порядок выполнения

1. С помощью утилиты **ipconfig**, запущенной из командной строки, определить имя, IP-адрес и физический адрес основного сетевого интерфейса компьютера, IP-адрес шлюза, IP-адреса DNS-серверов и использование DHCP. Результаты представить в виде таблицы в отчете.
2. С помощью утилиты **nslookup** определить IP-адрес одного из удаленных серверов, доменные имена которых задаются преподавателем.
3. С помощью утилиты **ping** проверить состояние связи с любыми компьютером и шлюзом локальной сети, а также с одним из удаленных серверов, доменные имена которых были заданы ранее. Число отправляемых запросов должно составлять не менее 10. Для каждого из исследуемых хостов отразить в виде таблицы в отчете IP-адрес хоста назначения, среднее время приема-передачи, процент потерянных пакетов.
4. С помощью утилиты **arp** проверить состояние ARP-кэша. Провести пингование какого либо хоста локальной сети, адрес которого не был отражен в кэше. Повторно открыть ARP-кэш и проконтролировать модификацию его содержимого. Представить полученные значения ARP-кэша в отчете.
5. Провести трассировку одного из удаленных хостов в соответствии с вариантом. Если есть потери пакетов, то для соответствующих хостов среднее время прохождения необходимо определять с помощью утилиты **ping** по 10 пакетам. В отчете привести копию окна с результатами работы утилиты **tracert**.
6. Определить участок сети между двумя соседними маршрутизаторами, который характеризуется наибольшей задержкой при пересылке пакетов. Для найденных маршрутизаторов с помощью сервиса **Whois** определить название организаций и контактные данные администратора (тел., e-mail). Полученную информацию привести в отчете.
7. С помощью утилиты **netstat** посмотреть активные текущие сетевые соединения и их состояние на вашем компьютере, для чего:
 - запустить несколько экземпляров веб-браузера, загрузив в них различные страницы с разных веб-сайтов (по указанию преподавателя);
 - закрыть браузеры и с помощью **netstat** проверить изменение списка сетевых подключений.
8. Проконтролировать сетевые соединения в реальном масштабе времени, для чего:
 - закрыть ранее открытые сетевые приложения;
 - запустить из командной строки утилиту **netstat**, задав числовой формат отображения адресов и номеров портов и повторный вывод с периодом 20-30с;

- в отдельном окне командной строки запустить утилиту ping в режиме «до прерывания»;
 - наблюдать отображение **netstat**, текущей статистики сетевых приложений;
 - с помощью клавиш Ctrl+C последовательно закрыть утилиты **ping** и **netstat**.
9. В отчете привести копии окон с результатами работы утилиты netstat с пояснением отображаемой информации.

Варианты доменных имен:

- | | |
|----------------------|------------------------|
| 1. nwtelecom.ru | 16. www.gpntb.ru |
| 2. www.spb.nw.rt.ru | 17. www.rusmedserv.com |
| 3. www.trans-link.ru | 18. www.nsc.ru |
| 4. spbtc.ru | 19. www.chemnet.ru |
| 5. www.spb.ru | 20. www.rsl.ru |
| 6. www.pecom.ru | 21. www.philosophy.ru |
| 7. ertelecom. ru | 22. www.rbc.ru |
| 8. gov.spb.ru | 23. www.membrana.ru |
| 9. www.gsm-spb.ru | 24. www.osi.ru |
| 10. nwgsm.ru | 25. www.viniti.ru |
| 11. interzet.ru | 26. www.sostav.ru |
| 12. spb.dkvertal.ru | 27. www.ioffe.ru |
| 13. www.informika.ru | 28. www.fegi.ru |
| 14. www.rfbr.ru | 29. www.elibrary.ru |
| 15. www.ras.ru | 30. www.extech.ru |

4.3 Задание № 3. Разработка базы-данных

4.3.1 Основные понятия

База данных (БД) [5] – это совокупность сведений, относящихся к определенной теме или задаче.

Реляционные БД – базы данных с табличной формой организации информации. Реляционная БД состоит из одной или нескольких взаимосвязанных двумерных таблиц. СУБД (Система Управления Базами Данных) – программное обеспечение для работы с базами данных. Большинство современных СУБД предназначены для работы с реляционными базами данных.

Данные – это все, что вы хотите сохранить и к чему намерены обращаться неоднократно. В Microsoft Access данными могут быть тексты, числа, даты и картинки. Если, например, вы продаете книги, то можете хранить их названия, изображения обложек, координаты авторов, количество пачек на складе, цены на них, даты продаж.

Запись – строка таблицы. Одна запись содержит информацию об отдельном объекте, описываемом в БД.

Поле – столбец таблицы. Поле содержит определенное свойство объекта. Каждое поле имеет имя. Внутри имени поля нельзя использовать пробелы. Для связи между словами можно ставить знак подчеркивания.

Первичный (главный) ключ БД – это поле или группа полей, с помощью которых можно однозначно идентифицировать запись. Значение первичного ключа

не должно повторяться у разных записей.

Тип поля определяет множество значений, которые может принимать данное поле в различных записях. В реляционных базах данных используется четыре основных типа полей: числовой, символьный, дата, логический. Логический тип соответствует полю, которое может принимать всего два значения: "да"– "нет"или "истина"– "ложь".

Таблица базы данных – это совокупность сведений, относящихся к определенной теме или категории объектов.

