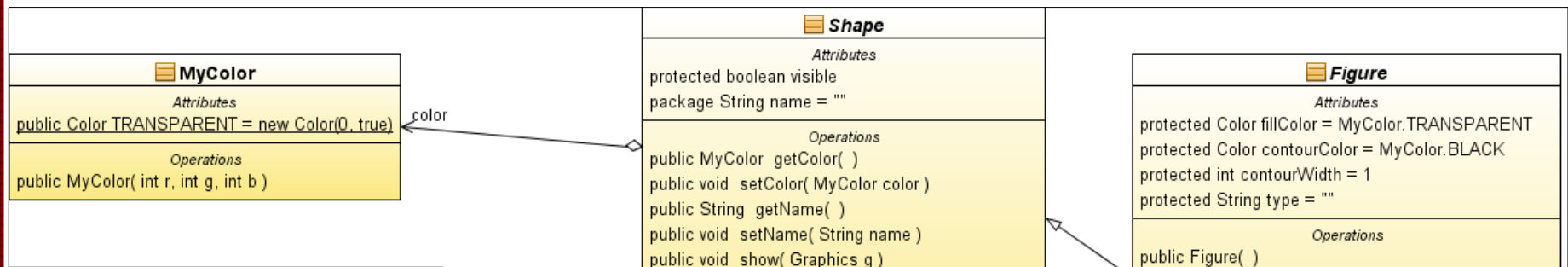


Основи на мрежовото програмиране, TCP-IP стек от протоколи, sockets, моделът клиент-сървър



Траян Илиев

IPT – Intellectual Products & Technologies

e-mail: tiliev@iproduct.org

web: <http://iproduct.org>

Част от използваните материалите са от Wikipedia, с автори David Monniaux, Jörgen Nixdorf и др.

Oracle® and Java™ are trademarks or registered trademarks of Oracle and/or its affiliates. Other names may be trademarks of their respective owners. Oracle® и Java™ са търговски марки на Oracle и/или негов

Съдържание

1. Компютърни мрежи. Интернет
2. Видове компютърни мрежи
3. OSI модел на компютърните мрежи
4. TCP/IP стек от протоколи
5. IP адресация – класове IP адреси, подмрежови маски, Classless Inter-Domain Routing (CIDR)
6. Transfer Control Protocol – TCP, портове, сокети
7. Предефинирани TCP номера на портове
8. User Datagram Protocol – UDP
9. Предефинирани UDP номера на портове

Компютърни мрежи

- Дефиниция (Wikipedia):

Компютърната комуникационна мрежа (computer network) е съвкупност от комуникационен хардуер, комуникационен софтуер, компютри и други устройства, свързани заедно чрез преносна среда в система, която позволява на група потребители да ползват заедно общи бази данни, софтуер, периферни устройства и достъп до други мрежи.

- Нарастваща роля на компютърните мрежи

Интернет

- Интернет – история и развитие – ARPAnet, NSFNET
- Internet Society:
 - Internet Architecture Board (IAB)
 - Internet Engineering Task Force (IETF)
 - Internet Research Task Force (IRTF)
 - Request for Comments (RFC)
- Задача: открийте какво представлява RFC 1118
- Internet Assigned Numbers Authority (IANA)
- Перспективи – cloud computing, SaaS, PaaS, IaaS

Видове компютърни мрежи

- Според начина на използване на комуникационните канали:
 - превключване на канали
 - превключване на пакети
- Според обхвата:
 - Локални мрежи (Local Area Network – LAN)
 - Международни мрежи (Wide Area Network – WAN)
 - Глобални мрежи (Global Area Network – GAN)
 - Градски мрежи (Metropolitan Area Networks - MAN)

Видове компютърни мрежи II

- Според мрежовата топология:

- Обща шина (Bus topology)

- Звезда (Star topology)

- Кръгова топология (Ring topology)

