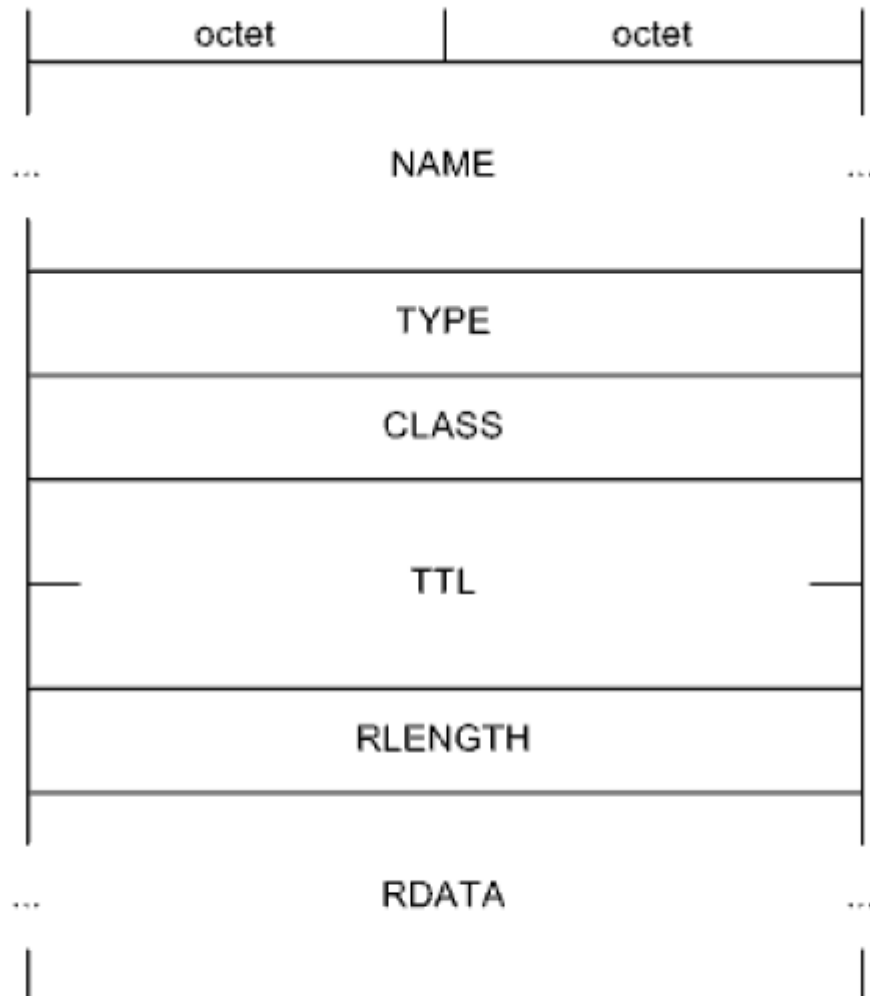


48 Сообщение DNS

Каждой входящей в систему DNS станции (как и каждому домену) соответствует некоторое количество RRs.



Формат DNS RR

Поля:

1. NAME -- доменное название (к которому относится RR, целевое при поиске).
2. TYPE -- тип.
3. CLASS -- класс (семейство протоколов).

4. TTL (Time To Live) -- «время жизни» (то есть время валидности RR, в секундах).

5. RLENGTH (Resource LENGTH) -- длина данных ресурса.

6. RDATA (Resource DATA) -- данные ресурса (зависят от типа и класса).

Основные типы RRs:

1. A (A host address) -- IP-адрес хоста.

2. NS (Name Server) -- авторитетный сервер названий домена.

5. CNAME (Canonical NAME) -- каноническое доменное название (станции либо домена, для псевдонима).

6. SOA (Start Of a zone of Authority) -- оригинальные параметры зоны (сервер с изначальным описанием зоны, контактное лицо, время валидности и другие).

10. NULL -- нулевая запись (произвольная информация).

12. PTR (PoinTeR) -- указатель -- доменное название станции (при обратных преобразованиях).

13. HINFO (Host INFO) -- информация о станции (процессор и ОС).

15. MX (Mail eXchange) -- доменное название почтового сервера в домене (включая приоритет, этот тип используется и вместо нескольких отмененных типов).

16. TXT (TeXT strings) -- текстовые строки (либо строка).

28. AAAA (--) -- IPv6-адрес хоста (RFC 3596).

33. SRV (SeRVer selection) -- описание сервиса (любого дополнительного сетевого сервиса на станции, например, файлового) (RFC 2782).

И некоторые другие.

Классы RRs:

1. IN -- Internet.

2. CS -- CSNET (устарел и аннулирован).

3. CH -- Chaosnet (устарел).

4. NS -- Hesiod (для БД, очень редкий).

Остальные значения классов зарезервированы.

Примеры значений RRs класса IN:

A: 192.168.11.1.

