



ВСЕМИРНАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ СЕТЬ ИНТЕРНЕТ

КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

9 класс



ИЗДАТЕЛЬСТВО

БИНОМ

Как устроен Интернет

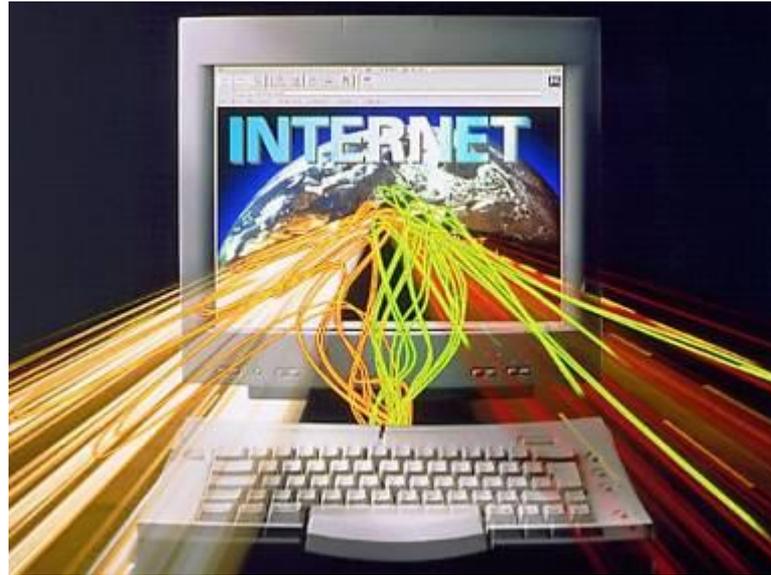


Интернет (*англ.* Internet, от *лат.* Inter - между и *англ.* net - сеть) - всемирная компьютерная сеть, соединяющая вместе тысячи локальных, региональных и корпоративных сетей.

Каждая входящая в Интернет сеть имеет свой собственный эксплуатационный центр, который отвечает за работу данного регионального участка Интернета.

У каждой из этих сетей может быть владелец, но Интернет в целом не принадлежит никому. Координирует развитие всемирной сети общественная организация Сообщество Интернета (Internet Society, ISOC).

Протокол



Интернет соединяет различные модели компьютеров, с разным программным обеспечением. Это возможно благодаря реализации в программном обеспечении особых соглашений (правил), называемых **протоколами**.

Адресация

Для того чтобы связаться с некоторым компьютером в сети Интернет, Вам надо знать его уникальный Интернет - **адрес**.



IP-адрес

- уникальный двоичный **32-битовый** адрес, который имеет каждый компьютер, подключенный к Интернету.

Двоичный	11010101	10101011	00100101	11001010
Десятичный	213	171	37	202
Десятиразрядное десятичное число				3584763338

ДЕСЯТИЧНАЯ ФОРМА



1) **IP - адрес** состоит из четырех блоков цифр, разделенных точками.

Например: **84.142.63.1**

2) Каждый блок может содержать число от **0** до **255**.

Общее количество IP-адресов



$$N = 2^i$$

N - кол-во возможных информационных сообщений
i - количество информации, которое несет полученное сообщение (кол-во бит одного ip-адреса)

$i = 32$ бита

$$N = 2^{32} = 4\,294\,967\,296$$

> 4 млрд. компьютеров с различными IP-адресами.

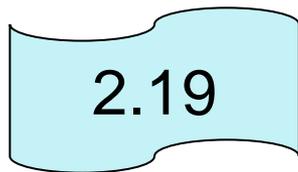
IP-адрес компьютера

Задача.

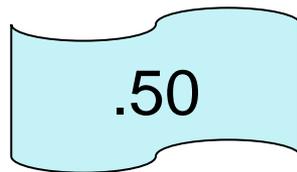
Петя записал IP-адрес школьного сервера на листке бумаги и положил его в карман куртки. Петина мама случайно постирала куртку вместе с запиской. После стирки Петя обнаружил в кармане четыре обрывка с фрагментами IP-адреса.

Эти фрагменты обозначены буквами **А**, **Б**, **В** и **Г**. Восстановите IP-адрес.

В ответе укажите последовательность букв, обозначающих фрагменты, в порядке, соответствующем IP-адресу.



