

Eksamensforside

Oppgave	Tittel	Maks poeng	Oppgavetype
i	Forside		Dokument

Applikasjonslag og QoS

Oppgave	Tittel	Maks poeng	Oppgavetype
1.1	Socket programmering	6	Langsvar
1.2	DNS	7	Langsvar
1.3	Beregninger i nett	7	Langsvar

Transportlag

Oppgave	Tittel	Maks poeng	Oppgavetype
2.1	TCP og UDP	6	Langsvar
2.2	TCP forbindelse	7	Langsvar
2.3	Pakketap	7	Langsvar

Linklag

Oppgave	Tittel	Maks poeng	Oppgavetype
3.1	CRC beregning	6	Langsvar
3.2	Linklagssvitsjing	7	Langsvar
3.3	ARP	7	Langsvar

W-Lan 802.11

Oppgave	Tittel	Maks poeng	Oppgavetype
4.1	Grunnleggende struktur	6	Langsvar
4.2	MAC	7	Langsvar
4.3	MAC forts.	7	Langsvar

Kommunikasjonssikkerhet

Oppgave	Tittel	Maks poeng	Oppgavetype
5.1	Grunnleggende sikkerhet	6	Langsvar
5.2	Digital signatur	7	Langsvar
5.3	Brannmurer	7	Langsvar

i

Forside

Institutt for Informasjonssikkerhet og Kommunikasjonsteknologi

Eksamensoppgave i TTM4100 Kommunikasjon, tjenester og nett

Eksamensdato: 20. august 2021

Eksamenstid (fra-til): 9:00 – 13:00

Hjelpemiddelkode/Tillatte hjelpemidler: A / Alle hjelpemidler tillatt

Faglig kontakt under eksamen:
Tlf.: 97080077 (Norvald Stol)

Teknisk hjelp under eksamen: NTNU Orakel
Tlf: 73 59 16 00

Får du tekniske problemer underveis i eksamen, må du ta kontakt for teknisk hjelp snarest mulig, og senest innen eksamenstida løper ut. Kommer du ikke gjennom umiddelbart, hold linja til du får svar.

ANNEN INFORMASJON

Gjør dine egne antagelser og presiser i besvarelsen hvilke forutsetninger du har lagt til grunn i tolkning/avgrensing av oppgaven. Faglig kontaktperson skal kun kontaktes dersom det er direkte feil eller mangler i oppgavesettet.

Juks/plagiat: Eksamen skal være et individuelt, selvstendig arbeid. Det er tillatt å bruke hjelpemidler, men vær obs på at du må følge eventuelle anvisningen om kildehenvisninger under. Under eksamen er det ikke tillatt å kommunisere med andre personer om oppgaven eller å distribuere utkast til svar. Slik kommunikasjon er å anse som juks.

Alle besvarelser blir kontrollert for plagiat. [Du kan lese mer om juks og plagiering på eksamen her.](#)

Kildehenvisninger: Kildehenvisninger tillates IKKE brukt på denne eksamen. Alle svar skal formuleres fullt ut av deg selv. Enhver kopiering (f.eks. fra websider, læringsmateriell eller løsningsforslag fra tidligere eksamener) er å betrakte som plagiering.

Varslinger: Hvis det oppstår behov for å gi beskjeder til kandidatene underveis i eksamen (f.eks. ved feil i oppgavesettet), vil dette bli gjort via varslinger i Inspira. Et varsel vil dukke opp som en dialogboks på skjermen i Inspira. Du kan finne igjen varselet ved å klikke på bjella øverst i høyre hjørne på skjermen. Det vil i tillegg bli sendt SMS til alle kandidater for å sikre at ingen går glipp av viktig informasjon. Ha mobiltelefonen din tilgjengelig.

Vekting av oppgavene: Antall oppnåelige poeng er gitt direkte for hver oppgave i settet. Totalt antall oppnåelige poeng er 100.

OM LEVERING

Slik svarer du på oppgavene: Alle oppgaver skal besvares direkte i Inspira. I Inspira lagres svarene dine automatisk hvert 15. sekund.

NB! Klipp og lim fra andre programmer frarådes, da dette kan medføre at formatering og elementer (bilder, tabeller etc.) vil kunne gå tapt.

Filoplasting: Brukes ikke på denne eksamen.

Automatisk innlevering: Besvarelsen din leveres automatisk når eksamenstida er ute og prøven stenger, forutsatt at minst én oppgave er besvart. Dette skjer selv om du ikke har klikket «Lever og gå tilbake til Dashboard» på siste side i oppgavesettet. Du kan gjenåpne og redigere besvarelsen din så lenge prøven er åpen. Dersom ingen oppgaver er besvart ved prøveslutt, blir ikke besvarelsen din levert. Dette vil anses som “ikke møtt” til eksamen.

Trekk/avbrutt eksamen: Blir du syk under eksamen, eller av andre grunner ønsker å levere blankt/avbryte eksamen, gå til “hamburgermenyen” i øvre høyre hjørne og velg «Lever blankt». Dette kan ikke angres selv om prøven fremdeles er åpen.

Tilgang til besvarelse: Du finner besvarelsen din i Arkiv etter at sluttida for eksamen er passert.