CNAME: 5-508-fileserv.bsuir.by.

MX: 10 mail.bsuir.by.

NS: proxy1.bsuir.by.

PTR: 5-508-fileserv.bsuir.by.

Header
Question
Answer
Authority
Additional

Поля:

1. Header -- заголовок.
2. Question -- вопрос.
3. Answer -- ответ.
4. Authority -- авторитетный ответ.
5. Additional -- дополнение.

Заголовок присутствует всегда, остальные поля вариативны.

Формат сообщения DNS

octet					octet					
ID										
QR	Opcode		AA	TC	RD	RA	Z	AD	CD	RCODE
QDCOUNT										
ANCOUNT										
NSCOUNT										
ARCOUNT										

Формат заголовка сообщения DNS

Поля:

1. ID (IDentifier) -- идентификатор (программы, сгенерировавшей запрос).
2. QR (Query/Response) -- флаг запроса-ответа: 0 -- Query -- запрос, 1 -- Response -- ответ.
3. OPCODE (Operation CODE) -- код операции (запроса): 0 -- QUERY (standard QUERY) -- стандартный запрос (о прямом преобразовании), 1 -- IQUERY (Inverse QUERY) -- запрос об обратном преобразовании (RFC 3425 отменен, альтернатива -- использование PTR RR), 2 -- STATUS (server STATUS request) -- запрос состояния сервера, 4 -- NOTIFY -- уведомление (об изменениях в БД о зоне) (RFC 1996), 5 -- UPDATE -- обновление (динамическое обновление БД о зоне) (RFC 2136), 6 -- DSO (DNS Stateful Operations) -- стабильные DNS-операции (альтернативный унифицированный синтаксис) (RFC 8490), остальные значения зарезервированы.
4. AA (Authoritative Answer) -- флаг авторитетного ответа.
5. TC (TrunCation) -- флаг «усеченности» сообщения (при слишком длинном сообщении).

6. RD (Recursion Desired) -- флаг желательной рекурсии (при обработке запроса).

7. RA (Recursion Available) -- флаг поддержки рекурсии.

8. Z (Zero) -- нулевой бит (зарезервировано).

9. AD (Authenticated Data) -- флаг криптографической верифицированности ответа (RFC 4035).

10. CD (Checking Disabled) -- флаг отсутствия необходимости в криптографической верификации ответа (при запросе) (RFC 4035).

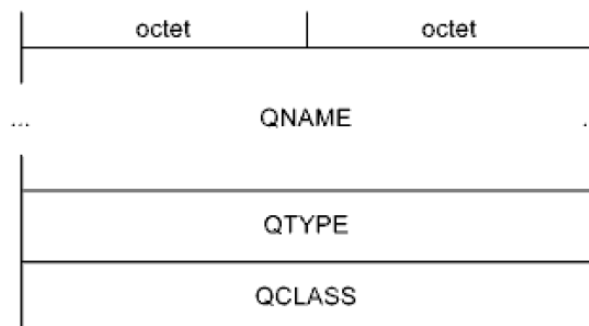
11. RCODE (Response CODE) -- код ответа: 0 -- NoError (No Error) -- ошибок нет, 1 -- FormErr (Format Error) -- ошибка в формате, 2 -- ServFail (Server Failure) -- сбой сервера, 3 -- NXDomain (Non-existent Domain Name) -- доменное название не существует, 4 -- NotImp (Not Implemented) -- запрос не поддерживается, 5 -- Refused (Query Refused) -- запрос отклонен, остальные значения относятся к расширениям DNS (RFC 2136, RFC 2845, RFC 2930, RFC 4635, RFC 6672, RFC 6891, RFC 7873, RFC 8490) и зарезервированы.

12. QDCOUNT (Query DNS COUNT) -- количество элементов (RRs) в поле Question (обычно один).

13. ANCOUNT (ANswer COUNT) -- количество элементов (RRs) в поле Answer.

14. NSCOUNT (Name Server COUNT) -- количество элементов (RRs) в поле Authority.

15. ARCOUNT (Additional Records COUNT) -- количество элементов (RRs) в поле Additional.



Поля:

1. QNAME (Query NAME) -- доменное название в запросе.

2. QTYPE -- (Query TYPE) -- тип запроса.

3. QCLASS (Query CLASS) -- класс запроса.

Формат элемента поля Question

Множество значений QTYPE является расширением множества значений TYPE. Основные из новых типов:

251. IXFR (Incremental zone i.e. X transFeR) -- запрос текущих изменений в БД о зоне (от вспомогательного сервера авторитетному, по одноименному протоколу) (RFC 1995).

252. AXFR (Authoritative zone i.e. X transFeR) -- запрос полной БД о зоне (по одноименному протоколу) (+RFC 5936).

255. * -- запрос всех RRs.

Множество значений QCLASS является расширением множества значений CLASS. Новый класс:

255. * -- любой класс.