

Компьютерные сети. Адресация в сети. Поиск

Оглавление

Краткие теоретические сведения	2
Основные понятия	2
Адресация в Интернет	4
IP-адреса	4
Классы адресов	4
Подсети. Маски подсетей	5
Служба поиска. Поисковые системы	7
Примеры решения заданий	9
Пример 1 задания с выбором одного ответа	9
Пример 2 задания с выбором одного ответа	9
Пример 3 задания с кратким ответом	9
Пример 4 задания с кратким ответом	10
Пример 5 задания с кратким ответом	10
Пример 6 задания с кратким ответом	11
Пример 7 задания с кратким ответом	11
Пример 8 задания с кратким ответом	12
Решения заданий демоварианта 2012	13
Задание В11	13
Характеристики задания	13
Задание	13
Решение	14
Задание В12	14
Характеристики задания	14
Задание	15
Решение	15
Задания для самостоятельного решения	16
Задания с выбором одного ответа	16
Задания с кратким ответом	16

Краткие теоретические сведения

Основные понятия

При соединении двух и более компьютеров между собой каналами передачи данных образуется **компьютерная сеть**. Основное назначение компьютерной сети – совместное использование аппаратных, программных и информационных ресурсов.

Для создания компьютерной сети требуется специальная аппаратура – **сетевое оборудование** – и специальные программы – **сетевое программное обеспечение**.

Узел – это устройство, соединённое с другими устройствами компьютерной сети. Узлами могут быть компьютеры, специальные сетевые устройства и т.п. Компьютер, являющийся узлом, называют также хостом.

Для того чтобы устройства в сети могли «общаться», необходимо установить правила, по которым будет передаваться, получаться, кодироваться и декодироваться информация. Своды таких правил называют **протоколами передачи данных**. Например, IP (Internet protocol) – протокол, отвечающий за доставку сообщения по заданному адресу, организует в сети работу с логической адресацией.

Скорость передачи данных по каналу связи измеряется количеством единиц информации, передаваемых за единицу времени. Единицы измерения – бит в секунду, Килобит в секунду и т.п.

Объем информации, передаваемой по сети за определенный промежуток времени, называют **трафиком**.

Для того чтобы информация, передаваемая по сети, достигала нужных адресатов, каждый сетевой узел получает уникальный **адрес – IP-адрес**.

IP-адрес представляет собой 32-битное двоичное число, представленное четырьмя группами по 8 бит (**октет**), разделенных точками, например:

11000000.10101000.01100100.01000101

Благодаря этому можно получить более четырех миллиардов (2^{32}) различных адресов.

Для удобства восприятия и сокращения записи принято также использовать десятично-точечную форму представления IP-адресов. Каждый октет заменяют соответствующим ему десятичным числом из диапазона [0; 255], разделяя числа точками. В десятично-точечном представлении IP-адрес, приведенный выше, запишется так:

192.168.100.69

Компьютеры, объединенные в сеть, могут находиться как в одной комнате или здании, так и в разных городах и даже на разных континентах. В зависимости от

территориальной распространенности сети делятся на **локальные, региональные и глобальные**. В локальные сети входят узлы, расположенные друг от друга не более чем на несколько километров, например, локальная сеть школы, вуза, компьютерного клуба и т.д. Региональные сети объединяют компьютеры в пределах одного региона (города, области, страны). Выделяют корпоративные сети, где важно защитить информацию от несанкционированного доступа, например, сеть банка или министерства обороны. Локальные, региональные, корпоративные сети объединяются в глобальную сеть Интернет.

Интернет называют сетью сетей. Началом Интернета принято считать 1969 год, когда министерство обороны США приступило к разработке распределенной сети ARPAnet, которая должна была связать между собой множество дистанционно удаленных друг от друга компьютеров и оставаться в рабочем состоянии даже при частичном повреждении узлов сети.

Принципы и правила, заложенные в ARPAnet, оказались достаточно удачными для общего использования, что позволило многим организациям начать создание или усовершенствование собственных сетей с использованием этих принципов. Со временем эти сети стали объединяться между собой в мировую сеть, которая и получила название Интернет.

Слово Интернет происходит от выражения interconnected networks (связанные сети). В широком смысле Интернет – это глобальное информационное пространство, хранящее огромное количество информации на миллионах компьютерах, которые обмениваются данными.