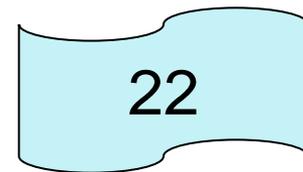
А



Б



В



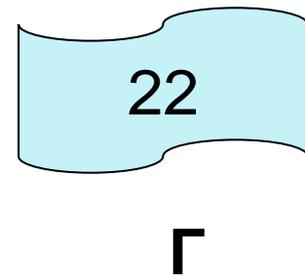
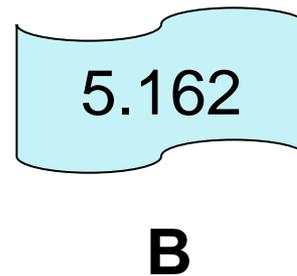
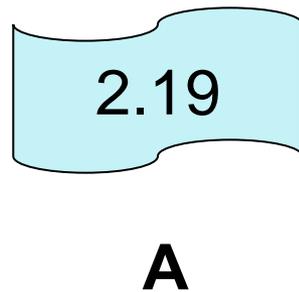
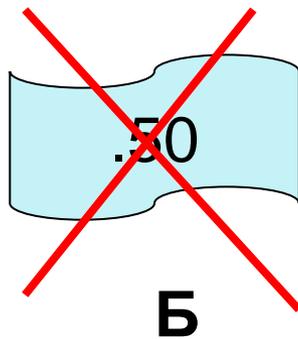
Г

IP-адрес компьютера

Решение.

Исследуем возможные комбинации фрагментов адреса с учётом того, что каждое из четырёх чисел в **IP**-адресе не должно превышать 255.

Так как адрес не может начинаться с точки, то в качестве первого фрагмента совершенно точно нельзя использовать фрагмент **Б**.

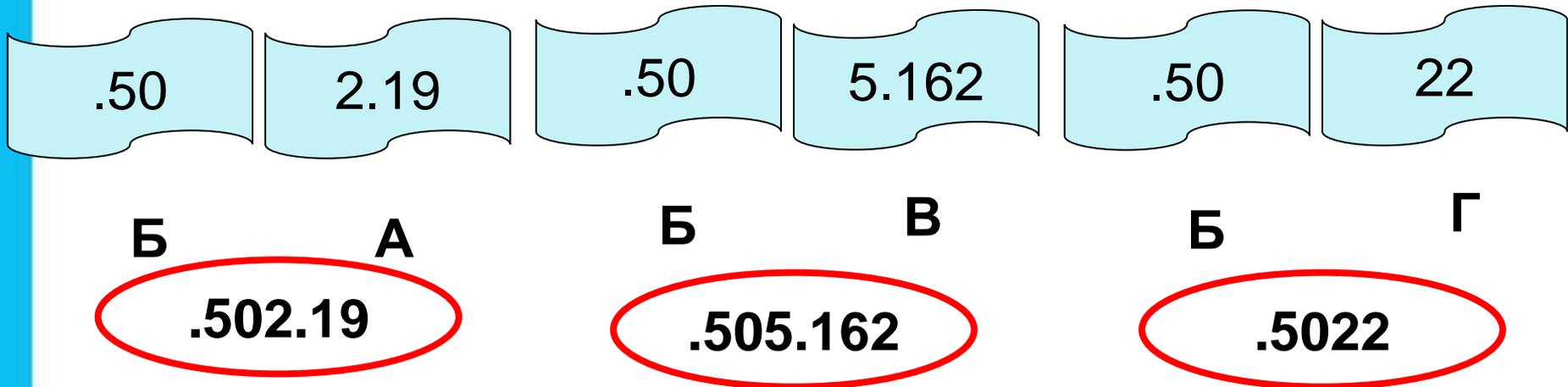


IP-адрес компьютера

Решение.

Исследуем возможные комбинации фрагментов адреса с учётом того, что каждое из четырёх чисел в IP-адресе не должно превышать 255.

Фрагмент **Б** не может находиться на втором месте, так как он заканчивается на 50 и добавление к нему справа первой цифры любого из оставшихся фрагментов приведёт к образованию числа, превышающего 255.

