

## Компютърни мрежи

### 1. Which of the following below is NOT a network protocol?

**Верен отговор:**

**d) HDMI** – High-Definition Multimedia Interface е компактен интерфейс за предаване на видео и аудио цифрови данни от устройство с HDMI порт към съвместим компютърен монитор, прожектор, цифров телевизор или цифрово аудио устройство.

Всички останали отговори са мрежови протоколи: TCP, UDP, DHCP, NetBIOS

Мрежови протокол е комплект от правила, конвенции и структури от данни дефиниращи как компютри и други мрежови устройства обменят информация през мрежа.

TCP (Transmission Control Protocol, дефиниция - Wikipedia)

Мрежов протокол за управление на обмена на информация, един от основните, използвани от Интернет. Използвайки TCP, приложенията в мрежата могат да създават връзки едно с друго и чрез тях да обменят данни в пакети. Образно казано информацията, която трябва да бъде транспортирана бива разделена на огромно множество от пакети, всеки от които съдържа достатъчно информация да бъде пренасочен към точната си дестинация. Надеждността на обмена се осигурява от контролни суми и сравнения между изпратените и пристигналите данни. Другата важна функция на протокола е да провери, че пакетите биват подредени в правилен ред по времето на пристигането си. Протоколът се използва съвместно с IP протокола, като обикновено ги наричат TCP/IP комплект от протоколи (от англ. protocol suite).

UDP (User Datagram Protocol)

UDP е лек протокол от транспортния слой в OSI модела използван за комуникация между устройства в мрежа. За разлика от TCP той не установява сесия с хоста получател и не ползва потвърждения за получени съобщения. Ако UDP пакет (datagram) бъде загубен и никога не пристигне, изпращача не го интересува и изпраща следващия datagram. Използвайки UDP, хоста изпращач изчислява сума за проверка (checksum) на всеки пакет след това я добавя в хедъра за да може получаващия компютър да провери дали данните са непокътнати, като повредените пакети се игнорират. UDP сигурява номера на портове, за да разграничава заявките, подавани на различни приложения. Тъй като не трябва да се занимава с установяване на последователността на пакетите и препращане на повредени / изгубени пакети, UDP е

бърз. Използва се за приложения, при които бързото предаване на данни е от съществена важност и загубата на пакети не е критична (примери: глас през IP приложения, мрежови игри в реално време, стрийминг медиа).

### DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)

Комуникационен протокол, чрез който компютър, тип компютърно устройство, маршрутизатор или всякакъв друг вид устройство, използващо IP адрес, може да заяви Интернет адрес от сървър, който от своя страна притежава определено пространство от IP адреси за раздаване. Чрез този протокол клиентите, изискващи Интернет адреси, се сдобиват със следните параметри: default gateway , subnet mask и IP адрес на DNS сървър. DHCP сървърът се грижи за уникалността на IP адресите - т.е. в подмрежата не може да съществуват два еднакви IP адреса по едно и също време, въпреки че един и същ адрес може да бъде раздаван на различни хостове в зависимост от времето на заявката за получаването му.

### NetBIOS (Network Basic Input / Output System)

NetBIOS позволява на два компютъра да установят връзка и осигурява откриване на грешки и възстановяване. NetBIOS може да работи по NetBEUI, IPX/SPX или TCP/IP. NetBIOS позволява на приложенията да си имат работа с общ програмен интерфейс, така че информацията да може да се споделя по различни протоколи от по-ниско ниво. Работейки в сесийният слой на референтния OSI модел, NetBIOS осигурява два режима на комуникация: сесиен режим и датаграмен режим. Когато работи в сесиен режим, NetBIOS позволява на комуникиращите компютри да установят връзка, или сесия с откриване на грешки и възстановяване. Когато NetBIOS се използва в датаграмен режим, самостоятелните съобщения се изпращат отделно без установяване на връзка, което ще рече, че откриването на грешки и тяхното коригиране трябва да се поеме от самото приложение. NetBIOS също така осигурява услуга за имена (т.е. NetBIOS имена) чрез която компютрите и приложенията могат да се идентифицират по мрежата.