4.3.2 Свойства полей БД

имя поля – определяет, как следует обращаться к данным этого поля при автоматических операциях с базой;

тип поля – определяет тип данных, которые могут содержаться в данном поле;

размер поля – определяет предельную длину (в символах) данных, которые могут размещаться в данном поле;

формат поля – определяет способ форматирования данных в ячейках, принадлежащих полю;

маска ввода – определяет форму, в которой вводятся данные в поле (средство автоматизации ввода данных);

подпись – определяет заголовок столбца таблицы для данного поля (если подпись не указана, то в качестве заголовка столбца используется свойство имя поля);

значение по умолчанию – то значение, которое вводится в ячейки поля автоматически;

условие на значение – ограничение, используемое для проверки правильности ввода данных (средство автоматизации ввода, которое используется, как правило, для данных, имеющих числовой, денежный или тип даты);

сообщение об ошибке – текстовое сообщение, которое выдается автоматически при попытке ввода в поле ошибочных данных;

обязательное поле – свойство, определяющее обязательность заполнения данного поля при наполнении базы;

пустые строки – свойство, разрешающее ввод пустых строковых данных (от свойства Обязательное поле отличается тем, что относится не ко всем типам данных, а лишь к некоторым, например, к текстовым);

индексированное поле – если поле обладает этим свойством, все операции, связанные с поиском или сортировкой записей по значению, хранящемуся в данном поле, существенно ускоряются.

4.3.3 Выборка информации из БД

Запрос – это средство извлечения информации из базы данных, отвечающей некоторым условиям, задаваемым пользователем. Команды запроса справки могут формироваться пользователем двумя основными способами: 1) путем ввода команды; 2) с помощью специальных конструкторов формирования запросов.

Простое логическое выражение представляет собой либо операцию отношения, либо поле логического типа. **Сложное логическое выражение** содержит логические операции "И" "ИЛИ" "НЕ".

Сортировка – процесс упорядочения записей в таблице.

Порядок сортировки – один из двух вариантов упорядочения записей: по возрастанию значений ключа или по убыванию значений ключа.

4.3.4 Проектирование и нормализация БД

От этапа проектирования зависит дальнейший успех работы с базой. При неправильно спроектированной базе данных придется вносить изменения не только в ее структуру, но и во все уже созданные для этой базы приложения (формы, отчеты, запросы, программы и т.д.).

Первое, что нужно сделать при проектировании БД, – определить список данных, которые необходимо хранить в базе. Следующий шаг – сформировать структуру таблиц (одной или нескольких). База данных, созданная при проектировании, может обладать некоторыми недостатками. Например, может содержать избыточную информацию (например, повторение записей). Для избавления от недостатков база данных должна быть **нормализованной**. Обычно в результате нормализации получается многотабличная БД. БД может считаться нормализованной, если выполнены следующие условия:

- каждая таблица имеет главный ключ;
- все поля каждой таблицы зависят от главного ключа целиком;
- в таблицах отсутствуют группы повторяющихся значений.

Для успешной работы с многотабличными базами данных обычно требуется установить между ними связи. При установке связей обычно пользуются терминами **базовая таблица и подчиненная**. Связь создается парой полей, одно из которых находится в базовой таблице, а другое – в подчиненной. **Базовая** – это таблица, которая участвует в связи своим ключевым полем (название этого поля на **схеме данных** отображается полужирным шрифтом). Эти поля могут содержать повторяющиеся значения. Когда значение в связанном поле записи базовой таблицы совпадает со значением в связанном поле подчиненной, то эти записи называются связанными.

Если связанное поле подчиненной таблицы содержит только уникальные значения, то создается связь **один-к-одному**. Если это поле может содержать повторяющиеся значения, то создается связь **один-ко-многим**.

4.3.5 Задания и порядок выполнения

Согласно заданному варианту необходимо выполнить следующие этапы:

1. Создать основную таблицу и подчиненные.
2. Создать справочники, на основе которых будут заполняться таблицы (например, справочник названий городов, справочник названий товаров, справочник названий лекарств, справочник названий должностей, справочник преподавателей, справочник видов родства и т.д.)
3. Создать формы по вводу данных в таблицы.
4. В основную таблицу ввести 15 кортежей, в подчиненные – по 2-3 кортежа, в справочники – не менее пяти.
5. Предусмотреть атрибуты для ввода информации в виде рисунков (фотографий), диаграмм.
6. Создать таблицы на основе запроса.
7. Установить связи между таблицами.

8. По полученным запросам создать и вывести на печать отчеты.

Варианты баз данных:

1. «Студенты»:

- Сведения: фамилия, имя, отчество студента, номер группы, допуск к сессии (истина или ложь), оценки на экзаменах, курсовые работы (ФИО руководителя (заполняется из справочника преподавателей), тема, курс, оценка).
- Создать таблицу с помощью запроса: фамилии студентов, допущенных к сессии.
- Создать следующие запросы: вывести фамилии всех студентов, не допущенных к сессии; вывести фамилии и номера групп отличников.

2. «Сотрудники»

- Сведения: фамилия, имя, отчество, должность (заполняется из справочника должностей), размер заработной платы, дата рождения, о семейном положении (ФИО родственника, вид родства, дата рождения).
- Создать таблицу с помощью запроса: фамилии сотрудников, получающих менее 1600 рублей.
- Создать следующие запросы: вывести фамилии всех сотрудников, получающих более 1600 рублей; вывести фамилии и должности сотрудников, которым нет 18 лет.

3. «Библиотека»

- Сведения: название книги, автор, год издания, издательство, цена, количество книг, об издательствах (страна, город (заполняется из справочника городов), телефон).
- Создать таблицу с помощью запроса: названия книг, изданные за последние 3 года.
- Создать следующие запросы: вывести названия всех книг, цена на которые > 50 рублей; вывести названия всех книг данного автора.