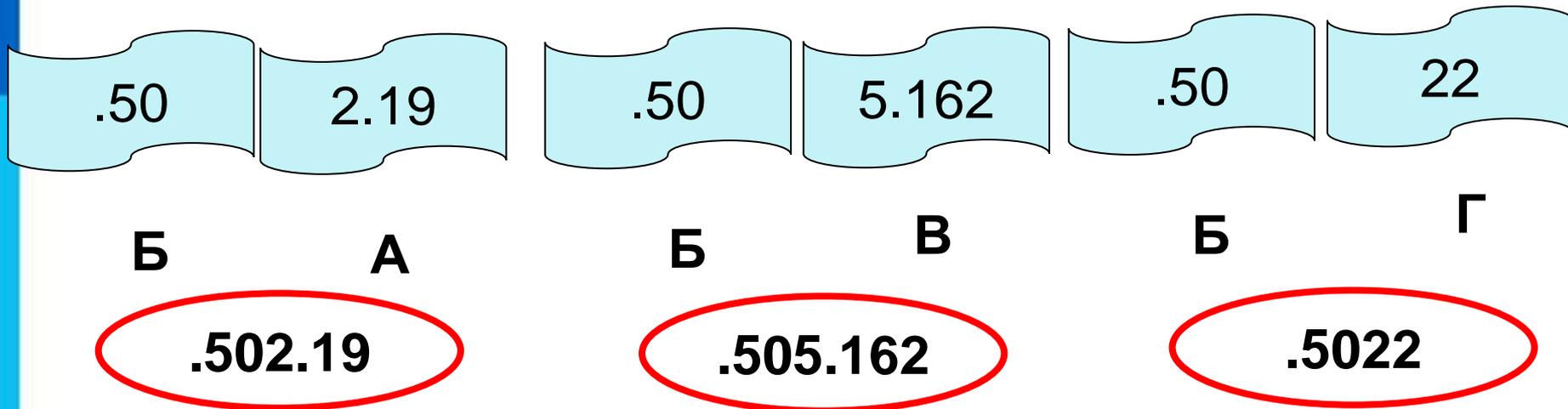


IP-адрес компьютера

Решение.

Исследуем возможные комбинации фрагментов адреса с учётом того, что каждое из четырёх чисел в IP-адресе не должно превышать 255.

По той же причине, фрагмент **Б** не может быть на 3-м месте.

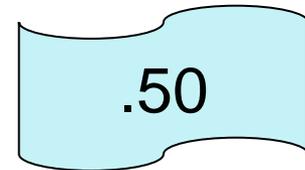


IP-адрес компьютера

Решение.

Исследуем возможные комбинации фрагментов адреса с учётом того, что каждое из четырёх чисел в **IP**-адресе не должно превышать 255.

Таким образом, фрагмент **Б** может быть только на 4-м месте.



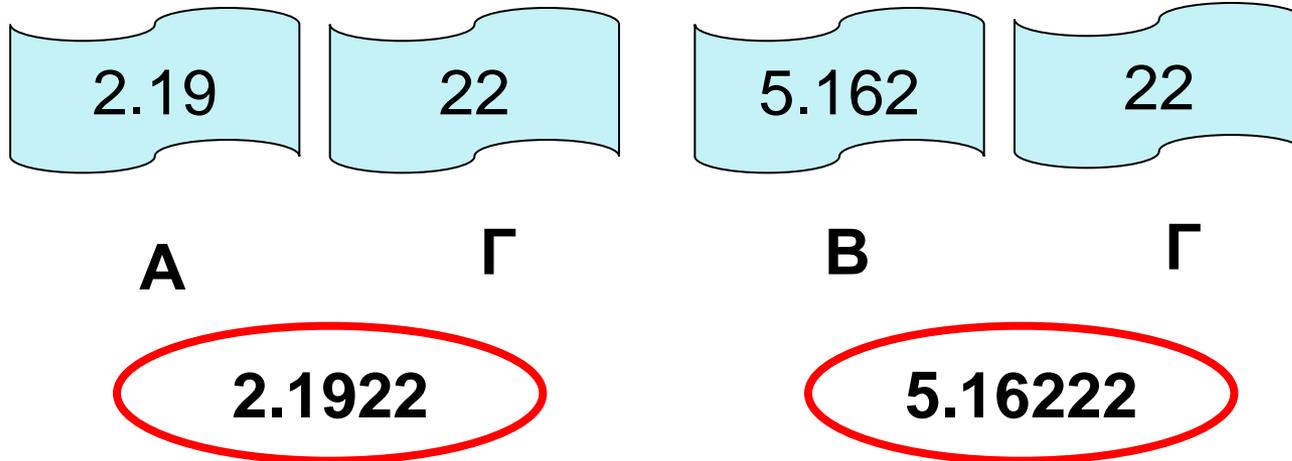
Б

IP-адрес компьютера

Решение.