Мрежови протоколи (дефиниция и основни концепции):

[http://bg.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D1%80%D0%B5%D0%B6%D0%BE%D0%B2\\_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%BE%D0%BA%D0%BE%D0%BB](http://bg.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D1%80%D0%B5%D0%B6%D0%BE%D0%B2_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%BE%D0%BA%D0%BE%D0%BB)  
<http://vmrejata.info/tcpip/318-protocols.html>

[http://en.wikipedia.org/wiki/Communications\\_protocol](http://en.wikipedia.org/wiki/Communications_protocol)  
<http://compnetworking.about.com/od/networkprotocols/g/protocols.htm>  
<http://searchnetworking.techtarget.com/definition/protocol>  
<http://www.javvin.com/protocols.html>

<http://www.edrawsoft.com/Network-Protocol.php>

Списък с мрежови протоколи:

[http://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_network\\_protocols\\_%28OSI\\_model%29](http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_network_protocols_%28OSI_model%29)

[http://en.wikipedia.org/wiki/Internet\\_protocol\\_suite](http://en.wikipedia.org/wiki/Internet_protocol_suite)

TCP:

<http://bg.wikipedia.org/wiki/TCP>

<http://vmrejata.info/tcpip/319-tcpipandinternet.html>

<http://vmrejata.info/tcpip/316-transportlayer.html>

[http://en.wikipedia.org/wiki/Transmission\\_Control\\_Protocol](http://en.wikipedia.org/wiki/Transmission_Control_Protocol)

<http://searchnetworking.techtarget.com/definition/TCP-IP>

<http://www.javvin.com/protocolTCP.html>

<http://technet.microsoft.com/en-us/library/cc756754%28v=ws.10%29.aspx>

<http://tools.ietf.org/html/rfc793>

UDP:

[http://bg.wikipedia.org/wiki/User\\_Datagram\\_Protocol](http://bg.wikipedia.org/wiki/User_Datagram_Protocol)

<http://vmrejata.info/-a-z/57-u/136-udp.html>

[http://en.wikipedia.org/wiki/User\\_Datagram\\_Protocol](http://en.wikipedia.org/wiki/User_Datagram_Protocol)

<http://searchsoa.techtarget.com/definition/UDP>

<http://technet.microsoft.com/en-us/library/cc785220%28v=ws.10%29.aspx>

<http://www.javvin.com/protocolUDP.html>

<http://mike.passwall.com/networking/udppacket.html>

<http://www.ietf.org/rfc/rfc768.txt>

DHCP:

<http://bg.wikipedia.org/wiki/DHCP>

[http://en.wikipedia.org/wiki/Dynamic\\_Host\\_Configuration\\_Protocol](http://en.wikipedia.org/wiki/Dynamic_Host_Configuration_Protocol)

<http://searchunifiedcommunications.techtarget.com/definition/DHCP>

<http://technet.microsoft.com/library/dd145320%28v=ws.10%29.aspx>

<http://technet.microsoft.com/en-us/library/dd183692%28v=ws.10%29.aspx>

<http://www.isc.org/downloads/dhcp/>

<http://tools.ietf.org/html/rfc2131>

NetBIOS:

<http://en.wikipedia.org/wiki/NetBIOS>

<http://searchnetworking.techtarget.com/definition/NetBIOS>

## 2. DNS Server is used to:

### Верен отговор:

- a) translate domain names to IP addresses needed for the purpose of locating computer devices worldwide

Пояснение:

- b) assign automatically IP addresses to client computers and other TCP/IP devices – дефиниция за DHCP сървър
- c) send information through a secured channel over the Internet – би могло да бъде VPN сървър

DNS (Domain Name System, Wikipedia)

Системата за имената на домейните DNS (Domain Name System) представлява разпределена база от данни за компютри, услуги или други ресурси свързани към Интернет или частни мрежи, с чиято помощ се осъществява преобразуването на имената на хостовете в IP-адреси. Това улеснява работата на потребителите на Интернет услуги. Вместо да въвежда IP-адрес (комбинация от цифри) за да достигне до даден ресурс в мрежата, потребителят може просто да въведе неговото име (домейн).

Информацията за IP-адресите и имената на домейни се съхранява на DNS-сървърите. DNS е разпределена дървовидна система от обвързани чрез логическа йерархия сървъри. В основата на тази структура са сървърите, съхраняващи:

- домейни от първо ниво (top-level domains) — например .com, .org, .edu и т.н. и
- множество домейни на държавно ниво (country-level domains) — .bg (за България), .fi (за Финландия), .fr (за Франция) и т.н.