Пользователи Интернет подключаются к сети с помощью поставщиков Интернет-услуг Интернет-провайдеров. Провайдеры имеют в собственности или арендуют высокоскоростные каналы связи (оптоволоконные, спутниковые, радиоканалы), поэтому могут предоставлять доступ к сети одновременно тысячам пользователей.

Пользователи подключаются к серверам провайдеров по коммутируемым телефонным каналам, выделенным каналам связи (оптоволоконным линиям), используется также беспроводной доступ. Провайдер может оказывать и другие услуги: выделить дисковое пространство для хранения и обеспечения работы сайтов (хостинг), поддерживать работу почтовых ящиков или виртуального почтового сервера и т.д.

Для подключения к Интернету по коммутируемым телефонным каналам к компьютеру пользователя должен быть подключен модем. Модем – это электронное устройство, преобразующее цифровой сигнал компьютера в аналоговый сигнал телефонных линий. Такие преобразования называются МОдуляцией и ДЕМОдуляцией

сигнала, отсюда и название устройства. Современные модемы используют ADSL-технологии (Asymmetric Digital Subscriber Line — асимметричная цифровая абонентская линия), позволяющие использовать обычную телефонную линию одновременно для телефона и для скоростного Интернета.

Адресация в Интернет

Интернет представляет собой совокупность компьютерных сетей, каждая из которых может состоять из разного количества узлов. Поскольку в Интернете обеспечивается обмен информацией между разными сетями, то сети, так же как и узлы сети, имеют адреса.

IP-адреса

IP-адрес сетевого узла состоит из двух логических частей – номера сети, которой он принадлежит, и номера узла в этой сети. По существующему соглашению IP-адрес узла занимает 32 бита, при этом его старшие биты хранят номер сети, а младшие – номер узла в сети. Значения номеров сетей и узлов, все биты которых равны 0 или все биты которых равны 1 не используются для задания IP-адресов, они зарезервированы для специальных целей. Если, например, на номер узла в сети выделен один байт (8 бит), то номера узлов могут принимать значения от 1 (00000001) до 254 (11111110), всего $2^8 - 2 = 254$ значения.

Для определения того, какие биты принадлежат номеру сети, а какие номеру узла существует несколько подходов.

Классы адресов

IP-адреса делятся на пять классов, определяющих возможное количество сетей и узлов в сети: А, В, С, D и E. В основном используются IP-адреса первых трех классов. Адреса класса А используются в больших сетях общего пользования, класса В – в больших и средних сетях, класса С – в сетях с небольшим количеством узлов. Рассмотрим подробно их структуру.

Значения левых битов IP-адреса определяют класс сети.

В сетях класса А старший (левый) бит адреса равен нулю. На кодирование адреса сети выделено 7 бит, номера сетей могут принимать значения от 1 до 126. На адреса узлов отводится три байта, к сети может быть подключено до 16777214 узлов.

В сетях класса В два левых бита принимают значения 10, на номер сети выделяется 14 битов, на адреса узлов – два байта. Допускается подключение $2^{16} - 2 = 65534$ узлов.

В сетях класса С левые биты принимают значения 110, номер сети занимает 21 бит, адрес узла занимает один байт. Допускают подключение $2^8 - 2 = 254$ узлов.

Класс А:

А	Номер сети	Номер узла в сети
0		
	один байт	три байта

Класс В:

В	Номер сети	Номер узла в сети
1 0		
	два байта	два байта

Класс С:

С	Номер сети	Номер узла в сети
1 1 0		
	три байта	один байт

В сетях класса В минимальное значение номера сети 10000000.00000001 или 128.1, максимальное значение номера сети 10111111.11111110 или 191.254.

В сетях класса С минимальное значение номера сети 11000000.00000000.00000001 или 192.0.1, максимальный номер: 11011111.11111111.11111110 или 223.255.254.

Таблица 1. Количественные характеристики классов сетей

Класс	Старшие биты	Минимальный адрес сети	Максимальный адрес сети	Возможное количество сетей	Возможное количество узлов в сети
А	0	1.0.0.0	126.0.0.0	$126 = 2^7 - 2$	16777214
В	10	128.1.0.0	191.254.0.0	$16382 = 2^{14} - 2$	65534
С	110	192.0.1.0	223.255.254.0	$2097150 = 2^{21} - 2$	254

Имеются также специальные адреса, зарезервированные только для локальных сетей. Узлы таких сетей не связаны непосредственно с Интернетом.