4. «Теннисисты»

- Сведения: фамилия и имя теннисиста, название турнира, место на турнире, рейтинг (номер ракетки в мире), о семейном положении теннисиста (ФИО родственника, вид родства (заполняется из справочника родственных связей), дата рождения).
- Создать таблицу с помощью запроса: фамилии теннисистов из стран Европы.
- Создать следующие запросы: вывести фамилии всех призеров Уимблдона; вывести фамилии и имена теннисистов, входящих в первую 10.

5. «Фильмотека»

- Создать первую таблицу, содержащую следующие сведения: название фильма, режиссер, фамилия актера, снявшегося в главной роли, год выхода на экран, номер видеокассеты, о семейном положении режиссера (ФИО родственника, вид родства (заполняется из справочника родственных связей), дата рождения).
- Создать таблицу с помощью запроса: названия фильмов, вышедших на экран за последние 3 года.
- Создать следующие запросы: вывести названия всех фильмов, в которых

снимался данный актер; вывести фамилию режиссера, снявшего данный фильм.

6. «Погода в мире»

- Создать первую таблицу, содержащую следующие сведения: Дата, температура, облачность, осадки, регион (заполняется из справочника регионов).
- Создать подчиненную таблицу о регионах (площадь, количество жителей, язык общения жителей).
- Создать таблицу с помощью запроса: вывести даты, когда температура была в интервале от (0,-5) градусов.
- Создать следующие запросы: вывести даты, когда шел снег и температура ниже -10 градусов; вывести сведения о погоде в данном регионе.

7. «Бюро занятости»

- Сведения: ФИО безработного, профессия, образование, возраст, пол, стаж, о семейном положении безработного (ФИО родственника, вид родства (заполняется из справочника родственных связей), дата рождения).
- Создать таблицу с помощью запроса: вывести фамилии всех женщин со стажем более 10 лет.
- Создать следующие запросы: вывести фамилии всех учителей со стажем более 2 лет; вывести профессии безработных с высшим образованием.

8. «Вкладчики банка»

- Сведения: ФИО вкладчика, номер счета, пароль, размер вклада, размер кредита, о семейном положении вкладчика (ФИО родственника, вид родства (заполняется из справочника), дата рождения).
- Создать таблицу с помощью запроса: вывести фамилии всех вкладчиков, кредит которых превышает 1000 рублей.
- Создать следующие запросы: вывести фамилии всех вкладчиков, размер вклада, которых не превышает 1000 рублей; вывести пароль данного вкладчика.

9. «Владельцы машин»

- Сведения: ФИО владельца, номер машины, марка машины, цвет, адрес владельца, о семейном положении владельца (ФИО родственника, вид родства (заполняется из справочника родственных связей), дата рождения).
- Создать таблицу с помощью запроса: вывести фамилии владельцев российских машин.
- Создать следующие запросы: вывести фамилии всех владельцев серебряных «иномарок»; вывести фамилии и адреса владельцев автомашин с номерами, начинающимися на 35.

10. «Склад»

- Создать первую таблицу, содержащую следующие сведения: наименование товара, фирма-производитель, цена за единицу, количество, номер склада, минимальная партия, о продукции фирмы-производителя (название продукта (заполняется из справочника наименований продукции), количество, цена).
- Создать таблицу с помощью запроса: вывести наименование товаров с минимальной партией более 50.
- Создать следующие запросы: вывести наименование и количество всех то-

варов, хранящихся на складе; вывести прайс-лист.

11. «Мои любимые музыкальные группы»

- Сведения: название группы, год создания группы, стиль, фамилия солиста, самый популярный альбом: название альбома, год выпуска, тираж альбома, о семейном положении солиста (ФИО родственника, вид родства (заполняется из справочника родственных связей), дата рождения).
- Создать таблицу с помощью запроса: вывести названия групп и альбомов тиражом более 1000.
- Создать следующие запросы: вывести фамилию солиста конкретной группы; напечатать названия групп и названия альбомов, популярных в течение последних 5 лет.

12. «Моя кулинария»

- Сведения: название блюда, энергетическая ценность (ккал), цена, о рецептуре блюда (продукт, количество, цена).
- Создать таблицу с помощью запроса: перечислить блюда, энергетическая ценность которых превышает 100 Ккал.
- Создать следующие запросы: вывести название блюд, энергетическая ценность которых не превышает 100 Ккал.; напечатать названия и цену блюд, которые можно приготовить из картошки и мяса.

13. «Лекарства в таблетках»

- Сведения: название, фирма, страна, цена, кол-во упаковок, дата выпуска, срок годности, о продукции фирмы-производителя (название продукта (заполняется из справочника наименований продукции), количество, цена).
- Создать таблицу с помощью запроса: вывести название препаратов стоимостью менее 20 рублей.
- Создать следующие запросы: вывести Названия лекарств, цена на которые более 20 рублей; вывести Названия всех отечественных лекарств.

14. «Хиты месяца»

- Сведения: название песни, композитор, поэт, исполнитель, дата I-го исполнения, город, о семейном положении композитора (ФИО родственника, вид родства (заполняется из справочника родственных связей), дата рождения).
- Создать таблицу с помощью запроса: вывести названия всех песен, впервые исполненных за последние 2 года.
- Создать следующие запросы: вывести даты исполнения песен одного композитора; вывести названия всех песен, исполненных впервые в Москве.