Следващото ниво образуват регистрираните домейни (registered domains) — about.com, abv.bg, pirin.com и т.н. Местните домейни (local domains), наричани още поддомейни (subdomains), като compnetworking.about.com, sdyn.pirin.com, се определят и администрират от собствениците на съответните главни домейни. За разделяне на различните равнища се ползва точка (. ).

---

## DNS (Domain Name System) и DDNS (Dynamic Domain Name System)

Системата DNS е разработена, за да разреши проблемите, свързани с използването на HOSTS файлове. DNS сървърите съхраняват бази данни с двойки „IP адрес - име на хост“, а TCP/IP свойствата на клиентите се конфигурират с адреса на DNS сървъра. Когато дружелюбно име на хост трябва да се транслира в съответстващия му IP адрес, клиентът се свързва с DNS сървъра. В Интернет съществува йерархия от DNS сървъри, като отделните сървъри поддържат DNS информация за техните собствени „зони“. Ако DNS сървърът, с който вашият компютър се е консултирал, не притежава IP съответствие за въведеното от вас име на хост, той предава заявката към друг DNS сървър, докато информацията не бъде получена. DNS не е абсолютно задължителен, за да се извършва комуникация по Интернет, но без него всички комуникации трябва да използват IP адреси, вместо имена на хостове. Например, ако в TCP/IP свойствата нямате конфигуриран адрес на DNS сървър, пак можете да осъществявате достъп до Web сайтове, като въвеждате техните IP адреси. Но ако вместо това въведете името на хоста, браузърът няма да може да върне страницата. Адресът на DNS сървъра може да се въведе ръчно или да се получи от DHCP сървър, ако компютърът ви е конфигуриран като DHCP клиент. DNS е голямо подобрение на локалните HOSTS файлове, тъй като базата данни се съхранява на централен сървър и трябва да я обновявате само там, вместо на всички клиентски машини. Въпреки това базата данни на сървъра пак трябва да се обновява ръчно. Dynamic DNS се справя с този проблем чрез разрешаване на автоматични обновявания на DNS базата данни. Използвайки подобрената версия на DNS, клиентските компютри могат да регистрират и обновяват записите за своите ресурси на DNS сървъра при възникване на промени .

### Линкове:

[http://en.wikipedia.org/wiki/Domain\\_Name\\_System](http://en.wikipedia.org/wiki/Domain_Name_System)  
[http://bg.wikipedia.org/wiki/Domain\\_Name\\_System](http://bg.wikipedia.org/wiki/Domain_Name_System)  
<http://searchnetworking.techtarget.com/definition/domain-name-system>  
<http://www.windowsnetworking.com/articles-tutorials/netgeneral/Networking-Basics-Part3.html>  
[http://compnetworking.about.com/od/dns\\_domainnamesystem/f/dns\\_servers.htm](http://compnetworking.about.com/od/dns_domainnamesystem/f/dns_servers.htm)  
[http://compnetworking.about.com/od/dns\\_domainnamesystem/a/introduction-to-dns\\_domain-name-system.htm](http://compnetworking.about.com/od/dns_domainnamesystem/a/introduction-to-dns_domain-name-system.htm)  
<http://www.howstuffworks.com/dns.htm>  
<http://technet.microsoft.com/en-us/library/bb962069.aspx>  
<http://technet.microsoft.com/en-us/library/dd197504%28v=ws.10%29.aspx>  
<http://technet.microsoft.com/en-us/library/dd197446%28v=ws.10%29.aspx>  
<http://technet.microsoft.com/en-us/library/cc730775.aspx>  
<http://technet.microsoft.com/en-us/library/cc732575%28v=ws.10%29.aspx>  
<http://www.youtube.com/watch?v=72snZctFFtA>

### 3. How many layers are there in the OSI model?

Верен отговор:

b) 7

Пояснения:

OSI модел (Wikipedia)

OSI (на английски: Open Systems Interconnection Basic Reference Model) е теоретичен модел, описващ принципния начин на комуникация и строежа на компютърните мрежи. Като главна градивна единица са използвани така наречените слоеве — всеки слой предоставя интерфейс и услуги към по-горния слой, като в същото време получава услуги от слоя под него.