- Одна сеть класса А 10.0.0.0
- 16 сетей класса В 172.16.0.0 - 172.31.0.0
- 256 сетей класса С 192.168.0.0 - 192.168.255.0

IP-адреса узлов из этих групп адресов не уникальны – одинаковые адреса могут встречаться в разных локальных сетях. Но в пределах одной локальной сети одинаковых адресов быть не должно. Узлы с такими адресами подключаются к Интернет через сервер, имеющий IP-адрес Интернета.

Использование классовой адресации не позволяет экономно использовать ограниченный ресурс IP-адресов. Например, использование класса С для сетей, состоящих из 20-30 узлов, является расточительством. С ростом сети Интернет классовая система адресации была вытеснена бесклассовой адресацией.

Подсети. Маски подсетей

В 1985 году в двухуровневую иерархию IP-адресов (сеть – узел) была введена новая составляющая – подсеть. Идея заключается в разбиении сетей классов А, В, С на

подсети. Для определения подсети используют нескольких левых битов из узловой части адреса. При этом количество бит на номер узла уменьшается, а количество бит на сетевую часть адреса увеличивается.

Двухуровневая структура IP-адресов		
Номер сети	Номер узла (хоста)	
Трёхуровневая структура IP-адресов		
Номер сети	Номер подсети	Номер узла (хоста)

Ниже представлен IP-адрес 192.168.19.132, в котором два левых бита номера узла в сети отведены на определение подсети.

Номер сети класса С	Подсеть	Номер узла в сети
1 1 0 0 0 0 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0 0 0 0 1 0 0 1 1	1 0	0 0 0 1 0 0
три байта	2 бита	6 бит

При таком распределении битов адреса сеть класса С может быть разбита на 4 подсети, в каждой из которых может быть $2^6 - 2 = 62$ узла.

Подсеть 1: 192.168.19.0
1 1 0 0 0 0 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0 0 0 0 1 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0
Подсеть 2: 192.168.19. 64
1 1 0 0 0 0 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0 0 0 0 1 0 0 1 1 0 1 0 0 0 0 0 0
Подсеть 3: 192.168.19.128
1 1 0 0 0 0 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0 0 0 0 1 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0
Подсеть 4: 192.168.19.192
1 1 0 0 0 0 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0 0 0 0 1 0 0 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0

Эти четыре подсети могут иметь следующие действующие адреса узлов:

192.168.19.1 – 192.168.19.62

192.168.19.65 – 192.168.19.126

192.168.19.129 – 192.168.19.190

192.168.19.193 – 192.168.19.254

Напомним, что двоичные адреса узлов с одними только единицами или нулями зарезервированы, поэтому нельзя использовать адреса со следующими числами в последнем октете: 0, 63, 64, 127, 128, 191, 192 или 255.

Для того чтобы определить, какая часть адреса относится к сети, а какая – к узлу, используется маска подсети.

Маска подсети (subnet mask) – 32-хразрядное двоичное число, позволяющее определить, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая к адресу самого узла в этой сети. В маске подсети старшие биты, отведенные в IP-адресе для номера сети и подсети, имеют значения равные единице; младшие биты, отведенные в IP-

адресе для номера узла в подсети, имеют значения равные нулю. Чередование нулей и единиц в маске запрещено.

Для каждого класса сети маски по умолчанию имеют вид:

Класс сети	Маска двоичная	Маска десятичная
A	11111111.00000000.00000000.00000000	255.0.0.0
B	11111111.11111111.00000000.00000000	255.255.0.0
C	11111111.11111111.11111111.00000000	255.255.255.0

Для получения адреса сети при известных IP-адресе и маске подсети, к ним применяется операция поразрядной конъюнкции (поразрядное логическое И). Биты IP-адреса, которым соответствуют единичные биты маски, определяют адрес сети; нулевые биты – адрес узла в сети. В пределах одной подсети маски подсети должны совпадать на всех узлах.

