



Internets domännamnssystem (HI1037)

13 mars 2025

Hjälpmedel:
Observera:

Inga.

Lösningarna måste vara skrivna med läsbar handstil.

Ange namn och personnummer på varje sida.

Maximalt 58 poäng kan uppnås. Betygsgränser:

- 0-26 poäng: F (underkänt)
- 27-28 poäng: Fx
- 29-34 poäng: E
- 35-38 poäng: D
- 39-44 poäng: C
- 45-50 poäng: B
- 51-58 poäng: A

-
1. En DNS-klient skickar en förfrågan till en namnserver över UDP men hela svaret inte får plats i svarspaketet. Vad gör servern? (1 p)
 2. Hur skiljer sig DoT ("DNS over TLS") från vanlig DNS? (1 p)
 3. Vilken teckenuppsättning baseras IDN-namn på? (1 p)
 4. Vad betyder det att AA-flaggan är satt i ett svarspaket? (1 p)
 5. Vad är en ccTLD? (1 p)
 6. Vad är nackdelen med höga TTL-värden på DNS-poster i zonen? (1 p)
 7. Vad betyder FQDN? (1 p)
 8. Hur förhåller sig posttyp till RDATA? (1 p)
 9. Utgå ifrån IPv4-adress 10.20.30.40 och tänk dig att du använder programmet "dig" med växeln "-x". (2 p)
 - Visa hur "question section" kommer att se ut i det DNS-paketet som "dig" skickar.
 - Beskriv hur DNS-namnet ("owner name") i "question section" skapas från IP-adressen.
 10. Rotzonen har en speciell roll för en DNS-resolver. (2 p)
 - Vilken är denna roll?
 - Vad händer om resolvern inte har tillgång till rotzonen?

11. RDATA för en MX-post består av två delfält, ett heltal resp. ett domännamn. Hur används delarna av en SMTP-klient? (2 p)
12. Det finns tre A-poster för "www.exempel.se" och flera klienter gör flera uppslagningar av "www.exempel.se. A". Varje klient ska använda en av posterna. (2 p)
 - I den normala situationen, i vilken ordning kommer posterna?
 - Hur väljer klienten normalt vilken post som den ska använda?
13. En DNS-fråga i "question section" består av tre delar, varav klass ("class") är den ena. Vilka är de två andra? (2 p)
14. Vilka begränsningar gäller för antalet CNAME-poster i en nod och hur CNAME-poster får kombineras med andra DNS-poster i en DNSSEC-signerad zon? (2 p)
15. Hur kommer en renodlad och publik DNS-hostingsserver hantera olika frågor? (2 p)
 - Kommer frågor om olika domäner att hanteras på lika eller olika sätt? Beskriv hanteringen och kommentera ev. olikhet i hanteringen.
 - Kommer olika klienter att hanteras på lika eller olika sätt? Beskriv hanteringen och kommentera ev. olikhet i hanteringen.
 - Kan man tänka sig en hänvisning i svaret på en vanlig fråga? I så fall, för vilka frågor? Motivera.
16. Vad kan man uppnå med att stoppa in "wildcard", "*", i en zonfil? Vilka begränsningar finns det i användningen av "wildcard"? (2 p)
17. DNS-paketet "on the wire" består av fem huvuddelar. (4 p)
 - Ange delarna i den ordning som de kommer i paketet.
 - Ange vad det är för type av data som kan finnas i respektive del. Om en del innehåller flera typer av data så räcker det med ett exempel.
18. Hur skapar man en delegering av en dotterzon från en moderzon? Ge ett sammanhängande svar och illustrera med ett kommenterat exempel. (4 p)
 - Vilka DNS-poster måste läggas in i moderzonen?
 - Vilka DNS-poster kan läggas in?
 - Vad är det som pekats ut med delegeringen?
 - Vad förväntas finnas i dotterzonen som relaterar till delegeringen?

