



# Internets domännamnssystem (HI1037)

11 mars 2026

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. Vad är zonöverföring? (1 p)
  2. Ge exempel på en "query type" som inte är en posttyp. (1 p)
  3. Beskriv formatet för RDATA för posttyp A som det presenteras av t.ex. programmet "dig", och ge ett exempel. (1 p)
  4. Vad betyder det att RD-flaggan är satt i ett frågepaket? (1 p)
  5. Ge två exempel på ccTLD:er. (1 p)
  6. Vad står IDN för? (1 p)
  7. Vad betyder FQDN? (1 p)
  8. I en DNSSEC-signerad zon utan delegeringar, vilka RRset är signerade med RRsigs? (1 p)
  9. Trots att DNS-trädet i grunden är publikt och gemensamt så finns det många fall av intern och extern vy av DNS-data. Om privata adresser används på ett nätverkt, förklara varför det kan vara nödvändigt med intern och extern vy, speciellt när det gäller revers. Beskriv schematiskt hur man skulle göra med reversen. (2 p)
  10. För DANE-protokollet används TLSA-poster som en möjlighet att säkra kommunikationen till tjänster som använder TLS. Hur bidrar TLSA-poster till säkerheten för TLS-kommunikationen och hur förhåller sig DANE till DNSSEC? (2 p)

11. Vad är det för typ av "label" som är andra från vänster i domännamnet under frågan? Den typen av "label" förekommer i två former. Vilken form är det i detta fall? Förklara hur du kom fram till svaret. Vad heter den andra formen? (2 p)
- `www.malmö.se`
12. En klient skickar en DNS-fråga med `www.iis.se` som "query name" till sin resolver. (2 p)
- Vad blir skillnaden om resolvern följer normal process eller QNAME Minimisation ("query name mininisation") när det gäller "query name" när resolvern ställer frågorna till en namnserverarna?
  - Vad blir "query name" till rotnamnservern om "QNAME mininisation" följs?
  - Hur påverkas "query type" av "QNAME mininisation"?
13. Vad innebär "cache poisoning"? (2 p)
14. Det finns två tidsvärden i SOA-posten som styr zonöverföring. Beskriv deras roll för zonöverföringen. (2 p)
15. 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)
16. Delegering är ett viktigt begrepp i DNS. Vilken information finns i den delegerande zonen för att skapa en delegering? Tänk på olika scenarior. Ge ett exempel där det framgår i vilken zon som är den delegerande och där posterna kommenteras. Exemplet kan vara fiktivt. (2 p)
17. Traditionellt skickas DNS-meddelanden direkt på UDP eller TCP, standardiserat i RFC 1035. Det finns tre nya standardiserade transportsätt för DNS-frågor. (4 p)
1. Vad kallas de nya transportsätten? Det räcker med förkortningen för dem.
  2. För varje transportsätt, vilket eller vilka protokoll, mellan IP och DNS-meddelande, använder transportsättet?
18. En DNSSEC-signerad zon måste innehålla vissa DNS-poster som inte används i en osignerad zon. Det är flera posttyper som tillkommer, och det gäller här bara de som **måste** tillkomma. (4 p)
- Det finns två alternativa och delvis överlappande listor med posttyper. Svara med de två listorna som delsvar.
  - Hur förhåller sig de två alternativen till "zone walking"? Utgå ifrån zoner som är signerade med "offline signing" (signerad i förväg).

19. TSIG kan användas för att styra möjlighet till zonöverföringar. (4 p)

- Beskriv hur TSIG används i sådant fall.
- Ge en övergripande beskrivning av hur konfigurationen görs i master-resp. slavsserver.
- Ge exempel på en fördel att använda TSIG jämfört med med styrning med "source IP".
- Skyddar TSIG mot insyn i zonöverföringen? Motivera ditt svar.

20. 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 svarpaketerna 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 svarpaketerna 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 svarpaket?
- Svara genom att ge fullständiga DNS-poster och motivera dessa.

21. DS och DNSKEY. (4 p)

- Hur förhåller sig DS till DNSKEY?
- Hur bidrar DS-posten till tillitskedjan ("chain of trust")?
- I vilken zon och var i zonen finns DNSKEY-posten eller -posterna?
- I vilken zon och var i zonen finns DS-posten eller -posterna?
- Hur förhåller sig normalt begreppen KSK och ZSK till DNSKEY resp. DS?

22. Du och ditt företag Blue har fått tilldelat IP-blocket 10.13.27.0/24 från en RIR, och får nu en baklängeszona delegerat till era namnservrar enligt normala principer. RIR:ens zon täcker blocket 10.0.0.0/8.

Ert vanliga domännamn är blue.xa. Använd det för namn som krävs, men som inte ges av förutsättningarna.

Avdelning Rosor inom ditt företag har egna namnservrar och ska förvalta en del av blocket, 10.13.27.8/30 (d.v.s. 10.13.27.8-10.13.27.11), både IP-mässigt och baklängesdata. Ni gör en intern delegering av baklängesdatat enligt CNAME-modellen till avdelning Rosor.

Skriv ett sammanhängande svar. Det ska besvara frågorna och uppgifterna nedan. Det ska följa avgränsningarna nedan. Det ska följa förutsättningarna ovan. Det ska innehålla förklaringar som gör svaret begripligt. (7 p)

- Frågor och uppgifter att besvara:
  - a. Vilket namn har RIR:ens zon? Förklara också hur namnet har skapats.
  - b. Vilket namn har den zon som ditt företag får delegerat från RIR:en? Förklara också hur namnet har skapats.
  - c. Lista den delegering som finns i RIR:ens zonfil av er zon.
  - d. Lista de DNS-poster som ska finnas i företagets zonfil för att delegeringen av baklängesdatat till avdelning Rosors namnservrar ska fungera.
  - e. Reversuppslagningen för 10.13.27.9 antas fungera korrekt. Lista den eller de DNS-poster som kommer att finnas i svaret i "answer section" från en resolver när man har frågat efter reversuppslagningen för 10.13.27.9.
- Avgränsningar:
  - a. Skapa delegeringarna så att det inte behöver finnas några glueposter.
  - b. Bortse från DNSSEC och förutsätt att övrig DNS är korrekt uppsatt.
  - c. DNS-poster utanför de tre zonfilerna ska inte listas, t.ex. namn och IP-adresser på namnservrar.
  - d. Utelämna TTL och klass i alla DNS-poster som listas.

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 signaturen 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
```