При настройке протокола TCP/IP на компьютере с операционной системой Microsoft Windows в параметрах настройки TCP/IP должны быть указаны: IP-адрес, маска подсети и, как правило, основной шлюз. Эти параметры могут назначаться автоматически, если сеть поддерживает эту возможность, или назначаться администратором сети.

Служба поиска. Поисковые системы

С каждой минутой в Интернете появляется все больше страниц и сайтов, усложняются связи между ними. Поиск необходимой информации мог бы занять у пользователя всю жизнь, если бы он перемещался от страницы к странице только по уточняющим гиперссылкам. Для облегчения поиска информации в Интернете организованы специальные поисковые системы, позволяющие пользователям находить за считанные секунды необходимую информацию.

Поисковая система – это комплекс программ и мощных компьютеров, автоматически просматривающих ресурсы Интернет и индексирующих их содержание. Поисковые системы могут отличаться по эффективности поиска и другим возможностям. Например, одни поисковые системы находят информацию только в виде веб-страниц, другие могут просматривать и группы новостей, и файловые серверы. Результатом поиска являются гиперссылки на документы, содержащие требуемую информацию.

Наиболее известными из них являются: Google, Yahoo!, Aport, Яндекс.

Поисковые системы обычно состоят из трех компонентов:

- поисковый робот, который перемещается по сети и собирает информацию;
- база данных, которая содержит постоянно обновляемую информацию о местонахождении веб-страниц и файлов на сотнях миллионов серверов Интернета, собираемую роботом;

- поисковый механизм, который используется как интерфейс для взаимодействия с базой данных.

Поисковые роботы – это специальные программы, которые занимаются поиском страниц в сети, извлекают гипертекстовые ссылки на этих страницах и автоматически индексируют информацию, которую они находят для построения базы данных.

Поисковые системы осуществляют поиск информации по **ключевым словам**. Ключевым словом (Keyword) документа называется слово или словосочетание, которое отражает содержание данного документа. Как правило, для успешного запроса надо ввести несколько слов для уточнения поиска. Например, для поиска объявлений о продаже котят в качестве ключевых слов можно использовать два слова: «продажа», «котят». Вы можете сузить запрос, указав в качестве ключевого слова породу кошки.

Службы поиска позволяют связывать ключевые слова логическими операциями **и**, **или**, искать цитаты, исключать некоторую информацию из поискового запроса и т.д. Все эти возможности определяются языком запросов конкретной поисковой системы. Например, большинство поисковых систем расценивает заключенную в кавычки фразу как цитату. По запросу: «Унылая пора! Очей очарованье!» поисковая система Яндекс найдет только страницы, содержащие в точности такую строку.

Поисковые службы, как правило, предоставляют возможность расширенного поиска, а также помощь по использованию языка запросов.

Примеры решения заданий

Пример 1 задания с выбором одного ответа

Определить номер узла в IP-адресе 81.56.38.254 если известно, что адрес относится к одному из трех классов – А, В или С.

- 1) 81.56.38.254 2) 56.38.254 3) 38.254 4) 254

Решение:

- 1) Определим класс сети по старшему байту адреса. $1 < 81 < 126$, следовательно сеть относится к классу А. (Класс сети можно определить также по старшим битам адреса: $81 = 01010001_2$. Старший бит равен нулю, значит, сеть – класса А.) В классе А номер узла определяется тремя младшими байтами, следовательно, он равен 56.38.254

Ответ № 2

Пример 2 задания с выбором одного ответа

Определить номер сети в IP-адресе 189.89.51.188 если известно, что адрес относится к одному из трех классов – А, В или С.

- 1) 189.89.51.188 2) 189.89.51 3) 189.89 4) 189

Решение:

- 1) Определим класс сети по старшим битам адреса: $189 = 10111101_2$ (или $128 < 189 < 191$ по табл. 1). Сеть относится к классу В.
2) В классе В номер сети определяется двумя старшими байтами, следовательно, он равен 189.89

Ответ № 3

Пример 3 задания с кратким ответом

Заданы маска подсети 255.255.255.192 и адрес узла 192.168.15.137. Адрес сети равен _____.

Решение

Маска	11111111 11111111 11111111 11000000
Узел	11000000 10101000 00001111 10001001
Поразрядная конъюнкция	11000000 10101000 00001111 10000000
Адрес сети –	192.168.15.128

Адрес узла определяется последними шестью битами (нули в маске) и равен 9.