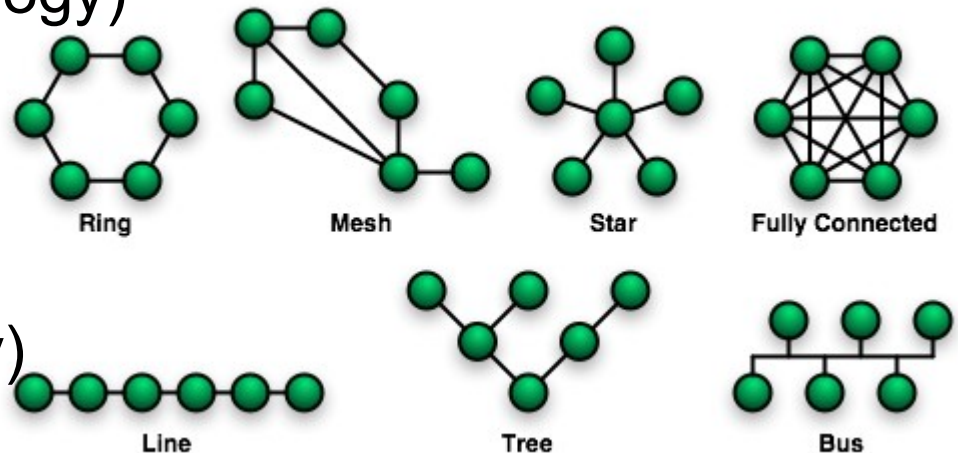
- Мрежа (Mesh topology)

- Дърво (Tree topology)

- Хибридна топология (Hybrid topology)

- Физическа и логическа топологии

- Пример - Ethernet



Local Area Network (LAN) (Wikipedia)

- Дефиниция:

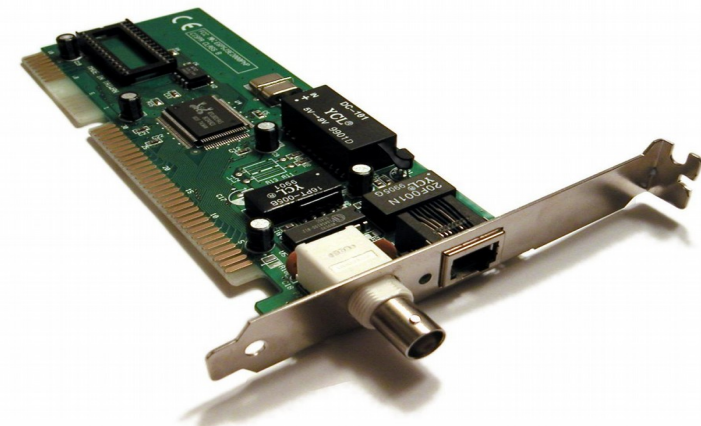
Локална мрежа или ЛАН (от английското [Local Area Network, LAN](#)) е вид малка компютърна мрежа, обслужваща група персонални компютри. Представлява мрежа от компютри, свързани един с друг посредством няколко различни конфигурации топологично и йерархично структуриране.

- Видове локални мрежи

- Според организацията - мрежи с равноправен достъп (peer-to-peer) и мрежи клиент-сървър (client-server)
- Според топологията – звезда, кръгова, обща шина
- Според йерархията - работна група (Workgroup) и домейн (Domain).

Ethernet (Wikipedia)