OSI моделът предоставя на производителите и разпространителите обща рамка, която да следват при проектиране на хардуера, операционните системи и протоколите, като дефинира стандартните спецификации за комуникация между системите.

Информацията, изпращана по мрежата, е във вид на данни или пакети от данни. Ако два сървъра (А и В) желаят да обменят информация, данните от предаващия А първо трябва да бъдат снабдени със служебна информация относно транспорта им и капсулирани (пакетирани). Информацията се придвижва от А към В, като при преминаване през различните системи данните претърпяват промяна вследствие на работата и функциите на отделните нива (наречени слоеве). Приеманият сървър В приема данните, като при него обработката на информацията се състои в премахване на служебната информация, прибавена за целите на транспорта при изпращача.

---

OSI моделът се състои от следните 7 слоя:

7. Приложен
6. Представителен
5. Сесиен
4. Транспортен
3. Мрежов
2. Канален
1. Физически

Линкове:

[http://bg.wikipedia.org/wiki/OSI\\_%D0%BC%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D0%BB](http://bg.wikipedia.org/wiki/OSI_%D0%BC%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D0%BB)  
[http://en.wikipedia.org/wiki/OSI\\_model](http://en.wikipedia.org/wiki/OSI_model)  
<http://vmrejata.info/-a-z/52-o/69-osi.html>  
[http://networkworld.bg/netdict:id\\_46](http://networkworld.bg/netdict:id_46)  
<http://techs-mobile.blogspot.com/2011/03/osi.html>  
<http://www.windowsnetworking.com/articles-tutorials/netgeneral/Networking-Basics-Part17.html>  
<http://searchnetworking.techtarget.com/definition/OSI>

#### **4. From the below list which one is the Wi-Fi connection standard?**

**b) 802.11**

Пояснения:

Wi-Fi (Wikipedia)

Wi-Fi е технология на безжичната мрежа (WLAN) базирана на спецификациите от серията IEEE 802.11. Първоначално тя е лицензирана от Wi-Fi Alliance. Била е разработена, за да бъде използвана от преносимите изчислителни устройства, като преносими компютри, в локални мрежи (LAN), но сега все повече се използва и за други услуги, включително Internet и VoIP, игри, базово свързване на потребителска електроника, като телевизори и DVD устройства или цифрови камери. Разработват се много нови стандарти, които ще позволят Wi-Fi да се използва в колите по магистралите, при поддръжката на ITS за повишаване на сигурността и при мобилната търговия (виж IEEE 802.11p). Wi-Fi и Wi-Fi CERTIFIED логата са регистрирани търговски марки на Wi-Fi Alliance - търговската организация, която тества и сертифицира оборудването съгласно стандартите от серията 802.11.

#### **Как работи Wi-Fi**

Типичната Wi-Fi среда съдържа една или повече безжични точки за достъп (ТД) (Wireless access point, Access Point (APs) ) и един или повече „клиенти“. Една ТД излъчва своето "Име на мрежа" (SSID Service Set Identifier, "Network name") чрез пакети, които се наричат маяци (beacons), които обикновено се излъчват всеки 100 ms. Маяците се излъчват с 1

Mbit/s, относително къси са като продължителност и затова не оказват значителен ефект върху производителността. Понеже 1 Mbit/s е най-ниската скорост на Wi-Fi това означава, че клиентът трябва да може да комуникира със скорост поне 1 Mbit/s.

Основавайки се на настройките (например на SSID), клиентът може да се свърже с ТД. Ако две ТД имат еднакъв SSID и са в обсега на клиента, клиентският фърмуеър може да използва силата на сигнала, за да реши към коя точно ТД да се свърже. Wi-Fi критериите за стандартни нива на връзката и за роуминг са напълно отворени за клиента. Това е предимство на Wi-Fi, но означава също, че един безжичен адаптер може да предава по-добре от друг. Понеже Wi-Fi предава във въздуха, той има същите настройки, както и несущият Ethernet мрежи и затова е възможно да се получат колизии. За разлика от кабелния Ethernet и подобно на повечето пакетни радиа, Wi-Fi не може да разграничава колизиите, а за целта използва пакетна размяна с разпознаване на носителя (Collision Avoidance или CA).