Ответ: 192.168.15.128

Пример 4 задания с кратким ответом

Укажите, какие из представленных в таблице значений **НЕ** могут быть маской подсети.

1	255.255.228.0
2	255.255.230.0
3	255.255.255.252
4	255.255.255.248

Запишите последовательно в порядке возрастания их номера, например, 134

Решение:

В маске подсети старшие биты, отведенные в IP-адресе компьютера для адреса сети, имеют значение, равное единице; младшие биты, отведенные в IP-адресе компьютера для адреса компьютера в подсети, имеют значение, равное нулю. Последовательности нулей и единиц должны быть неразрывны. Например.

11111111.11111111.00000000.00000000 может быть маской подсети;

11111111.11111111.00011011.00000000 не может быть маской подсети.

Рассмотрим двоичное представление предложенных вариантов:

№	Десятичное представление	Двоичное представление	Может быть маской?
1	255.255.228.0	11111111.11111111.11100100.00000000	Нет
2	255.255.230.0	11111111.11111111.11100110.00000000	Нет
3	255.255.255.252	11111111.11111111.11111111.11111100	Да
4	255.255.255.248	11111111.11111111.11111111.11111000	Да

Ответ: 12

Пример 5 задания с кратким ответом

Заданы маска подсети 255.255.255.240 и IP-адрес компьютера в сети 192.168.1.44. Порядковый номер этого компьютера в сети равен _____

Решение:

Представим маску подсети в двоичном виде:

11111111.11111111.11111111.11110000

Последние четыре бита определяют номер компьютера в сети. Представим IP-адрес компьютера в двоично-точечной записи и определим, что это за биты:

11000000.10101000.00000001.00101100

В двоичном виде номер компьютера в сети – 1100, преобразуем к десятичному виду: 12.

Ответ: 12

Пример 6 задания с кратким ответом

Задана маска подсети 255.255.255.248. Максимально возможное количество компьютеров в сети равно _____

Решение:

Представим маску подсети в двоично-точечной записи:

11111111.11111111.11111111.11111000

Номера узлов сети определяются нулевыми младшими битами маски, в нашем случае нулевых битов – три. Используя три бита, можно закодировать $2^3 = 8$ различных значений. Известно, что не все значения могут быть адресами узла в сети. Номер 000 отвечает за обращение к сети, номер 111 отвечает за широковещательную передачу, эти два номера не могут быть номерами конкретного узла. Таким образом, в сети с указанной маской может быть $2^3 - 2 = 6$ узлов с номерами: 001, 010, 011, 100, 101, 110.

Ответ: 6

Пример 7 задания с кратким ответом

В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Расположите обозначения запросов в порядке возрастания количества страниц, которые найдет поисковый сервер по каждому запросу. Для обозначения логической операции “ИЛИ” в запросе используется символ |, а для логической операции “И” – &.

А	Кино & Комедия
Б	Кино Комедия Билеты
В	Кино Комедия
Г	Кино & Комедия & Билеты

Решение:

Для решения нам понадобится вспомнить законы логики. Результатом логической операции ИЛИ будет ИСТИНА, если хотя бы одно из перечисленных слов встретится на странице. Результатом же логической операции И будет ИСТИНА только в том случае, если каждое слово обязательно присутствует на странице. Таким образом, максимальное количество страниц будет найдено по запросу, в котором больше слов, и они связаны логической операцией ИЛИ. Минимальное количество страниц будет найдено по запросу, в котором больше слов, и они соединяются логической операцией И. Следовательно, в порядке возрастания запросы расположатся следующим образом: ГАВБ.

Ответ: ГАВБ

Пример 8 задания с кратким ответом

В языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для логической операции «И» – символ «&».

В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

Запрос	Найдено страниц
Паровоз & Электровоз	340
Паровоз	3550
Электровоз	710

Какое количество страниц будет найдено по запросу Паровоз | Электровоз?

Считается, что все запросы выполнялись практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменялся за время выполнения запросов.