Исследуем возможные комбинации фрагментов адреса с учётом того, что каждое из четырёх чисел в IP-адресе не должно превышать 255.

Фрагмент Г не может следовать ни после А, ни после В.

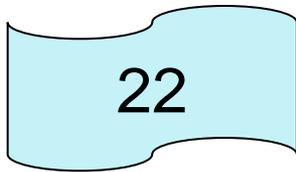


IP-адрес компьютера

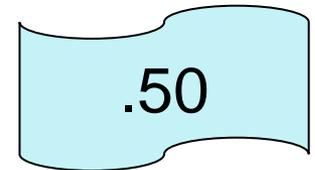
Решение.

Исследуем возможные комбинации фрагментов адреса с учётом того, что каждое из четырёх чисел в **IP**-адресе не должно превышать 255.

Фрагмент **Г** может быть только на первом месте.



Г



Б

IP-адрес компьютера

Решение.

Исследуем возможные комбинации фрагментов адреса с учётом того, что каждое из четырёх чисел в IP-адресе не должно превышать 255.

После фрагмента Г может следовать любой из фрагментов А и В.

Рассмотрим оба варианта.

22

Г

2.19

А

5.162

В

.50

Б

Это возможный вариант: **222.195.162.50**

IP-адрес компьютера

Решение.

Исследуем возможные комбинации фрагментов адреса с учётом того, что каждое из четырёх чисел в IP-адресе не должно превышать 255.

После фрагмента Г может следовать любой из фрагментов А и В.

Рассмотрим оба варианта.

22

Г

5.162

В

2.19

А

.50

Б

Такой вариант невозможен: 225.1622.19.50

IP-адрес компьютера

Решение.

Исследуем возможные комбинации фрагментов адреса с учётом того, что каждое из четырёх чисел в IP-адресе не должно превышать 255.

После фрагмента Г может следовать любой из фрагментов А и В.

Рассмотрим оба варианта.

22

Г

2.19

А

5.162

В

.50

Б

Искомый адрес имеет вид: **222.195.162.50**

Ответ: ГАВБ

DNS - адрес

IP - адрес имеет числовой вид, так как его используют в своей работе компьютеры.



Человеку запомнить числовой адрес не легко, поэтому была разработана **доменная система имен: DNS.**



DNS-адрес

(англ. **Domain Name System** — доменная система имён)

— адрес, который состоит из **буквенных сокращений**, разделенных точками на отдельные информационные блоки (*домены*)

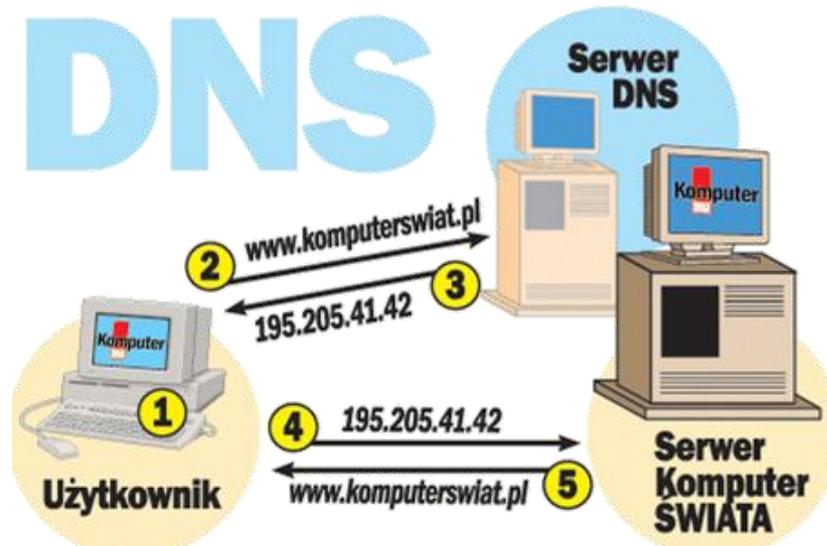
(удобен для человека)



www.qqq.microsoft.ru

DNS - адрес

DNS — это система, позволяющая преобразовывать символьные имена доменов в IP-адреса (и наоборот).



