# Как работи DNS step by step

**# Add to separate popups**

1. A user types example.com into a web browser. After that, the client device asks for IP address information and tries to find the answer locally on the device. If it can’t, the next step is a…
2. Recursive resolver. This is a type of DNS server between a client and authoritative name servers. (An internet service provider (ISP) usually provides a recursive resolver. However, some may opt to use a public DNS resolver.) After receiving a query, a recursive resolver will either respond with cached information or send a request on to a…
3. Root nameserver. This is the first step in translating domain names to IP addresses. Its main job is to point to other more specific server locations. It responds to the resolver with the name of a TLD nameserver, which stores the information for its domains.
4. The recursive resolver sends a request to the TLD nameserver.
5. The TLD nameserver responds with the names and possible IP addresses of the requested domain’s authoritative nameservers.
6. The recursive resolver sends a request to the authoritative nameserver. At the end of the lookup chain, this server holds and is the final arbiter of resource records. As the last stop in the process, this server can return the record needed by the web browser.
7. The authoritative nameserver returns the requested data to the recursive resolver.
8. The recursive resolver responds to the web browser with the requested data and the user gets their answer.

# Как работи DNS?

## **История на DNS**

Първоначално ARPANET на Министерството на отбраната на САЩ е създал IP протокола. Като резултат на това, изследователските центрове на САЩ разширявали информации по-бързо помежду си. За да работи това, те използвали огромна директория от уебсайтове и съответните им IP адреси — както казахме преди, един вид цифров телефонен указател.

До 70-те години на миналия век броят на компютрите в тази мрежа нараства бързо. Впоследствие цифровите IP адреси стават все по-дълги и невъзможни за запомняне. Една обединена система беше необходима за опростяване на работата в мрежа.

Заради това, американските компютърни учени и интернет пионери Пол Мокапетрис и Джон Постел създале DNS системата през 1983 г. През 1986 г. Работната група за интернет инженерство (IETF) я сертифицира като един от оригиналните стандарти на Интернет. Два IETF документа описват функционалността на този протокол и типове данни, които той може да носи: RFC 1034 и RFC 1035. ***– RFCs with hyperlink***

## **Как се извършва една DNS заявка**

Вие насочвате вашия компютър или смартфон, наричан още клиентско устройство, да посети уебсайт. За да направите това, вашето устройство изпраща DNS заявка. Stub resolver е част от клиентско устройство, което обработва тези заявки.

DNS сървъра съхранява DNS записи и/или комуникира с други DNS сървъри. Когато се изпрати заявка от клиентското устройство за определен website, започва работата на DNS сървърите и резолверите. Те гарантират, че заявката на клиента ще получи отговор от съответния му запис.

Обикновено има два типа заявки:

• **Рекурсивна заявка (recursive query)**: Това се случва между клиента и локален DNS преобразувател (resolver) или сървър. Тук, клиентът изисква определено на име, създава заявка, а сървърът трябва да предостави пълен отговор. От друга страна, ако сървърът не може да предостави отговор, тогава той започва итеративна заявка.

• **Нерекурсивна (или итеративна) заявка**: Това се случва помежду локален и останалите DNS сървъри. Често започва с главните (root) DNS сървъри. Локалният сървър не изисква разделяне на имена. Впоследствие другите сървъри могат да отговорят или с отговор, или с препратка към друг DNS сървър.

Заявките, известни също като DNS търсения, се случват през цялото време. Някои от тези дейности се извършват във вътрешната локална мрежа – тези вътрешни DNS заявки никога не стигат до публичния интернет. В бизнес настройките, специален вътрешен DNS сървър разрешава всички вътрешни DNS имена във локалната мрежа.

От друга страна, за външни уебсайтове, заявките се изпращат извън локалната мрежа и разчитат на външни сървъри за разрешаване.

# Видове

* DNS рекурсор (DNS recursor) – Рекурсорът може да се разглежда като библиотекар, който е помолен да намери конкретна книга някъде в библиотека. DNS рекурсорът е сървър, предназначен да получава заявки от клиентски машини чрез приложения като уеб браузъри. Обикновено рекурсорът е отговорен за отправянето на допълнителни заявки, за да удовлетвори DNS заявката на клиента.
* Основен сървър за имена (root nameserver) – основният сървър е първата стъпка в превеждането (разрешаването) на четими от човека имена на хостове в IP адреси. Може да се мисли като индекс в библиотека, който сочи към различни рафтове с книги - обикновено служи като препратка към други по-конкретни места.
* TLD сървър за имена (TLD nameserver) – Сървърът на домейни от най-високо ниво (TLD) може да се разглежда като специфичен багажник с книги в библиотека. Този сървър на имена е следващата стъпка в търсенето на конкретен IP адрес и хоства последната част от име на хост (В example.com сървърът на TLD е „com“).
* Authoritative nameserver - This final nameserver can be thought of as a dictionary on a rack of books, in which a specific name can be translated into its definition. The authoritative nameserver is the last stop in the nameserver query. If the authoritative name server has access to the requested record, it will return the IP address for the requested hostname back to the DNS Recursor (the librarian) that made the initial request.
* Авторитетен сървър на имена (Authoritative nameserver) – Този последен сървър за имена може да се разглежда като речник върху шкаф с книги, в който конкретно име може да бъде преведено в неговата дефиниция. Авторитетният сървър на имена е последната спирка в заявката за сървър на имена. Ако авторитетният сървър за имена има достъп до искания запис, той ще върне IP адреса за исканото име на хост обратно на DNS рекурсора (библиотекаря), който е направил първоначалната заявка.

## What's the difference between an authoritative DNS server and a recursive DNS resolver?

Both concepts refer to servers (groups of servers) that are integral to the DNS infrastructure, but each performs a different role and lives in different locations inside the pipeline of a DNS query. One way to think about the difference is the recursive resolver is at the beginning of the DNS query and the authoritative nameserver is at the end.

Recursive DNS resolver

The recursive resolver is the computer that responds to a recursive request from a client and takes the time to track down the DNS record. It does this by making a series of requests until it reaches the authoritative DNS nameserver for the requested record (or times out or returns an error if no record is found). Luckily, recursive DNS resolvers do not always need to make multiple requests in order to track down the records needed to respond to a client; caching is a data persistence process that helps short-circuit the necessary requests by serving the requested resource record earlier in the DNS lookup.

How DNS works - the 10 steps in a DNS query

Authoritative DNS server

Put simply, an authoritative DNS server is a server that actually holds, and is responsible for, DNS resource records. This is the server at the bottom of the DNS lookup chain that will respond with the queried resource record, ultimately allowing the web browser making the request to reach the IP address needed to access a website or other web resources. An authoritative nameserver can satisfy queries from its own data without needing to query another source, as it is the final source of truth for certain DNS records.

DNS query diagram

It’s worth mentioning that in instances where the query is for a subdomain such as foo.example.com or blog.cloudflare.com, an additional nameserver will be added to the sequence after the authoritative nameserver, which is responsible for storing the subdomain’s CNAME record.