Решение:

Пусть A – множество страниц, найденных по запросу «Паровоз». B – множество страниц, найденных по запросу «Электровоз». Тогда

мощность множества A : $|A| = 3550$

мощность множества B : $|B| = 710$

По запросу «Паровоз & Электровоз» будет получено количество страниц, равное мощности пересечения множеств $A \cap B$: $|A \cap B| = 340$

По запросу «Паровоз | Электровоз» будет получено количество страниц, равное мощности объединения множеств $A \cup B$: $|A \cup B| = |A| + |B| - |A \cap B| = 3550 + 710 - 340 = 3920$

Ответ: 3920

Решения заданий демоварианта 2012

Задание В11

Характеристики задания

Проверяемые элементы содержания	Знание базовых принципов организации и функционирования компьютерных сетей, адресации в сети
Контролируемый элемент содержания (по кодификатору)	3.6.1. Специальное программное обеспечение средств телекоммуникационных технологий
Требования к уровню подготовки (по кодификатору)	2.1.2. Создавать и использовать структуры хранения данных
Вид деятельности	Применение знаний и умений в новой ситуации
Уровень	повышенный
Максимальный первичный балл	1
Время выполнения	2 мин.

Задание

В11 В терминологии сетей TCP/IP маской сети называется двоичное число, определяющее, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая – к адресу самого узла в этой сети. Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-адрес. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному IP-адресу узла и маске.

По заданным IP-адресу узла и маске определите адрес сети.

IP-адрес узла: 217.233.232.3

Маска: 255.255.252.0

При записи ответа выберите из приведенных в таблице чисел четыре элемента IP-адреса сети и запишите в нужном порядке соответствующие им буквы, без использования точек.

A	B	C	D	E	F	G	H
0	3	217	233	232	244	252	255

Пример.

Пусть искомый IP-адрес сети - 192.168.120.0 и дана таблица

A	B	C	D	E	F	G	H
128	168	255	8	127	0	17	192

В этом случае правильный ответ будет записан в виде HBAF.

Ответ: _____.

Решение

- 1) Если значение байта маски сети $255=11111111_2$, то соответствующий ему байт адреса сети совпадает с соответствующим байтом IP-адреса
- 2) Если значение байта маски сети равно нулю, то соответствующий байт адреса сети равен нулю
- 3) Если значение байта маски сети лежит в диапазоне от 1 до 254, следует записать значение соответствующих байтов маски и IP-адреса в двоичной системе счисления и выполнить поразрядную конъюнкцию. Полученный результат есть соответствующий байт адреса сети.

Первые два байта IP-адреса сети совпадают с первыми двумя байтами IP-адреса узла, так как первые два байта маски равны 255

Последний байт IP-адреса сети равен 0, так как последний байт маски равен 0.

Определим третий байт адреса сети.

$$232 = 11101000_2$$

$$252 = 11111100_2$$

Поразрядная конъюнкция выполняется в соответствии с таблицей истинности:

$$\begin{array}{r} \& \quad 11101000 \\ \quad \underline{11111100} \\ \quad 11101000 \end{array}$$

Переведем полученное число, записанное в двоичной системе счисления в десятичную систему.

$$11101000_2 = 232$$

Таким образом, IP адрес сети: 217.233.232.0

Ответ: CDEA

Задание B12**Характеристики задания**

Проверяемые элементы содержания	Умение осуществлять поиск информации в Интернет
Контролируемый элемент содержания (по кодификатору)	3.5.2. Использование инструментов поисковых систем (формирование запросов)
Требования к уровню подготовки (по кодификатору)	1.2.2. Интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов
Вид деятельности	Применение знаний и умений в новой ситуации
Уровень	повышенный
Максимальный первичный балл	1
Время выполнения	2 мин.

Задание

В12 В языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции "ИЛИ" используется символ "|", для логической операции "И" - символ "&".

В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
<i>Шахматы Теннис</i>	7770
<i>Теннис</i>	5500
<i>Шахматы & Теннис</i>	1000

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу *Шахматы*?

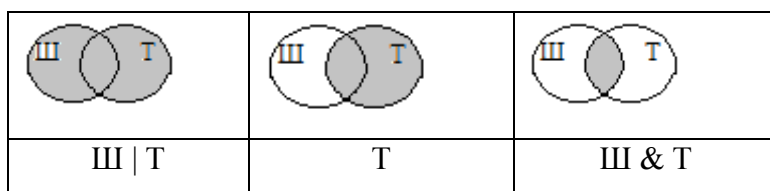
Считается, что все запросы выполнялись практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменялся за время выполнения запросов.