Если Вы вводите **DNS - адрес**, то он сначала направляется в так называемый сервер имен, который преобразует его в 32-битный IP-адрес для машинного считывания, а затем на запрашиваемый сервер.

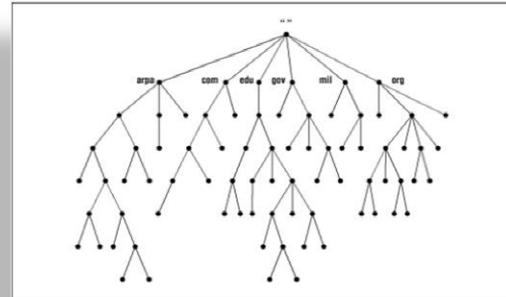
DNS - адрес

Каждое слово в доменном имени
называется **домёном**

www.qqq.microsoft.ru

Доменная система (иерархическая структура)

- Домены верхнего уровня
- Домены второго уровня
- Домены третьего уровня и т.д.

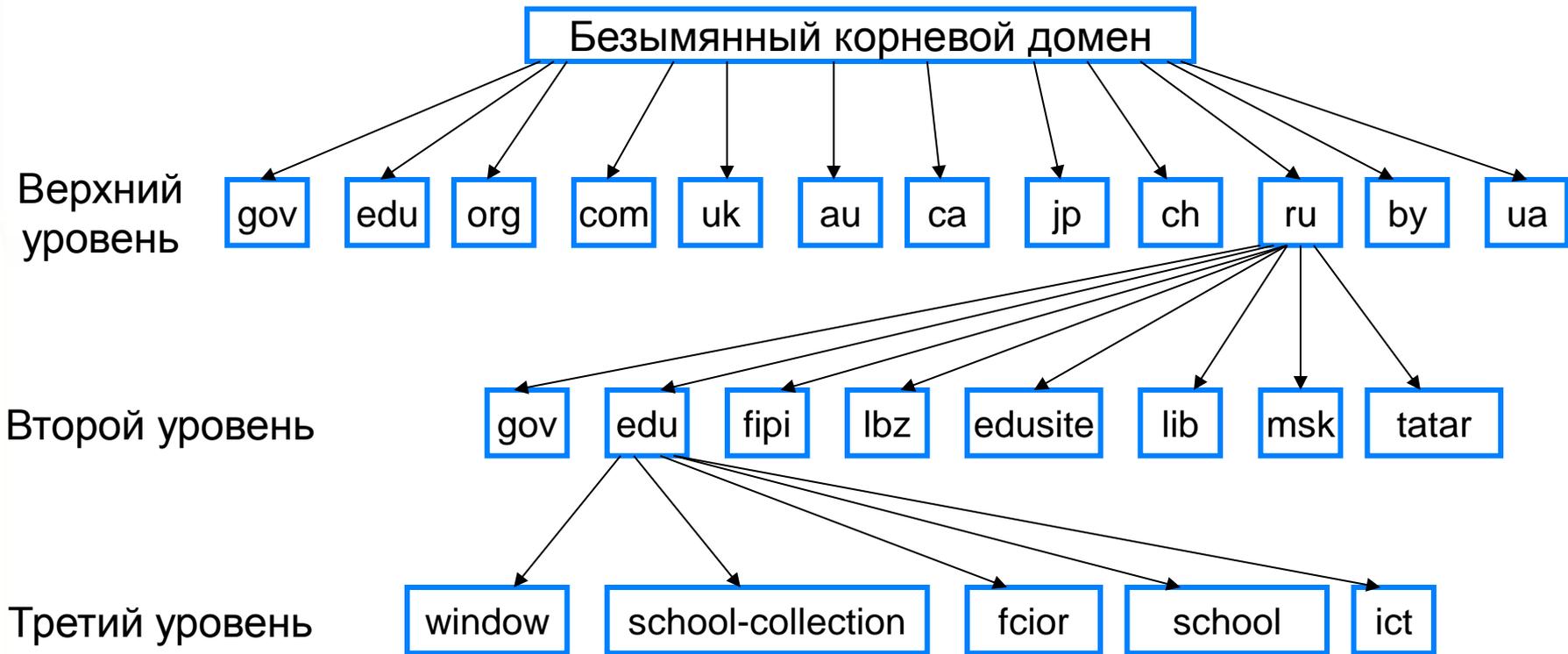


Домен — определённая зона в DNS, выделенная какой-либо стране, организации или для иных целей.

Доменная система имён

DNS - Domain Name System.

Доменная система имеет иерархическую структуру:



Организация пространства имён



Файл "SWF"

Доменная система имён

Некоторые имена доменов верхнего уровня

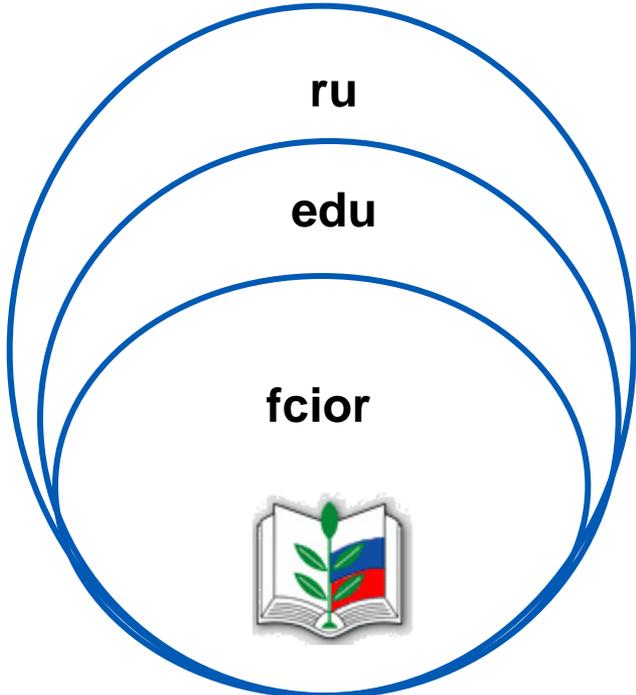
Административные домены	
Тип организации	Код
Правительственная	gov
Образовательная	edu
Некоммерческая	org
Коммерческая	com

Географические домены	
Страна	Код
Россия	ru
Англия	uk
Китай	cn
Украина	ua

Полное доменное имя состоит из непосредственного имени домена и далее имён всех доменов, в которые он входит, разделённых точками.

Доменная система имён

Пример. Полное имя **fcior.edu.ru** обозначает домен третьего уровня **fcior**, входящий в домен второго уровня **edu**, принадлежащий домену верхнего уровня **ru**.

 <p>The diagram shows three concentric circles representing domain levels. The outermost circle is labeled 'ru'. Inside it is a circle labeled 'edu'. Inside 'edu' is a circle labeled 'fcior'. At the bottom of the 'fcior' circle is a logo of an open book with a green plant growing from it.</p>	fcior. edu. ru	Первая часть доменного имени указывает на организацию – Федеральный центр информационных образовательных услуг
	fcior. edu. ru	Вторая часть доменного имени определяет тип организации – образовательный
	fcior. edu. ru	Третья часть доменного имени указывает страну - Россия

Протоколы передачи данных

Чтобы передача информации от одного компьютера к другому не занимала сеть надолго, файлы по сети передаются небольшими порциями - **пакетами**.

В процессе передачи пакетов, с одного сервера на другой, осуществляется **маршрутизация** - определение адреса сервера, наиболее близкого к получателю, на который можно переслать этот пакет.