15. «Музыка на CD»

- Сведения: название, автор, исполнитель, число произведений (песен, пьес, арий и т.д.), дата выпуска, тираж, стоимость, формат, о семейном положении автора (ФИО родственника, вид родства (заполняется из справочника родственных связей), дата рождения).
- Создать таблицу с помощью запроса: вывести название дисков, где число произведений более 10.
- Создать следующие запросы: вывести прайс-лист; вывести авторов и исполнителей с дисков, выпуска последних 2 лет.

16. «Кремы для лица»

- Сведения: название крема, дата выпуска, срок годности, для какого типа

- кожи (ж,с,н), страна, фирма, стоимость, о продукции фирмы-производителя (название продукта (заполняется из справочника наименований продукции), количество, цена).
- Создать таблицу с помощью запроса: вывести названия всех кремов, со сроком годности более года.
 - Создать следующие запросы: вывести названия кремов для нормальной и сухой кожи лица; вывести страну и фирму производителя для кремов дороже 80 рублей.
17. «Детская косметика»
- Сведения: название, вид, дата выпуска, срок годности, фирма-производитель, страна, стоимость, о продукции фирмы-производителя (название продукта (заполняется из справочника наименований продукции), количество, цена).
 - Создать таблицу с помощью запроса: вывести названия всех средств, стоимость которых менее 50 рублей.
 - Создать следующие запросы: вывести названия всех кремов и их стоимость; вывести названия всех средств, произведенных в России.
18. «Туалетная вода»
- Сведения: название, тип (жен., муж.), дата выпуска, срок годности, страна, цена, фирма-производитель, число упаковок, о продукции фирмы-производителя (название продукта (заполняется из справочника наименований продукции), количество, цена).
 - Создать таблицу с помощью запроса: вывести название туалетной воды, произведенной во Франции.
 - Создать следующие запросы: вывести названия всех типов туалетной воды для мужчин; вывести название туалетной воды, цена которой менее 100 рублей.
19. «Лекарства в ампулах»
- Сведения: название, фирма, страна, цена, число упаковок, дата выпуска, срок годности, о продукции фирмы-производителя (название продукта (заполняется из справочника наименований продукции), количество, цена).
 - Создать таблицу с помощью запроса: вывести название отечественных лекарств с числом упаковок более 100.
 - Создать следующие запросы: вывести названия лекарств, цена на которые менее 30 рублей; вывести названия всех лекарств со сроком годности более года.
20. «Магазин женской обуви»
- Сведения: вид (туфли, сапоги, босоножки), цвет, размер, фирма, страна, цена, о продукции фирмы-производителя (название продукта (заполняется из справочника наименований продукции), количество, цена).
 - Создать таблицу с помощью запроса: вывести все виды обуви с ценою более 1000 рублей.
 - Создать следующие запросы: вывести виды обуви, размером более 37 отечественного производства; вывести страну и фирму всех светлых босоножек.
21. «Декоративная пудра»
- Сведения: название, вид, тон (тем., свет.), цена, страна, фирма, о продук-

- ции фирмы-производителя (название продукта (заполняется из справочника наименований продукции), количество, цена).
 - Создать таблицу с помощью запроса: вывести названия всех видов пудры, произведенных во Франции.
 - Создать следующие запросы: вывести названия всех видов пудры темного тона; вывести названия рассыпчатой пудры.
22. «Салон мужских рубашек»
- Сведения: размер, цвет, рукав, материал (хл., шер., синт.), страна, фирма, цена, о продукции фирмы-производителя (название продукта (заполняется из справочника наименований продукции), количество, цена).
 - Создать таблицу с помощью запроса: вывести все размеры и цвет рубашек из хлопка.
 - Создать следующие запросы: вывести размеры и цвет рубашек с коротким рукавом; вывести материал и цену всех рубашек, дороже 100 рублей.
23. «Детские мягкие игрушки»
- Сведения: вид (заяц, кошка и т.д.), страна, фирма, тип (весит, стоит, лежит), цена, о продукции фирмы-производителя (название продукта (заполняется из справочника наименований продукции), количество, цена).
 - Создать таблицу с помощью запроса: вывести все виды и цены игрушек, дешевле 50 рублей.
 - Создать следующие запросы: вывести все виды лежащих игрушек и их цены; вывести все варианты зайцев, произведенных в Китае.
24. «Магазин сувениров»
- Сведения: название, дата выпуска, цена, страна, фирма, количество, о продукции фирмы-производителя (название продукта (заполняется из справочника наименований продукции), количество, цена),
 - Создать таблицу с помощью запроса: вывести все виды сувениров, выпущенные после 01.06.2001 и название фирм.
 - Создать следующие запросы: вывести все названия сувениров и цены, количество которых более 100; вывести все названия сувениров стоимостью менее 50 руб.
25. «Магазин ручных часов»
- Создать первую таблицу со следующими полями: Марка, Тип (кварц., мех.), браслет (есть - нет) , цена, страна, фирма, количество.
 - Создать подчиненную таблицу о продукции фирмы-производителя (название продукта (заполняется из справочника наименований продукции), количество, цена).
 - Создать таблицу с помощью запроса: вывести все марки кварцевых часов, страны и фирмы производители.
 - Создать следующие запросы: вывести сведения о всех механических часах , цена которых менее 1000; вывести марку и цены часов с браслетом.
26. «Магазин настольных и настенных часов»
- Сведения: марка, тип (кварц., мех.), вид(стена, стол) ,цена, страна ,фирма, количество, о продукции фирмы-производителя (название продукта (заполняется из справочника наименований продукции), количество, цена).
 - Создать таблицу с помощью запроса: вывести все марки часов для стены,

цена которых ниже 1500 руб.