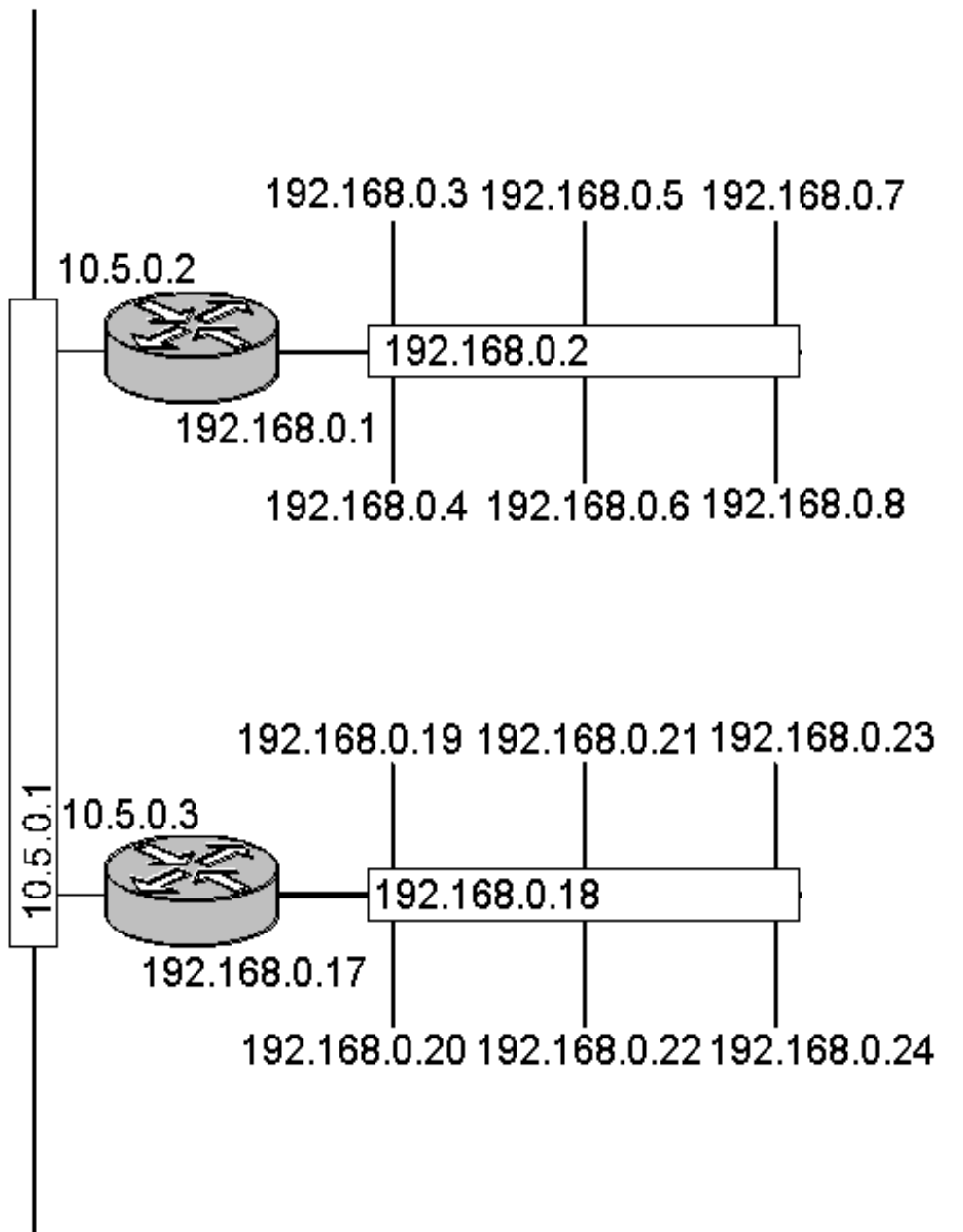
- Carrier Sense Multiple Access With Collision Detection (CSMA/CD)
- 10Mbps - 10Base-T Ethernet
- 100Mbps - Бърз Ethernet
- 1000Mbps - Гигабит Ethernet;
Явява се разширение на IEEE 802.3 и се бележи с IEEE 802.3ae
- появява се някъде между 2001 и 2002 година.



