



Internets domännamnssystem (HI1037)

5 juni 2024

Hjälpmedel:

Inga.

Observera:

Lösningarna måste vara skrivna med läsbar handstil.

Ange namn och personnummer på varje sida.

Maximalt 58 poäng kan uppnås. Preliminära betygsgränser:

E-A från 29 till 58 poäng med intervaller om ungefär 6 poäng.

F (underkänt) under 29 poäng.

-
1. Ge exempel på en "query type" som inte är en posttyp. (1 p)
 2. Vilken TCP/UDP-port måste en namnserver lyssna/svara på? (1 p)
 3. Vad betyder det att TC-flaggan är satt i ett svarspaket? (1 p)
 4. Det finns några nya DNS-tekniker för att kryptera DNS-kommunikationen. Ge den gängse förkortningen för en sådan och vad den står för. (1 p)
 5. Vad betyder det att RD-flaggan är satt i ett frågepaket? (1 p)
 6. Hur kan man använda DNS för en enkel lastbalansering av webbservrar? (1 p)
 7. Vad innebär "query name minimisation"? (1 p)
 8. Ge ett exempel på en ccTLD. (1 p)
 9. Vad innebär "cache poisoning"? (2 p)
 10. Beskriv serienumrets ("SOA serial") roll för zonöverföringen. (2 p)
 11. Vad innebär tekniken "anycast"? Utgå ifrån rotnamnserverna och beskriv hur "anycast" används för att öka kapacitet, spridning och tillgänglighet för dessa. (2 p)
 12. Vilka begränsningar gäller för tecknen i ett domännamn av typen "hostname"? (2 p)
 13. Delegering är ett viktigt begrepp i DNS. Vad innebär en delegering? (2 p)
 14. Du ställer frågan om "www.exempel.se. A" med "dig" till masterservern för exempel.se och får ett NODATA-svar. Beskriv vad det innebär och hur svarspaket som "dig" presenterar ser ut. (2 p)

15. Utgå ifrån IPv4-adress 10.20.30.40 och tänk dig att du använder programmet ”dig” med växel ”-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.
16. AD-flaggan används i vissa sammanhang. (2 p)
- Vad innebär det att AD-flaggan sätts i ett frågepaket?
 - När får AD-flaggan sättas i ett svarspaket?
 - Vad betyder satt AD-flagga i svarspaketet?
17. Serienumret (”SOA serial”) är ett 32-bitars positivt heltal (har ett värde mellan 0 och 4.294.967.295). (4 p)
- Beskriv hur jämförelsen görs mellan olika serienummer.
 - Beskrivs vad som räknas som högst och lägst när två serienummer jämförs.
 - Ge två exempel där serienummer A räknas som större än B. I exempel 1 så ska A vara talmässigt större än B. I exempel 2 så ska A vara talmässigt mindre än B.
18. EDNS är en utökning av DNS-protokollet. Beskriv hur EDNS fungerar och vad det tillför enligt följande punkter. (4 p)
- Vad är det för posttyp som används för EDNS-informationen?
 - Var i DNS-paketet transporteras EDNS-informationen?
 - Hur kan man se med ”dig” om DNS-paketet är utökat med EDNS eller inte?
 - Ge två exempel på information som kan signaleras med hjälp av EDNS.
19. RRSIG spelar en viktig roll i DNSSEC. När RRSIG används så måste vissa andra DNS-poster och viss annan information finnas tillgänglig, förutom själva RRSIG. (4 p)
- Beskriv vad RRSIG används till.
 - Lista den information och de DNS-poster som måste finnas tillgängliga.
20. En delegering innehåller ibland glue-poster. (4 p)
- Redogör för när det måste finnas glue, när det kan finnas glue (men inte nödvändigt) och när det inte får finnas glue.
 - Illustrera de tre fallen med exempel, med DNS-poster, med beskrivning.
 - Det ska också framgå i vilken zon som DNS-posterna finns i för varje exempel.