- Создать следующие запросы: вывести марки всех кварцевых часов, цена которых менее 500 руб.; вывести марку и цены настольных часов.

27. «Магазин детской обуви»

- Сведения: вид (туфли, сапоги , тапочки), цвет, размер, страна, фирма, цена, количество, о продукции фирмы-производителя (название продукта (заполняется из справочника наименований продукции), количество, цена).
- Создать таблицу с помощью запроса: вывести все виды детской обуви, произведенной в России.
- Создать следующие запросы: вывести все виды обуви темного цвета для девочек; вывести виды детской обуви, количество которой более 50 пар.

28. «Магазин тетрадей и блокнотов»

- Сведения: наименование, размер, цена, число страниц, крепление (пруж., скр), страна, фирма, о продукции фирмы-производителя (название продукта (заполняется из справочника наименований продукции), количество, цена).
- Создать таблицу с помощью запроса: вывести все сведения о тетрадях, дешевле 10 рублей.
- Создать следующие запросы: вывести размеры всех пружинных блокнотов и их цены; вывести все наименования товаров с числом страниц более 60.

29. «Магазин ламп»

- Сведения: напряжение, размер (бол., ср., мал.), цена, количество, дата выпуска, страна, фирма, о продукции фирмы-производителя (название продукта (заполняется из справочника наименований продукции), количество, цена).
- Создать таблицу с помощью запроса: вывести напряжение ламп среднего и малого размера, произведенных в Польше.
- Создать следующие запросы: вывести сведения о лампах в 100 ватт и в количестве не менее 50; вывести напряжение всех ламп отечественного производства.

30. «Домашняя аптека: витамины в таблетках»

- Сведения: название, вид (взр., дет.), фирма, страна, цена, число упаковок, дата выпуска, о продукции фирмы-производителя (название продукта (заполняется из справочника наименований продукции), количество, цена).
- Создать вторую таблицу с помощью запроса: вывести название отечественных витаминов для взрослых.
- Создать следующие запросы: вывести Названия витаминов, цена на которые менее 20 рублей; вывести Названия всех детских витаминов и число упаковок.

4.4 Задание № 4. Разработка блок-схемы алгоритма

4.4.1 Краткие теоретические сведения

Для выполнения этого задания необходимо иметь достаточно ясное представление о самом понятии алгоритма, его свойствах, способах описания алгоритмов и основных типах алгоритмических структур.

Само слово алгоритм происходит от *algorithmi* – латинской формы написания имени выдающегося математика IX века аль-Хорезми, который сформулировал правила выполнения арифметических операций. В современном понимании алгоритм представляет собой информационную модель, описывающую процесс преобразования объекта из начального состояния в конечное, в форме последовательности команд. Алгоритм позволяет формализовать выполнение информационного процесса, что с успехом осуществляется при решении самых разнообразных задач на компьютере.

Алгоритм должен обладать рядом основных свойств:

1. Дискретность алгоритма. Свойство алгоритма, означающее, что процесс решения задачи, определяемый алгоритмом, разделен на отдельные элементарные действия и соответственно представляет последовательность указаний, команд, определяющих порядок выполнения этих действий.
2. Определенность алгоритма. Свойство, которое означает, что каждая команда алгоритма должна быть понятна исполнителю, не оставлять места для ее неоднозначного толкования и неопределенного исполнения.
3. Результативность алгоритма. Свойство алгоритма, состоящее в том, что он всегда приводит к результату через конечное, возможно, очень большое число действий.
4. Массовость алгоритма. Это свойство заключается в том, что каждый алгоритм, разработанный для решения некоторой задачи, должен быть применим для решения задач этого типа при всех допустимых значениях исходных данных.

В настоящее время для описания алгоритмов используются различные способы. Перечислим основные из них и приведем их краткую характеристику.

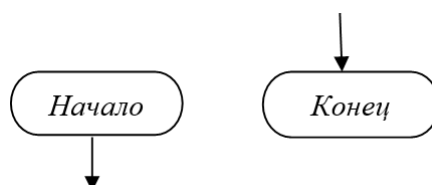
1. Словесно-формульное описание алгоритма.

Последовательность действий при таком представлении алгоритма описывается с помощью слов и математических формул. Это достаточно простой способ, при условии, что сами действия определены.

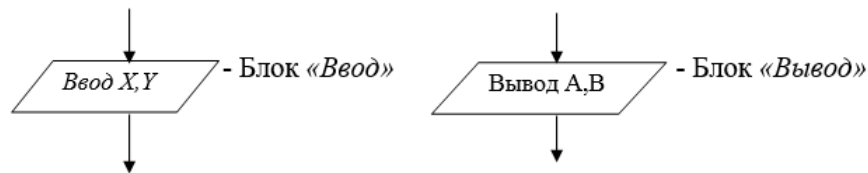
2. Графическое описание алгоритма.

Такое описание алгоритма осуществляется с помощью схем алгоритмов. Схема алгоритма представляет собой систему связанных геометрических фигур. Каждая фигура обозначает один этап процесса решения задачи и называется блоком. Порядок выполнения этапов указывается стрелками, соединяющими блоки. В схеме блоки размещаются сверху вниз, в порядке их выполнения. Для наглядности операции разного вида изображаются в схеме различными геометрическими фигурами.

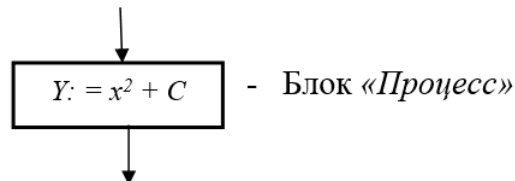
Начало процесса решения задачи обозначается блоком *Начало*, завершение процесса решения задачи блоком – *Конец*.