Видове мрежови устройства

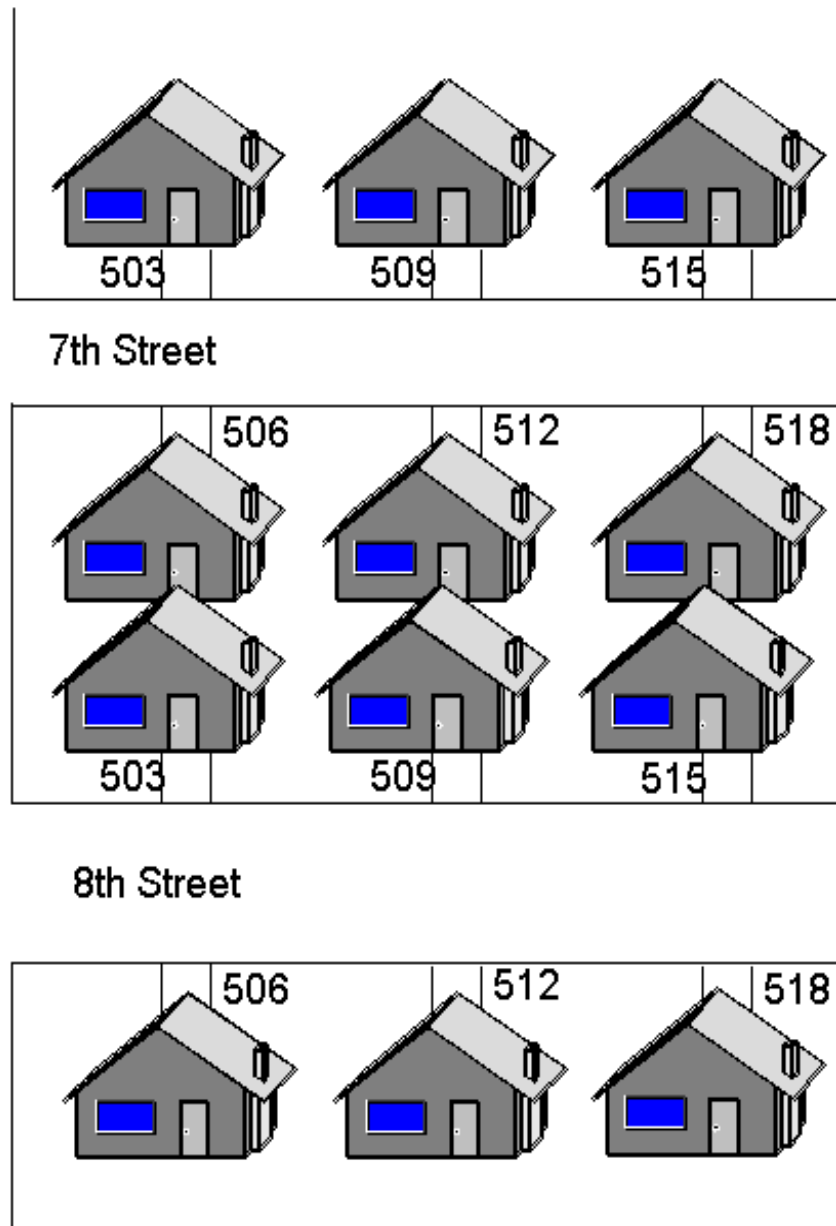
- Мрежова карта (Network interface cards – NIC)
- Повторител (Repeater)
- Хъб (Hub)
- Мост (Bridge)
- Суитч (Switch)
- Маршрутизатор (Router)