Решение

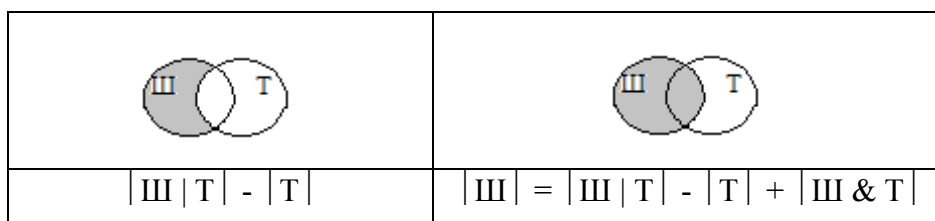
Введем обозначения: Ш – множество страниц, полученных по запросу *Шахматы*, Т – множество страниц, полученных по запросу *Теннис*.

$|X|$ - мощность множества X, например, $|T|$ - это количество страниц, найденных по запросу *Теннис*

Для нахождения результата требуемого запроса используем круги Эйлера (диаграммы Венна-Эйлера), каждый из которых будет соответствовать множеству Ш и Т. Найдем искомое множество поэтапно.



Вычтем из количества страниц, найденных по запросу *Шахматы | Теннис* количество страниц, найденных по запросу *Теннис* и добавим к полученному результату количество страниц, найденных по запросу *Шахматы & Теннис*



Количество страниц, найденных по запросу *Шахматы*, равно:

$$|Ш| = |Ш | Т| - |Т| + |Ш \& Т| = 7770 - 5500 + 1000 = 3270$$

Ответ: 3270

Задания для самостоятельного решения

Задания с выбором одного ответа

№ 1

Определить номер узла в IP-адресе 200.77.125.68 если известно, что адрес относится к одному из трех классов – А, В или С.

- 1) 200.77.125.68 2) 77.125.68 3) 125.68 4) 68

№ 2

Определить адрес сети в IP-адресе 192.89.51.188 если известно, что адрес относится к одному из трех классов – А, В или С.

- 1) 192.89.51.188 2) 192.89.51.0 3) 192.89.0.0 4) 192.0.0.0

Задания с кратким ответом

№ 3

В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Расположите обозначения запросов в порядке возрастания количества страниц, которые найдет поисковый сервер по каждому запросу. Для обозначения логической операции “ИЛИ” в запросе используется символ |, а для логической операции “И” – &.

А	Мамай Нашествие
Б	Мамай & Нашествие & Русь
В	Мамай & Нашествие Русь & Нашествие
Г	Нашествие Русь Мамай

№ 4

В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Расположите обозначения запросов в порядке убывания количества страниц, которые найдет поисковый сервер по каждому запросу. Для обозначения логической операции “ИЛИ” в запросе используется символ |, а для логической операции “И” – &.

А	Метро Москва
Б	Проездной & Метро
В	Москва & Проездной & Метро
Г	(Москва Метро) & (Метро Проездной)

№ 5

В языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для логической операции «И» – символ «&».

В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

Запрос	Найдено страниц
Элеватор & Новороссийск	640
Новороссийск	6200
Элеватор	2100

Какое количество страниц будет найдено по запросу Элеватор | Новороссийск?

Считается, что все запросы выполнялись практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменялся за время выполнения запросов.

№ 6

В языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для логической операции «И» – символ «&».

В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

Запрос	Найдено страниц
Синий Иней	3050
Синий	2820
Иней	250

Какое количество страниц будет найдено по запросу Синий & Иней?

Считается, что все запросы выполнялись практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменялся за время выполнения запросов.

№ 7

Укажите какие значения из представленных в таблице **не могут быть** маской подсети.

1	255.255.252.0
2	255.255.230.0
3	255.255.255.128
4	255.255.255.240

Запишите последовательно их номера, например, 134

№ 8

Заданы маска подсети 255.255.255.224 и IP-адрес компьютера в сети 192.168.250.152.

Порядковый номер компьютера в сети равен _____

№ 9

Задана маска подсети 255.255.255.224. Максимально возможное количество узлов в сети равно _____