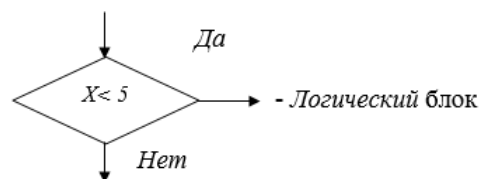
Операции Ввод и Вывод изображаются параллелограммом, например:



Операция присваивания изображается прямоугольником, например:



Операция *Условный переход* изображается ромбом, блок имеет два выхода – *Да* и *Нет*, например:



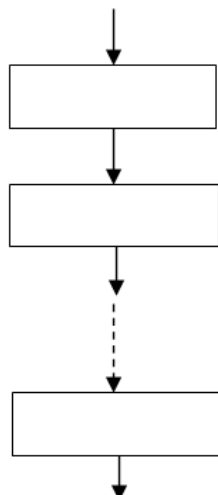
Перечень геометрических фигур, определяющих вид операций и допустимые геометрические соотношения, регламентированы [ГОСТ 19.701-90](#).

3. Описание алгоритма на алгоритмическом языке.

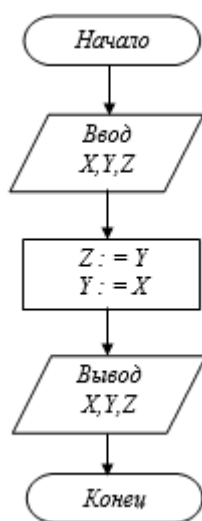
Алгоритмический язык – это средство для записи алгоритмов в аналитическом виде, промежуточном между записью алгоритма на естественном языке и записью на языке программирования. Запись алгоритма на таком языке достаточно близка к его словесно-формульному описанию. Разница между ними состоит в том, что в алгоритмическом языке используется ограниченный набор терминов, более строгие правила записи операции с целью обеспечения однозначности понимания алгоритма.

Существует несколько типов алгоритмических структур. Отметим здесь основные.

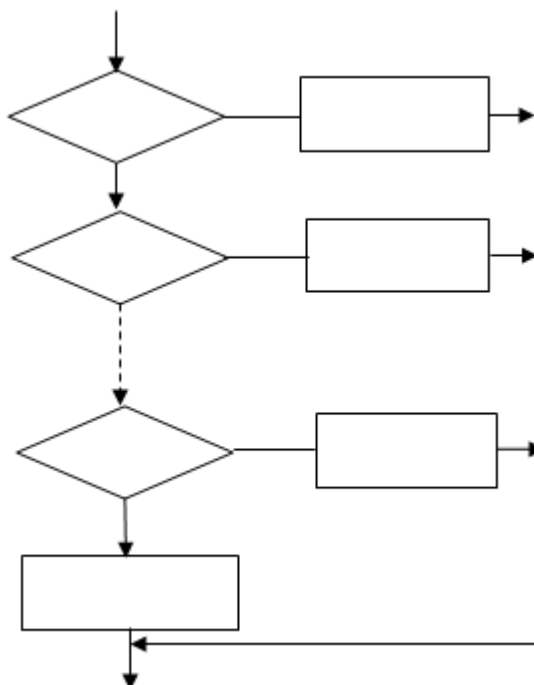
- *Линейная алгоритмическая структура.* При такой структуре все этапы решения задачи выполняются строго последовательно. Общая структура такого алгоритма приведена ниже:



В качестве примера линейной алгоритмической структуры рассмотрим решение следующей задачи: даны величины X, Y, Z . Требуется переместить значения величин: Y должно получить значение X , Z – значение Y . Решение данной задачи оформим в виде схемы алгоритма:



- *Разветвляющаяся алгоритмическая структура.* В такой структуре выбирается один из нескольких возможных вариантов вычислительного процесса. Каждый такой путь называется ветвью алгоритма. Признаком разветвляющегося алгоритма является наличие операций проверки условия. Общая структура такого алгоритма приведена ниже. В данной структуре операцию проверки условия выполняет логический блок.



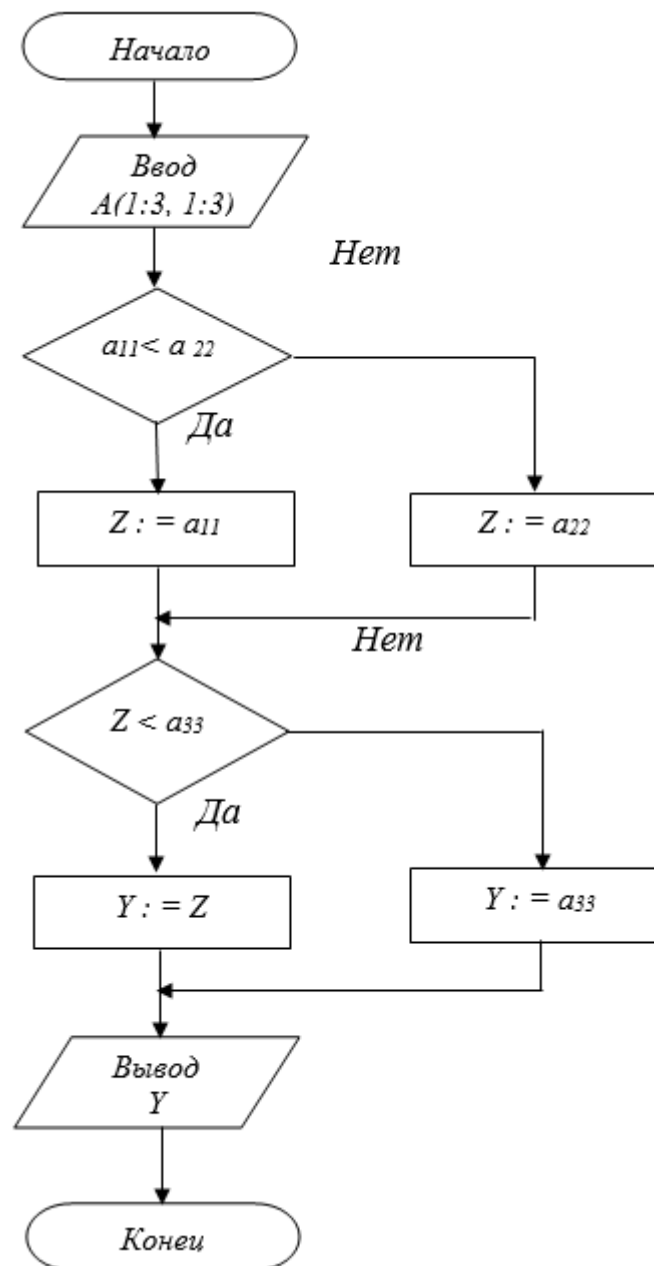
В качестве примера реализации данной структуры рассмотрим решение следующей задачи: Определить значение наименьшего элемента главной