Network

Mountain View



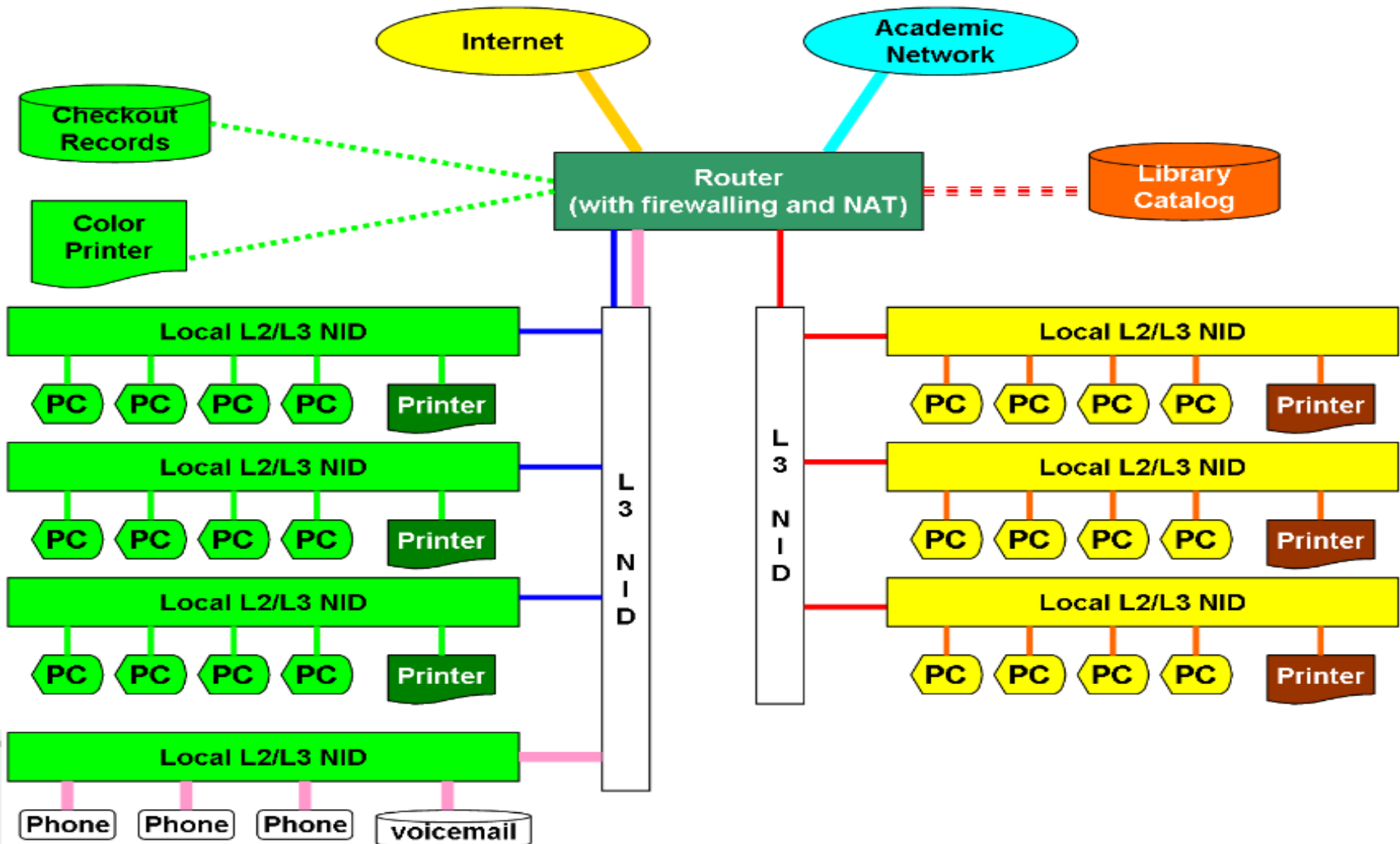
Neighborhood

Видове сървъри (Wikipedia)

- Пощенски сървър (email server)
- Уеб-сървър (web server, например Apache)
- Сървър за управление имената на домейните (DNS Server)
- Сървър за база от данни (database server)
- Файлов сървър (например FTP, SSH, или NFS)
- Сървър за приложения (предоставящ различни приложения и обслужващ клиенти примерно чрез XML)



Типична мрежова топология (Wikipedia)