1.1 **Socket programmering**

Når en applikasjon i en vert bruker TCP til å kommunisere med en tjener, hva er forskjellen mellom en «ServerSocket» og en «ConnectionSocket»?

Skriv ditt svar her

Maks poeng: 6

1.2 **DNS**

a) Hva er hovedoppgaven til “Domain Name System (DNS)” i internett og hvilke to fundamentale komponenter er det satt sammen av?

b) Gi en kort oversikt over tjener-hierarkiet til DNS.

c) Anta at du setter opp en ny web-tjener med ditt eget unike domene navn. Forklar kort den nødvendige prosessen for å få informasjonen om din nye tjener lagt inn i DNS.

Skriv ditt svar her

Maks poeng: 7

1.3 **Beregninger i nett**

En datafil på 1400K bytes sendes fra Host A til Host B over et linjesvitsjet nett. Sett at det tar 300 ms å opprette en ende-til-ende forbindelse mellom Host A og Host B før Host A kan begynne å sende datafilen. Anta videre at ende-til-ende forbindelsen passerer gjennom fem lenker, og at hver lenke har en transmisjonsrate på 1 Mbps. Hvor lang tid vil det minst ta å sende datafilen fra Host A til Host B?

Skriv ditt svar her

Maks poeng: 7

2.1 **TCP og UDP**

- a) Inneholder et TCP-segment IP-adresser som en del av nyttelasten? Forklar hvorfor eller hvorfor ikke.
- b) Er det noen forskjell på hvordan sjekksum er implementert i TCP og UDP segmenter? Hvis ja, forklar.
- c) UDP er en upålitelig protokoll i forhold til TCP, siden den er forbindelsesløs og uten støtte for flytkontroll eller overbelastningskontroll. Men den har også noen fordeler for noen bruksområder sammenlignet med TCP. Gi et eksempel på minst et slikt bruksområde eller tilfelle.

Skriv ditt svar her

Maks poeng: 6

2.2 **TCP forbindelse**

- a) Gi en kort oversikt over hvordan en TCP forbindelse blir etablert (eller «satt opp»).
- b) Hva vil du (generelt) oppnå ved å bruke flytkontroll? Hvilken type flytkontroll er implementert i TCP? (Korte svar er tilstrekkelige på begge spørsmålene, ingen detaljer om hvordan flytkontroll er implementert i TCP er nødvendig).

Skriv ditt svar her

Maks poeng: 7

2.3 **Pakketap**

Gjør rede for minst to ulike måter datapakker kan forsvinne på vei gjennom et pakkesvitsjet nett.

Skriv ditt svar her

Maks poeng: 7

3.1 **CRC beregning**

Gjør rede for fremgangsmåten for å finne CRC koden for en gitt datastreng D med en gitt generator G hos en sender av data. (Stikkord: hvilke matematiske operasjoner inngår; hva sendes til mottaker).

Skriv ditt svar her

Maks poeng: 6

3.2 **Linklagssvitsjing**

Gjør rede for hvordan en linklagssvitsj virker. På hvilke måter er den ulik en ruter?

Skriv ditt svar her

Maks poeng: 7

3.3 **ARP**

Hva er ARP og hvorfor er den nødvendig?

Skriv ditt svar her

Maks poeng: 7

4.1 **Grunnleggende struktur**

Forklar forskjellen på “infrastructure mode” og “ad hoc mode” i 802.11 W-LAN.

Skriv ditt svar her

Maks poeng: 6

4.2 **MAC**

a) Hva er hovedgrunnen(e) til at CSMA/CD ikke kan brukes i 802.11 W-LAN?

b) Siden “Collision Detection” (i CSMA/CD) ikke brukes, hvordan vet en om datarammer har blitt vellykket overført til en mottaker i 802.11 W-LAN?

Skriv ditt svar her

Maks poeng: 7

4.3 **MAC forts.**

Hva er hovedforskjellen(e) mellom CSMA/CD og CSMA/CA med hensyn til virkemåte? Hva betyr “CA” i CSMA/CA og hvordan oppnås det?

Skriv ditt svar her

Maks poeng: 7

5.1 **Grunnleggende sikkerhet**

Forklar kort hovedforskjellene på symmetrisk nøkkel kryptering (“Symmetric Key Cryptography”) og offentlig nøkkel kryptering (“Public Key Encryption”). (Stikkord: hemmelig eller kjent algoritme, hemmelig(e) eller kjent(e) nøkkel/nøkler, eksempler på hva brukes til).

Skriv ditt svar her

Maks poeng: 6

5.2 **Digital signatur**

Forklar kort hvordan en av metodene over (i 5.1) prinsipielt kan brukes direkte for å lage en digital signatur (men ikke nødvendigvis en effektiv løsning for store meldinger). Hva trengs (som minimum) i tillegg for at dette overhode skal virke som prinsipp?

Skriv ditt svar her

Maks poeng: 7

5.3 **Brannmurer**

Tre kategorier av brannmurer er gitt i pensum: “Traditional packet filters”, “Stateful packet filters”, og “Application gateways”. Gi korte forklaringer av funksjonaliteten til hver av disse, med spesiell fokus på forskjellene mellom dem.

Skriv ditt svar her

Maks poeng: 7