



# Internets domännamnssystem (DVGC28)

31 maj 2023

Hjälpmedel:

Inga.

Observera:

Lösningarna måste vara skrivna med läsbar handstil.

Ange namn och personnummer på varje sida.

Maximalt 58 poäng kan uppnås. Preliminära betygsgränser:

3-5 från 29 till 58 poäng med intervaller om ungefär 10 poäng.

U (underkänt) under 29 poäng.

- 
1. Vad är en DNS-fråga ("query") med "query type" AXFR? (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. Vilken teckenuppsättning baseras IDN-namn på? (1 p)
  6. Vad betyder det att RD-flaggan är satt i ett frågepaket? (1 p)
  7. En DNS-förfrågan om "www.namn.se" ger ett svarspaket där AA-flaggan har satts. Vilka slutsatser kan vi dra om namnservern som svarspaketet kommer ifrån? (1 p)
  8. Vad är en ccTLD? (1 p)
  9. Du ställer en fråga med "dig" till en namnserver och får tillbaka ett svar ("response") med status SERVFAIL. Beskriv två scenarier där detta skulle ske. (2 p)
  10. Vilka begränsningar gäller för tecknen i ett domännamn av typen "hostname"? (2 p)
  11. En förfrågan om kth.se skickas till en namnserver som inte är DNS-resolver. Namnservern svarar med REFUSED. Vad är den troliga orsaken? (2 p)
  12. Jämför följande två fall och ange vad det blir för status i svarspaketet. (2 p)
    - Det efterfrågade "owner name" finns, men inte den efterfrågade posttypen i det namnet.
    - Det efterfrågade "owner name" finns inte.

13. Utgå ifrån en viss IPv4-adress och tänk dig att du använder programmet ”dig” med växel ”-x”. Ange vilken IP-adress du har valt. 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. (2 p)
14. 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? (2 p)
15. Vad är skillnaden mellan en zon och ett domännamn? Hur förhåller sig dessa till domännamnsträdet. (2 p)
16. DNSKEY används för att verifiera en signerad zon. Vilken posttyp används för att verifiera att det är rätt DNSKEY-post som resolvern har fått? Översiktligt, vad innehåller RDATA för en sådan DNS-post? Var återfinns en DNS-post av den posttypen? (2 p)
17. 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? (3 p)
18. Hur kan en DNS-klient påverka storleksbegränsningen av DNS-svarspaketet över UDP? Vad krävs av DNS-servern för att mekanismen ska fungera? Vad händer om DNS-servern inte har stöd för mekanismen, men klienten ändå använder den? (3 p)
19. En server är master för en zon och en annan server är slav för samma zon. Beskriv skillnader och likheter mellan serverna. Utgå ifrån en normal situation (t.ex. som det var i labbmiljön). (3p)
20. Det finns tre sätt som TTL kan bestämmas för en DNS-post i en zonfil. Ange de tre sätten och ange prioritetsordningen. (3 p)
21. 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 pekas ut med delegeringen?
  - Vad förväntas finnas i dotterzonen som relaterar till delegeringen?
22. 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”.

23. Vi har ställt en DNS-fråga med "dig" till en auktoritativ namnserver för wildcard.xa och har fått svaret ("response") enligt nedan. Lista de DNS-poster som måste finnas i zonen wildcard.xa. Utgå ifrån de DNS-poster som måste finnas i en zonfil av denna typ, och ifrån DNS-svaret nedan. (7 p)

- Zonen antas vara korrekt uppsatt och servern antas svara korrekt.
- Klass behöver inte anges och TTL antas vara samma för alla poster.
- När exakt RDATA för en DNS-post inte är känd så kan RDATA anges som "(...)".
- När det gäller signaturer så ska det alltid framgå vilket RRset som signaturer avser.
- Inkludera inga DNS-poster som inte måste finnas enligt materialet.

```

; <<>> DiG 9.16.25 <<>> @localhost web.wildcard.xa +dns +mult
; (1 server found)
;; global options: +cmd
;; Got answer:
;; ->>HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 39838
;; flags: qr aa rd; QUERY: 1, ANSWER: 2, AUTHORITY: 2, ADDITIONAL: 1

;; OPT PSEUDOSECTION:
; EDNS: version: 0, flags: do; udp: 1300
; COOKIE: ce01d77c3a82fa9b01000000621611ba1353614ddc9165af (good)
;; QUESTION SECTION:
;web.wildcard.xa.          IN A

;; ANSWER SECTION:
web.wildcard.xa.          3600 IN A 192.0.2.30
web.wildcard.xa.          3600 IN RRSIG A 13 2 3600 (
                           20220307185732 20220223095041 51609
                           wildcard.xa.
                           NeaC9+IdGDhvdwhqCCM+5JV
                           FXnW4E9YdwtDFUcDWQmAu
                           pn9vtIxLMRNLzSDTMBs+uTF
                           h6rYzyLoOR+LmJrDueA== )

;; AUTHORITY SECTION:
*.wildcard.xa.           3600 IN NSEC wildcard.xa. A RRSIG NSEC
*.wildcard.xa.           3600 IN RRSIG NSEC 13 2 3600 (
                           20220307185732 20220223095041 51609
                           wildcard.xa.
                           axJuhricGBqzhgjeGeK3j4i
                           ZV8qVNb0sxoJdzYy788WR
                           cLo2RmTN7IwSVcJxb3Fnw+a
                           7FJAp4zKcX11nJTxsJA== )

;; Query time: 0 msec
;; SERVER: ::1#53(::1)
;; WHEN: Wed Feb 23 11:51:38 CET 2022
;; MSG SIZE rcvd: 341

```

24. 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.

Lista de auktoritativa DNS-poster som måste finnas för att det ska vara korrekt och för att trädet ska skapas. (7 p)

- 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.