диагонали матрицы $A(1:3, 1:3)$. Исходные данные: $A(1:3, 1:3) = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{pmatrix}$

а) Словесно-формульное описание алгоритма решения задачи:

- ввод матрицы $A(1:3, 1:3)$;
- определение $Z = \min\{a_{11}, a_{22}\}$;
- определение $Y = \min\{Z, a_{33}\}$;
- вывод Y .

б) Графическое описание алгоритма решения задачи с помощью схемы алгоритма:

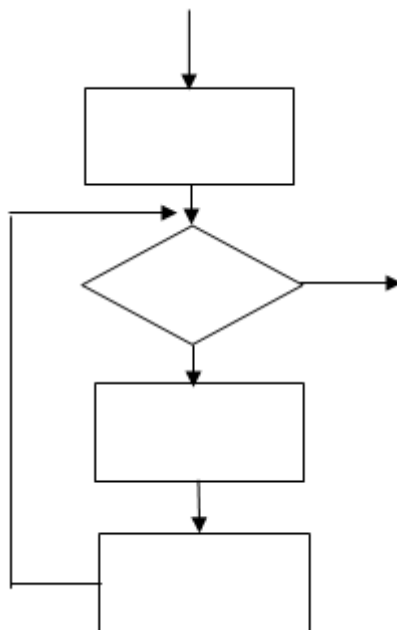


- Алгоритмическая структура «цикл». В алгоритмической структуре «цикл» серия команд (тело цикла) выполняется многократно. Циклические алго-

ритмические структуры различают двух типов:

- циклы со счетчиком, в которых тело цикла выполняется определенное количество раз;
- циклы по условию, в которых тело цикла выполняется до тех пор, пока выполняется условие.

Общая структура такого алгоритма приведена ниже:

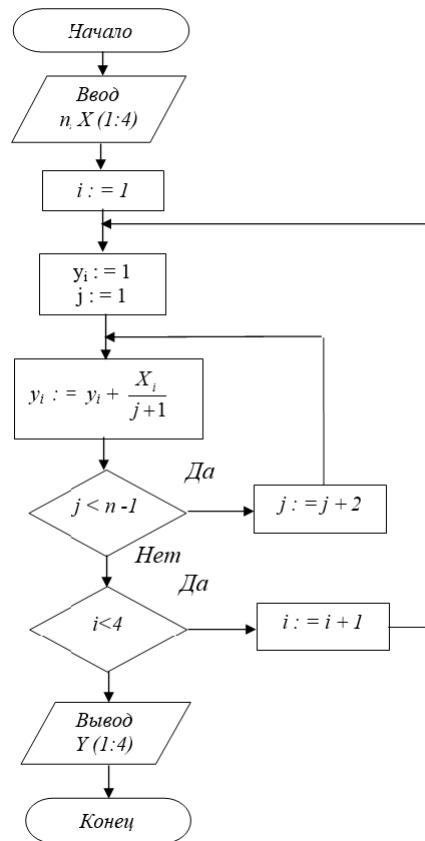


В качестве примера реализации данной структуры рассмотрим вычислим сумму n первых членов ряда: $y = 1 + \frac{x}{2} + \frac{x}{4} + \frac{x}{6} + \dots$ при $x = 2, 4, 6, 7$. Исходные данные: n , массив $X(1 : 4)$; результат: массив $Y(1 : 4)$.

а) Словесно-формульное описание алгоритма решения задачи:

- ввод $n, X(1 : 4)$;
- вычисление первого значения $y(y_1)$ при первом значении $x(x_1)$;
- вычисление y_2 при $x = x_2$;
- вычисление y_3 при $x = x_3$;
- вычисление y_4 при $x = x_4$;
- вывод $Y(1 : 4)$.

в) Графическое описание алгоритма решения задачи с помощью схемы алгоритма:



4.4.2 Условие задачи

Разработать схему алгоритма решения математической задачи в соответствии с заданным вариантом. Для разработанной схемы алгоритма привести словесно-формульное описание.