OSI модел

- OSI = Open Systems Interconnect Basic Reference Model

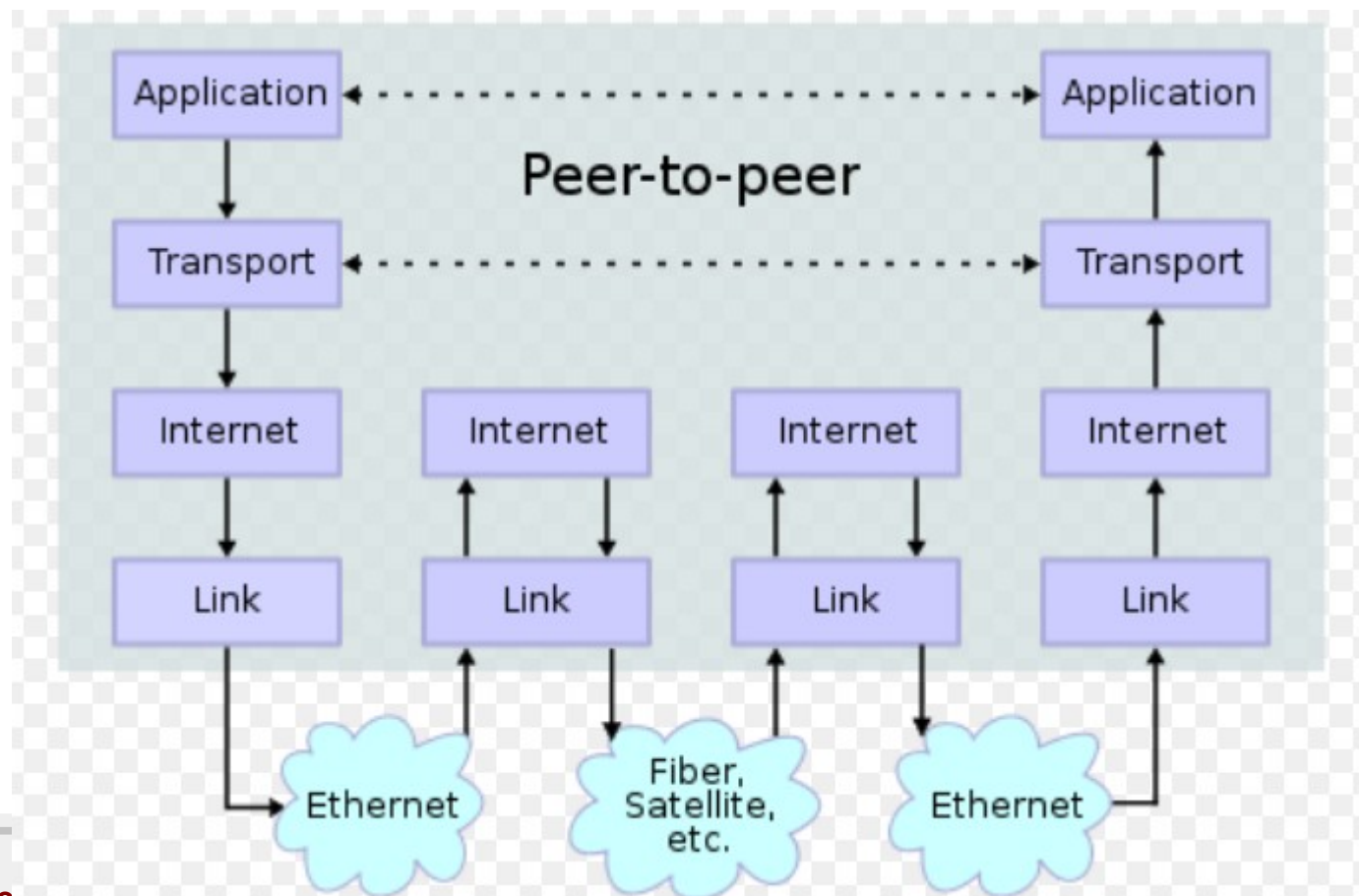
OSI модел

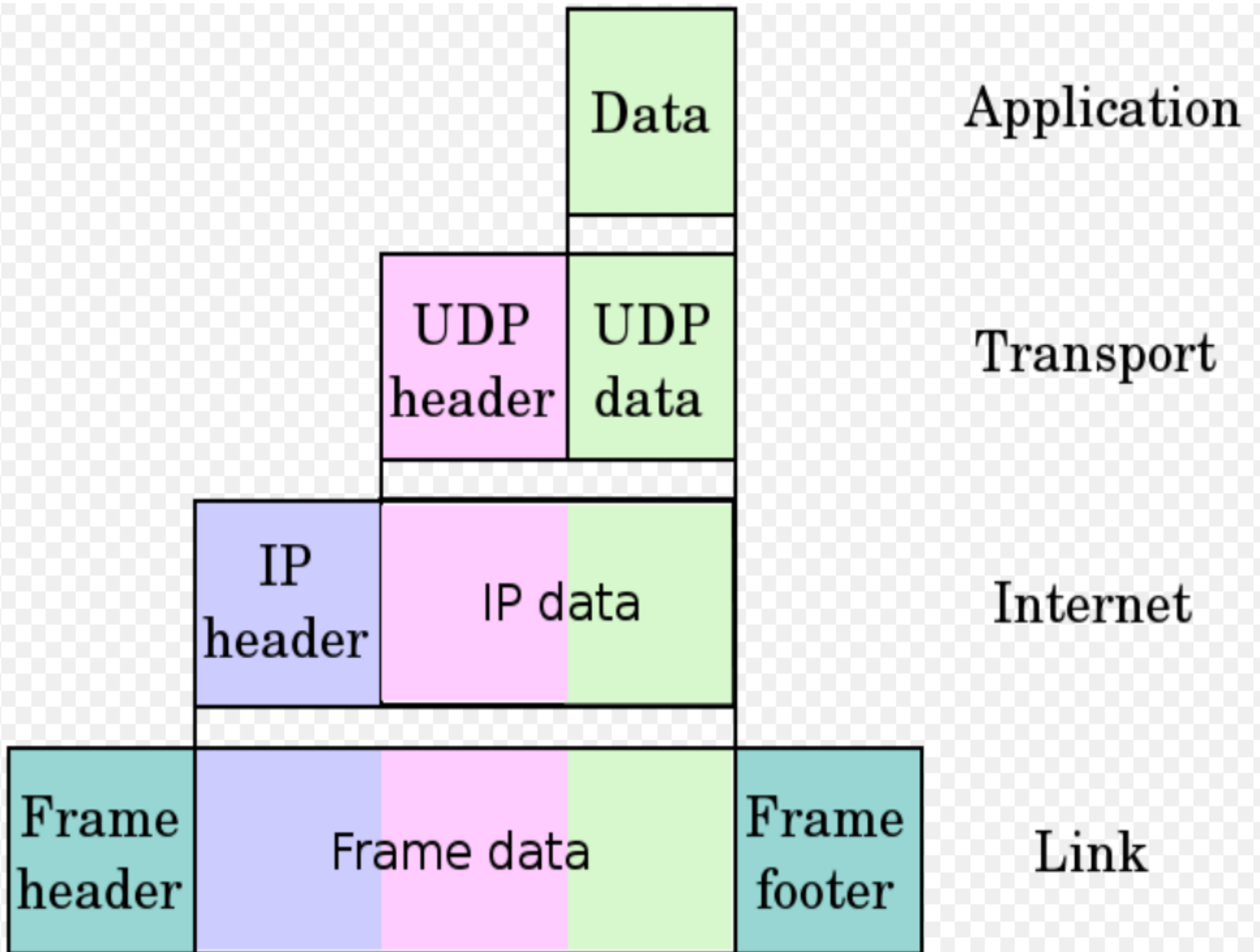
Application	Приложен слой	layer 7
Presentation	Представителен слой	layer 6
Session	Сесиен слой	layer 5
Transport	Транспортен слой	layer 4
Network	Мрежови слой	layer 3
DataLink	Канален слой	layer 2
Physical	Физически слой	layer 1