19. Ett DNS-paket med förfrågan "www.red.xa. CNAME" skickas till en DNS-resolver. Därefter skickas förfrågan "www.red.xa. A" till samma DNS-resolver. I båda svarspaketen har RCODE värdet NOERROR och inget av svaren är NODATA. (4 p)

Dessutom så gäller det:

- DNS-resolvern kan antas bete sig korrekt.
- I frågepaketen kan DO-flaggan antas vara osatt.
- I frågepaketen ska RD-flaggan antas vara satt.
- I svarspaketen ska RA-flaggan antas vara satt.
- Varken klass eller TTL behöver inkluderas.
- Fält vars värde inte har specificerats i förutsättningarna kan sättas till något rimligt värde i DNS-posterna.

Att besvara:

- Vad kommer att finnas i "answer section" i respektive svarspaket?
- Svara genom att ge fullständiga DNS-poster och motivera dessa.

20. En "label" i ett vanligt domännamn kan vara en ASCII-label eller en IDN-label. En IDN-label kan dessutom representeras på olika sätt. (4 p)

- På vilka olika sätt kan en och samma IDN-label representeras? Ge namnet på dessa olika representationer och beskriv hur de skiljer sig åt och hur de förhåller sig till varandra.
- Vad är skillnaden mellan en ASCII-label och IDN-label? Beskriv skillnaden med hänsyn till de olika representationerna av IDN-label.
- Illustrera svaret med relevanta domännamn, riktiga eller påhittade, och kommentera vad det är för "lablar".

21. DS och DNSKEY. (4 p)

- Hur förhåller sig DS till DNSKEY?
- Hur bidrar DS-posten till tillitskedjan ("chain of trust")?
- I vilken zon finns DS respektive DNSKEY?
- Hur förhåller sig normalt begreppen KSK och ZSK till DNSKEY som förhåller sig till DS-post?
- Var i zonen finns respektive post?

22. Följande zonfil innehåller fel. Identifiera felen. För varje identifierat fel beskriv vad felet är och föreslå en rimlig rättning. Du får ett poäng per fel som du hittar, beskriver korrekt och har en rimlig rättning till. Om du pekar ut något som fel fast det inte är fel så får du ett minuspoäng, men totalsumman på frågan kan aldrig bli mindre än noll. (7 p)

```

$ORIGIN exempel.se.
$TTL 3600
@ SOA ns1.exempel.se. root.blue.xa. (
    2019030909060308
    4400
    900
    604800
    3600
)
NS ns1.exempel.se.
NS ns2.exempel.se.
TXT "Invalid TXT record"
exempel.com. MX 10 mail.exempel.se.
www A 130.237.28.40
CNAME www.example.com.
ns1 CNAME nameserver
nameserver A 130.237.72.250
ns2 A 129.16.253.356
mail. A 130.237.72.246
AAAA 2001:6b0:1::246
_25._tcp.mail TLSA 3 1 1 (
    6F5D10A6DEA882679B6B
    954BB01F88AB1EA08B434556
    6B30F0D7E43B7F83981E )
# This is for jabber. Both must be there
_xmpp-client._tcp SRV 0 0 5222 jabber.example.com.
_xmpp-server._tcp SRV 0 0 5222 jabber.example.com.

```

23. I en labbmiljö med en egen rot och bara IPv4 så sätts zoner upp som ger DNS-trädet enligt bilden. Zonerna är korrekt uppsatta utan DNSSEC. IP-adresserna som användas ska plockas valfritt inom 192.0.2.0/24.

Uppgift:

- Lista de auktoritativa DNS-poster som måste finnas för att det ska vara korrekt och för att trädet ska skapas.

Förutsättningar:

- Detaljerna i RDATA behöver inte finnas med om det består av mer än ett delfält. Kan då skrivas som "(...)". Om RDATA består av *ett* delfält så ska alla detaljer finnas med och vara korrekta.
- Uppsättningen ska vara minimal, men fortfarande korrekt och komplett.
- Det finns olika korrekta lösningar, men använd exakt 16 DNS-poster för att lösa uppgiften, varken fler eller färre.
- Alla namn ska vara absoluta.
- Om du inkluderar DNS-poster som är förenliga med trädet, men inte behövs eller om du inkluderar DNS-poster som inte är förenliga med trädet så får du också minuspoäng. Totalsumman på frågan kan aldrig bli mindre än noll.