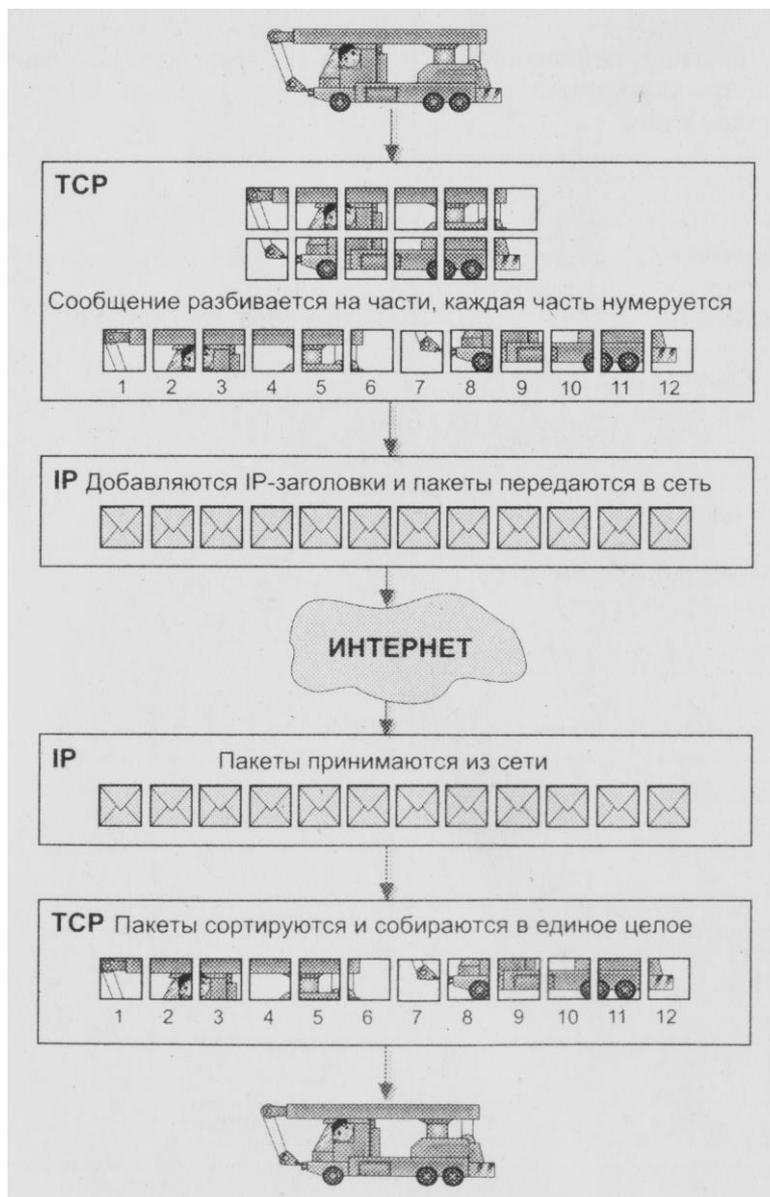
Протокол TCP/IP

Протокол **TCP/IP** является базовым протоколом Интернета. Как следует из названия, он объединяет в себе два протокола — **TCP** и **IP**.

- Протокол **TCP** (от англ. Transmission Control Protocol, протокол управления передачей) **разбивает информацию на порции** (пакеты) и нумерует их, чтобы при получении можно было правильно собрать исходное сообщение.
- Далее протокол **IP** (от англ. Internet Protocol, протокол Интернета) **снабжает пакеты адресами** отправителя и получателя, контрольной суммой, другой служебной информацией и отправляет образовавшиеся IP-пакеты в сеть.

В конечной точке протокол **TCP** проверяет, все ли части сообщения получены. А так как разные пакеты приходят в конечную точку разными путями, порядок их получения может быть нарушен. После получения всех частей TCP сортирует их в правильном порядке и собирает в единое целое.

Протокол TCP/IP (демонстрация работы)



Протоколы передачи данных

Маршрутизация пакетов осуществляется по протоколу IP.

Надёжность передачи сетевых пакетов обеспечивает протокол TCP.

Протоколы используются вместе и практически неотделимы друг от друга. Поэтому для них используется термин «протокол TCP/IP».

Самое главное

Интернет - всемирная компьютерная сеть, соединяющая вместе тысячи локальных, региональных и корпоративных сетей, в состав которых могут входить разные модели компьютеров. Это возможно благодаря реализации в программном обеспечении компьютеров особых соглашений (правил), называемых протоколами.

Каждый компьютер, подключенный к Интернету, имеет свой **IP-адрес** - уникальный 32-битовый идентификатор.