Варианты заданий:

1. Вычислить произведения целых чисел от m до n на число k .
2. В массиве $A(1 : 10)$ элементы с номерами 3,5,7,8 разделить на r . Результаты запомнить.
3. Перемножить соответствующие элементы l – строки и p – столбца матрицы $A(1 : m, 1 : n)$.
4. Вычислить $y = 1 + \frac{x}{2} + \frac{x^2}{4} + \frac{x^3}{6} + \frac{x^4}{8} + \frac{x^5}{10}$.
5. Заменить элементы последнего столбца матрицы $A(1 : 4, 1 : 4)$ по порядку, начиная с 1-го, числами 1,4,7,9.
6. Вычислить сумму и среднее арифметическое элементов массива $A(1 : 70)$, $A_i > 0$
7. Провести преобразование любого целого числа из десятичной системы счисления в двоичную.
8. Провести преобразование любого целого числа из двоичной системы счисления в десятичную.
9. Провести преобразование любого целого числа из десятичной системы счисления в шестнадцатеричную.
10. Провести преобразование любого целого числа из шестнадцатеричной системы счисления в десятичную.
11. Найти сумму любых целых чисел представленных в двоичной системе счисления

ния.

12. Найти разность любых целых чисел представленных в двоичной системе счисления.
13. Определить значение наибольшего элемента главной диагонали матрицы $A(1 : 3, 1 : 3)$.
14. Найти произведение любых целых чисел представленных в двоичной системе счисления.
15. Решить квадратное уравнение $ax^2 + bx + c = 0$.
16. Вычислить функцию $Y = x + \frac{x^3}{3} + \frac{x^5}{5} + \frac{x^7}{7} + \dots$, $x < 1$, с заданной точностью $\varepsilon = E$.
17. Транспонировать матрицу $A(1 : m, 1 : n)$.
18. Вычислить N -е число Фибоначчи. Числа Фибоначчи образуют последовательность, у которой каждый очередной член равен сумме двух предыдущих.
19. Найти среднее геометрическое элементов массива $A(1 : 50)$, $A_i > 0$.
20. Матрицу $A(1 : m, 1 : n)$ умножить на k и найти максимальный элемент 1-го столбца.
21. Определить наибольший элемент в каждом столбце матрицы $A(1 : m, 1 : n)$. Вычислить сумму элементов 2-го столбца.
22. Вычислить значение Y по одной из формул $Y = X + A$, если $X < 5$; $Y = X^2 + 2B$, если $5 \leq X \leq 10$; $Y = X^3 + A^2$, если $X > 10$.
23. Записать элементы матрицы $A(1 : m, 1 : n)$ в виде массива $B(1 : m \cdot n)$. Найти минимальный элемент 2-й строки.
24. Найти сумму элементов матрицы $A(1 : m, 1 : n)$.
25. Найти произведение элементов матрицы $A(1 : m, 1 : n)$.
26. Записать элементы массива $B(1 : 20)$ в виде матрицы $A(1 : 4, 1 : 5)$ и вычислить сумму угловых элементов матрицы.
27. Из массива $A(1 : m)$ выбрать положительные элементы.
28. Вычислить значение функции $Y = X^2 - BX + C$ при $X = 2, 4, 6, 8$.
29. Задан массив $A(1 : m)$ (значение m – четное число). Вычислить сумму элементов этого массива с четными номерами.
30. Вычислить значение функции $Y = X^2 - C^2$ при $X = 1, 3, 5, 7$.

А Приложение

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЕГАЗОВЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

филиал ТюмГНГУ в г. Сургуте

Кафедра «эксплуатации транспортных и технологических машин»

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

по информатике, вариант ____

Выполнил: студент заоч. формы обуч. ____ курса
группы № _____ Ф.И.О. _____
Проверил: уч. степень, звание, Ф.И.О. преподавателя

Список литературы

1. Макарова Н.В., Волков В.Б. Информатика: [по направлениям подготовки бакалавров "Системный анализ и управление" Экономика и управление"]. Учебник для вузов. СПб.: Питер, 2011. 576 с. ISBN: 9785496000017. URL: <http://books.google.ru/books?id=DVY3F916tEAC>.
2. Коноплева И.А., Хохлова О.А., Денисов А.В. Информационные технологии. 2-е издание. Учебное пособие. Издательство "Проспект 2014". С. 275. ISBN: 9785392157334. URL: <https://books.google.ru/books?id=9LX8AwAAQBAJ>.
3. Симонович С. В. Информатика. Базовый курс: Учебник для вузов. 3-е изд. Стандарт третьего поколения. Учебник для вузов. Издательский дом «Питер», 2013. С. 640. ISBN: 9785496002172. URL: <https://books.google.ru/books?id=1685AgAAQBAJ>.
4. Дуглас Э. Камер. Сети TCP/IP. Принципы, протоколы и структура. М.:Издательский дом «Вильямс», 2003. Т. 1. С. 848. ISBN: 5-8459-0419-6.
5. Бекаревич Ю. Б. Самоучитель Microsoft Access 2013. Самоучитель. СПб.: БХВ-Петербург, 2014. С. 464. ISBN: 978-5-9775-3299-0. URL: <https://books.google.ru/books?id=8c8nAwAAQBAJ>.

Ю. Н. Штанов

Информатика

Методические указания по выполнению контрольной работы для студентов заочной
формы обучения

Оригинал-макет подготовлен автором

Подписано в печать 08.12.2015. Формат 60 × 84/8.

Усл. печ. л. 2,0. Уч.-изд. л. 2,0

Печать трафаретная. Тираж 60.

Отпечатано филиалом ТюмГНГУ в г. Сургуте
г. Сургут, ул. Энтузиастов, 38. Тел. (3462) 35-25-88.