OSI Model

	Data unit	Layer	Function
Host layers	Data	7. Application	Network process to application
		6. Presentation	Data representation and encryption
		5. Session	Interhost communication
	Segment	4. Transport	End-to-end connections and reliability
Media layers	Packet	3. Network	Path determination and logical addressing
	Frame	2. Data Link	Physical addressing
	Bit	1. Physical	Media, signal and binary transmission

TCP/IP стек от протоколи (Wikipedia)





IP адреси (Wikipedia)

An IPv4 address (dotted-decimal notation)

172 . 16 . 254 . 1



10101100.00010000.11111110.00000001



One byte = Eight bits



Thirty-two bits ($4 * 8$), or 4 bytes

Ipv4 - класове IP адреси (Wikipedia)

Class	Leading Bits	Size of <i>Network Number</i> Bit field	Size of <i>Rest</i> Bit field	Number of Networks	Hosts per Network
Class A	0	8	24	128	16,777,214
Class B	10	16	16	16,384	65,534
Class C	110	24	8	2,097,152	254
Class D (multicast)	1110	not defined	not defined	not defined	not defined
Class E (reserved)	1111	not defined	not defined	not defined	not defined

IP version 6 адреси (Wikipedia)

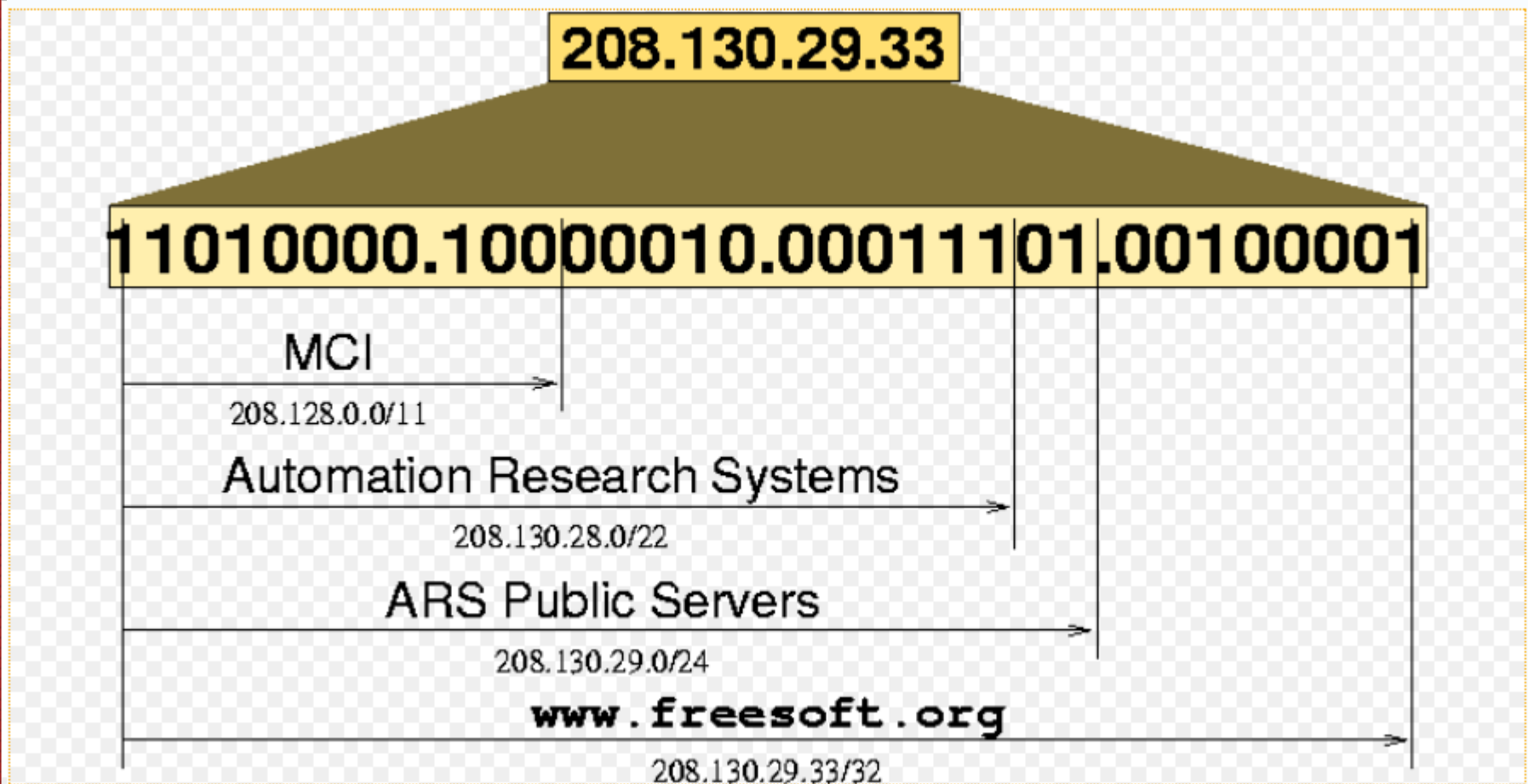
An IPv6 address (in hexadecimal)

2001:0DB8:AC10:FE01:0000:0000:0000:0000

↓ ↓ ↓ ↓ |
2001:0DB8:AC10:FE01:: Zeroes can be omitted

10000000000001:0000110110111000:1010110000010000:1111111000000001:
0000000000000000:0000000000000000:0000000000000000:0000000000000000

Classless Inter-Domain Routing (CIDR)



Transfer Control Protocol – TCP

- Сигурен пренос на данни

+	0 - 3	4 - 9	10 - 15	16 - 31
0	Порт на източника			Порт на получателя
32	Номер по ред			
64	Сегментен номер			
96	Дължина на заглавието (хедъра)	Запазен	Кодови (за синхронизация)	Големина на рамката
128	Сума за проверка			Указател за спешност
160	Опции и пълнеж			
192	Данни			

User Datagram Protocol – UDP

- UDP не гарантира доставката на данните, по бърз

+	Битове от 0 - 15	Битове 16 - 31
0	Изходен Порт	Порт на дестинацията
32	Дължина	Контролна сума
64	Данни	

Well Known Ports – TCP и UDP

...
7/TCP,UDP Echo Official
...
20/TCP FTP - data Official
21/TCP FTP—control (command) Official
22/TCP,UDP Secure Shell (SSH)—used for secure logins, file transfers (scp, sftp) and port forwarding Official
23/TCP Telnet protocol—unencrypted text communications Official
25/TCP Simple Mail Transfer Protocol (SMTP)—used for e-mail routing between mail servers Official
...
80/TCP Hypertext Transfer Protocol (HTTP) Official
...
88/TCP Kerberos—authentication system Official
...

Литература и интернет ресурси

- Wikipedia – Free Online Enciclopedia – <http://wikipedia.org/>
- Oracle® Java™ Technologies webpage – <http://www.oracle.com/technetwork/java/>
- Екел, Б., Да мислим на JAVA. Софтпрес, 2001.

Благодаря Ви за вниманието!

Въпроси?