Линкове:

<http://bg.wikipedia.org/wiki/Wi-Fi>  
<http://en.wikipedia.org/wiki/Wi-Fi>  
<http://en.wikipedia.org/wiki/802.11>

## 5. What is the name of a computer's network adapter?

### a) LAN adapter

LAN карта е хардуерен компонент свързващ определен компютър към компютърна мрежа. Мрежовата карта или се поставя на разширителен слот или е вградена в дънната платка, като представлява електронна схема. Има 2 вида мрежови адаптери: жични и безжични (WLAN).

Линкове:

[http://en.wikipedia.org/wiki/Network\\_interface\\_controller](http://en.wikipedia.org/wiki/Network_interface_controller)  
<http://bg.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D1%80%D0%B5%D0%B6%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BA%D0%B0%D1%80%D1%82%D0%B0>  
[http://en.wikipedia.org/wiki/IEEE\\_802.3](http://en.wikipedia.org/wiki/IEEE_802.3)  
<http://www.javvin.com/protocolEthernet.html>

Общи линкове за компютърни мрежи:

[http://en.wikipedia.org/wiki/Computer\\_network](http://en.wikipedia.org/wiki/Computer_network)



<http://vmrejata.info/tcpip.html>  
<http://techs-mobile.blogspot.com/2010/07/blog-post.html>  
[http://www.youtube.com/watch?v=PBWhzz\\_Gn10](http://www.youtube.com/watch?v=PBWhzz_Gn10)  
<http://schrantztotal.hit.bg/tutorials/tutorial01.html>

## Пренос на данни и бройни системи

### 1. Which numeral system are computers using for internal calculations?

Верен отговор: d) binary

Пояснение

Двоичната бройна система е позиционна система с база 2, при която всяка цифра в едно число може да приема една от двете стойности: 0 или 1. Наричаме я позиционна, тъй като стойността на всяка една цифра в двоично число зависи от неговата позиция в числото. Компютрите я използват при изчисления и записване на информация върху среда за съхранение (хард диск, Flash устройство, RAM). Това е наложено от архитектурата на транзисторите и възможните две състояния (включено – 1 и изключено – 0), които могат да приемат.

[http://en.wikipedia.org/wiki/Binary\\_number](http://en.wikipedia.org/wiki/Binary_number)  
<http://bg.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B2%D0%BE%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B0%D0%B1%D1%80%D0%BE%D0%B9%D0%BD%D0%B0%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0>  
<http://bg.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%8A%D0%B1%D0%B8%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B5%D0%B2%D0%B4%D0%B2%D0%BE%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%B0%D0%B1%D1%80%D0%BE%D0%B9%D0%BD%D0%B0%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0>

### 2. Convert the binary number 1011001 into decimal number. Choose the correct result:

Верен отговор: b) 89

Пояснение: Всяко едно число в определена бройна система може да бъде представено като сума от степени на базата на системата. Например числото 125 в десетична бройна система може да се представи като сума от цифрите умножени по степени на базата 10 (стотици, десетици и единици) или:  $1 \times 10^2 + 2 \times 10^1 + 5 \times 10^0$ . Преобразуването на двоични числа в десетични става като взимаме първата цифра от дясно наляво (нулева

позиция) и я умножим по базата 2 на степен 0 (позицията на цифрата в числото). След това към полученото число добавяме произведението на втората цифра от дясно наляво (1-ва позиция) и базата 2 на степен позицията 1. И така продължаваме докато стигнем до края на числото. Сумата на произведенията е преобразуването в десетична бройна система число:

$$1 \times 2^6 + 0 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 64 + 0 + 16 + 8 + 0 + 0 + 1$$

Двоично число	1	0	1	1	0	0	1
Позиция	6	5	4	3	2	1	0
Произведение (цифра x база позиция)	$1 \times 2^6$ (64)	$0 \times 2^5$ (0)	$1 \times 2^4$ (16)	$1 \times 2^3$ (8)	$0 \times 2^2$ (0)	$0 \times 2^1$ (0)	$1 \times 2^0$ (1)

Линк: <http://www.permadi.com/tutorial/numBinToDec/index.html>

### 3. What are the last six symbols of the hexadecimal numeral system base:

Верен отговор: b) A, B, C, D, E, F

Шестнадесетичната бройна система е позиционна бройна система, в която числата се представят с помощта на 16 динамични символа. Символите от 0-9 са представени чрез арабски цифри, а латинските букви A, B, C, D, E, F (или a-f) взимат стойностите от 10-15. Всяка шестнадесетична цифра се представя като група от четири двоични цифри (бит). Причина за това е, че за съхраняването на данните в оперативната памет на електронноизчислителни машини се използва двоичен код.