21. 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”.
22. Vilka DNS-poster tillkommer i en DNSSEC-signerad zon jämfört med en osignerad? Komplettera zonen nedan med dessa DNS-poster och förklara vad de har för funktion. (7 p)
- Kopiera zonen nedan och uppdatera den med DNSSEC-posterna. Det ska vara rätt ”owner name” och posttyp.
 - Detaljerna i RDATA för de nya posterna behöver inte finnas med utan kan anges som ”(...)”.
 - Beskriva RDATA för DNSSEC-posterna.
 - Förklara vad de nya DNS-posterna har för funktion i den signerade zonen och hur de är kopplade till de befintliga posterna och andra nya poster.
 - Dina beskrivningar och kommentarer kan läggas som zonfilskommentarer direkt efter posterna som du ska kommentera. Inled då kommentaren med ”;”.
 - Din uppdaterade zonfil ska vara en giltig zonfil förutom RDATA för DNSSEC-posterna.

```

$ORIGIN exempel.se.
$TTL 3600
@                               SOA ns1.example.com. root.telia.se. (
                                2019030909
                                14400
                                900
                                604800
                                3600
                                )
                                NS      ns1.example.com.
                                NS      ns2.example.com.
                                MX      1 mail
mail                             A      130.237.28.40

```

23. Frågor ställdes till tre namnservrar med programmet "dig" och de tre svars-paketen redovisas nedan. Frågepaketen ("query") var identiska utom ev. skillnad i frågetyp ("query type"). Jämför svaren och identifiera skillnader och likheter. Du kan utgå ifrån att servrar och zoner är korrekt konfigurerade, och att inget har ändrats i zonen mellan svaren. Du kan bortse från tidsstämplarna. (7 p)

- Vilka slutsatser kan man dra om namnservrarna och hur de är konfigurerade? Motivera dina slutsatser genom att peka på likheter och skillnader i svars-paketen.
- Vilka skillnader mellan svars-paketen är inte relevanta för att dra slutsatser om namnservrarna. Motivera.

```
;; ->>HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 13412
;; flags: qr aa rd; QUERY: 1, ANSWER: 1, AUTHORITY: 0, ADDITIONAL:
1
```

```
;; OPT PSEUDOSECTION:
; EDNS: version: 0, flags;; udp: 1232
;; QUESTION SECTION:
;kth.se.      IN  A
```

```
;; ANSWER SECTION:
kth.se.      7200  IN  A  130.237.28.40
```

```
;; Query time: 57 msec
;; SERVER: 129.16.253.252#53(129.16.253.252)
;; WHEN: Wed Jun 07 10:27:59 CEST 2023
;; MSG SIZE rcvd: 51
```

```
;; ->>HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 31097
;; flags: qr rd ra ad; QUERY: 1, ANSWER: 1, AUTHORITY: 0,
ADDITIONAL: 1
```

```
;; OPT PSEUDOSECTION:
; EDNS: version: 0, flags;; udp: 3072
;; QUESTION SECTION:
;kth.se.      IN  A
```

```
;; ANSWER SECTION:
kth.se.      4571  IN  A  130.237.28.40
```

```
;; Query time: 54 msec
;; SERVER: 10.30.7.2#53(10.30.7.2)
;; WHEN: Wed Jun 07 10:28:28 CEST 2023
;; MSG SIZE rcvd: 51
```

```
;; ->>HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 632
;; flags: qr rd ra; QUERY: 1, ANSWER: 1, AUTHORITY: 0, ADDITIONAL:
1
```

```
;; OPT PSEUDOSECTION:
; EDNS: version: 0, flags;; udp: 1232
;; QUESTION SECTION:
;kth.se.      IN  AAAA
```

```
;; ANSWER SECTION:
kth.se.      7193  IN  AAAA  2001:6b0:1:11c2::82ed:1c28
```

```
;; Query time: 54 msec  
;; SERVER: 63.33.59.206#53(63.33.59.206)  
;; WHEN: Wed Jun 07 09:06:15 UTC 2023  
;; MSG SIZE rcvd: 51
```