DNS - **доменная система имён**, благодаря ей компьютеры получают уникальные символьные адреса.

По сети файлы передаются небольшими порциями - **пакетами**.

Маршрутизацию пакетов позволяет осуществлять **протокол IP**.

Установление надёжной передачи сетевых пакетов между двумя компьютерами обеспечивает протокол **TCP**.



Домашнее задание:

1. Запишите 32-битный IP-адрес в виде четырёх десятичных чисел, разделённых точками:

1) 11001100100110001011111001000111;

2) 11011110110000111010001000110010.

Домашнее задание:

2. Запишите IP-адрес из четырёх десятичных чисел в 32-битном виде:

1) 210.171.30.128;

2) 10.55.0.225.

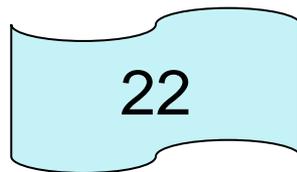
Домашнее задание:

3. Петя записал IP-адрес школьного сервера на листке бумаги и положил его в карман куртки. Петина мама случайно постирала куртку вместе с запиской. После стирки Петя обнаружил в кармане четыре обрывка с фрагментами IP-адреса. Эти фрагменты обозначены буквами А, Б, В и Г. Восстановите IP-адрес.

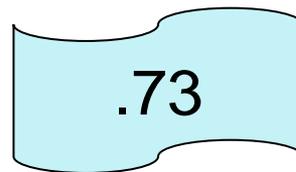
В ответе укажите последовательность букв, обозначающих фрагменты, в порядке, соответствующем IP-адресу.



А



Б



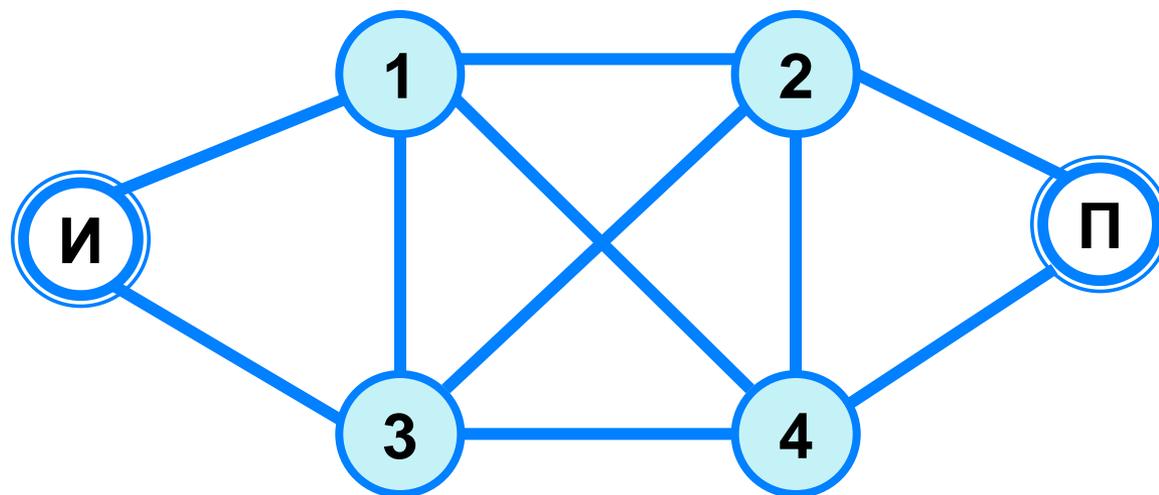
В



Г

Домашнее задание:

4. Укажите все возможные маршруты доставки Интернет-пакетов от сервера И (источник) к серверу П (приёмник) через серверы 1, 2, 3, 4 с учётом имеющейся архитектуры сети.



Опорный конспект

Интернет - всемирная компьютерная сеть, соединяющая вместе локальные, региональные и корпоративные сети.

IP-адрес - уникальный 32-битовый идентификатор компьютера, подключенного к Интернету.

DNS - **доменная система имён** для получения компьютерами уникальные символьных адресов.

Протокол IP позволяет осуществлять маршрутизацию пакетов.

Протокол TCP обеспечивает установление надёжной передачи сетевых пакетов между двумя компьютерами.