Линкове:

<http://en.wikipedia.org/wiki/Hexadecimal>

<http://bg.wikipedia.org/wiki/%D0%A8%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%BD%D0%B0%D0%B4%D0%B5%D1%81%D0%B5%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B0%D0%B1%D1%80%D0%BE%D0%B9%D0%BD%D0%B0%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0>

<http://www.mathsisfun.com/hexadecimals.html>

### 4. Which of the below is not a data transmission medium?

Верен отговор: d) mouse

Пояснение: Мишката е периферно устройство, част от човеко-компютърния интерфейс чрез, който потребителя взаимодейства с компютъра (отваря папки и файлове, кликва на бутони, отваря контекстни менюта, променя стойности на параметри). Мишката не е

среда за пренос на данни. Всички останали отговори са среди за пренос на данни: а. fiber optics cable, Ethernet cable, wireless signal, telephone wire.

Пренос на данни е физическия трансфер на данни от „точка към точка“ или „точка към много точки“ комуникационен канал. Примери за такива канали са медни и оптични кабели, безжични комуникационни канали и среди за съхранение. Данните са представени като електромагнитен сигнал като например: електрическо напрежение, радиовълни, микровълни или инфрачервен сигнал. В зависимост от сигнала преноса може да бъде аналогов или цифров.

[http://en.wikipedia.org/wiki/Data\\_transmission](http://en.wikipedia.org/wiki/Data_transmission)

## **5. Which of the following is NOT a data transmission method:**

Верен отговор: d) rendering

Рендирането е процес на генериране на цифрово изображение (визуализация) от модел в компютърната графика.

a. asynchronous – Асинхронния пренос на данни използва стартови и стоп битове за да означа започващия бит. ASCII символ би бил пренесен използвайки 10 бита.

b. synchronous – Синхронно предаване на данни не използва старт и стоп битове, но в замяна синхронизира скоростите на пренос при изпращача и получателя използвайки тактов сигнал вграден във всеки компонент.

c. serial – серийния пренос е последователен пренос на сигнали част от група представляваща символ или друга единица данни.

e. parallel – паралелния пренос е едновременно предаване на сигнали, които са част от символ или друга единица данни.

Линкове (бройни системи):

[http://en.wikipedia.org/wiki/Numeral\\_system](http://en.wikipedia.org/wiki/Numeral_system)

[http://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_numeral\\_systems](http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_numeral_systems)

[http://en.wikipedia.org/wiki/Positional\\_notation](http://en.wikipedia.org/wiki/Positional_notation)

[http://www.tu-utc.com/Webpages/E\\_learning/PIC1/broini\\_sistemi.htm](http://www.tu-utc.com/Webpages/E_learning/PIC1/broini_sistemi.htm)

<https://tcom-sf.org/E-lekcii%20Programirane%201.pdf>

<http://www.mathsisfun.com/binary-number-system.html>

<http://www.mathsisfun.com/binary-digits.html>

<http://www.mathsisfun.com/binary-decimal-hexadecimal.html>

[http://en.wikipedia.org/wiki/Floating\\_point](http://en.wikipedia.org/wiki/Floating_point)

[http://en.wikipedia.org/wiki/Single-precision\\_floating-point\\_format](http://en.wikipedia.org/wiki/Single-precision_floating-point_format)

[http://en.wikipedia.org/wiki/IEEE\\_754-1985](http://en.wikipedia.org/wiki/IEEE_754-1985)

[http://en.wikipedia.org/wiki/IEEE\\_floating\\_point](http://en.wikipedia.org/wiki/IEEE_floating_point)

<http://www.introprogramming.info/intro-csharp-book/read-online/glava8-broini-sistemi/>