

i Eksamen /exam TTM4100 våren/spring 2020

Institutt for informasjonssikkerhet og kommunikasjonsteknologi

Eksamensoppgave i TTM4100 Kommunikasjon, tjenester og nett

Eksamensdato: 14. mai 2020

Eksamenstid (fra-til): 9:00 - 13:15 (inkludert 15 minutter for opplasting av håndtegninger)

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

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.**

Merk også at det er **Bokmålversjonen av oppgavesettet som er det gyldige**, om det skulle være inkonsistens med (eller dårlig oversettelse til) Nynorsk eller Engelsk versjon.

Lagring: Besvarelsen din i Inspira Assessment lagres automatisk. Jobber du i andre programmer – husk å lagre underveis.

Juks/plagiat: Eksamen skal være et individuelt, selvstendig arbeid. Det er tillatt å bruke hjelpemidler. Alle besvarelser blir kontrollert for plagiat.

Kildehenvisninger: Uaktuelt for denne eksamen. Det forventes at alle oppgaver besvares med dine egne ord og formuleringer. Klipp og lim eller avskrift er ikke lov, uansett kilde.

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 mulige poeng (av totalt 100) er angitt direkte for hver deloppgave i settet.

Filopplasting: Alle filer må være lastet opp i besvarelsen før eksamenstida går ut. Det er lagt til 15 minutter til ordinær eksamenstid for digitalisering av håndtegninger/filer. (Tilleggstida inngår i gjenstående eksamenstid som vises øverst til venstre på skjermen.)

[Slik digitalisere du håndtegningene dine.](#)

[Slik lagrer du dokumentet ditt som PDF.](#)

[Slik fjerner du forfatterinformasjon fra filen\(e\) du skal levere.](#)

OM LEVERING:

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.













Trekk fra eksamen: Ønsker du å levere blankt/trekke deg, 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 **UDP versus TCP**

Gjør rede for forskjellene i funksjonalitet mellom de to transportlags-protokollene UDP ("Usage Datagram Protocol") og TCP ("Transmission Control Protocol").

Skriv ditt svar her...

Format ▾ | **B** *I* U x_2 x^2 | I_x |   |    |   |   |  |  | 

Words: 0

Maks poeng: 6

Gjør rede for hvordan flytkontroll er implementert i TCP protokollen. (Stikkord: virkemåte; hvilke enheter i nettet deltar; hvilke funksjoner ivaretas av de ulike enhetene).

Skriv ditt svar her...

Maks poeng: 7

2.1 **Feildeteksjon og korreksjon / Error detection and correction**

Gi en oversikt over feil-deteksjons og -korreksjons mekanismene som er dekket av pensum. Forklar med egne ord virkemåten til hver av dem.

Skriv ditt svar her...

Format

B

I

U

x_2

x^2

I_x

ABC

Words: 0

Maks poeng: 7

CSMA/CD og CSMA/CA / CSMA/CD and CSMA/CA

Gjør rede for medium aksess protokollene CSMA/CD og CSMA/CA. (Stikkord: virkemåte; hvordan de er ulike; hva de typisk brukes til).

Skriv ditt svar her...

Maks poeng: 7

Skriv ditt svar her...

Maks poeng: 6

3.2 **Digital signatur / Digital signature**

Forklar hva en digital signatur er og hvordan den kan etableres ved bruk av krypteringsmekanismer.

Skriv ditt svar her...

Format ▾ | **B** *I* U x₂ x² | I_x | | | | | | ABC ▾ |

Words: 0

Maks poeng: 7

Skriv ditt svar her...

Maks poeng: 7

4.2 **Håndtering av pakketap / Handling of packet loss**

Gjør rede for de tre metodene (som omtalt i pensum) for å håndtere pakketap i VoIP applikasjoner. (Stikkord: funksjonalitet; hva som oppnås; ressurskrav).

Skriv ditt svar her...

Format

B


I


U


x_2


x^2


I_x






























ABC



Words: 0

Maks poeng: 5

4.3 **Forsinkelser i nettet / Delays in a network**

Gjør rede for de ulike bidragene til forsinkelse en informasjonsenhet utsettes for når den transporteres gjennom et kommunikasjonsnett. Angi også typiske verdier av bidragene hvis en antar et geografisk begrenset, men delt nett (f.eks. alt innenfor en diameter på 10 km) og høy kapasitet på overføringen ende til ende (f.eks. 100 Mbit/s). Hvilket bidrag vil variere mest som funksjon av tid?

Skriv ditt svar her...

Format

B

I

U

x_2

x^2

I_x

Words: 0

Maks poeng: 5

(Alle ruterne er av typen «Store-and-forward»; alle linker er optiske fibre)

Diagram illustrating a network topology with three routers (Ruter A, Ruter B, Ruter C) and a path from a Sender to a Mottaker (Receiver).

The path consists of four links with the following characteristics:

- Link 1 (Sender to Ruter A): 2 km, 100 Mbit/s
- Link 2 (Ruter A to Ruter B): 200 km, 1 Gbit/s
- Link 3 (Ruter B to Ruter C): 600 km, 1 Gbit/s
- Link 4 (Ruter C to Mottaker): 1 km, 100 Mbit/s

(Anta propagasjonshastighet 200 000 km/s for lys i optisk fiber)

Vis hvordan du beregner følgende:

- a)** Anta (her i oppgave a)) at propagasjonsforsinkelsen ignoreres. Finn minimum ende-til-ende forsinkelse (dvs. fra Sender til Mottaker) for en pakke på 1200 K bytes. Hva gjør dette til en minimumsverdi, dvs. hvilke bidrag kommer egentlig i tillegg (utover propagasjonsforsinkelsen)?
- b)** Finn propagasjonsforsinkelsen fra Sender til Mottaker.
- c)** Hva blir den totale minimale end-til-ende forsinkelsen?

Husk å angi tydelig på arket du skanner/fotograferer hvilke oppgaver du svarer på (I tillegg til emnekode og kandidatnummer øverst på arket).



Last opp filen her. Maks én fil.

Følgende filtyper er tillatt: **.pdf** Maksimal filstørrelse er **35 GB**.

Velg fil for opplasting

Maks poeng: 5

5.1 **Kjerne- versus aksessnett / Core versus access network**

Gjør rede for forskjellene mellom et kjernenett og et aksessnett.

Skriv ditt svar her...

Format

B

I

U

x_2

x^2

I_x

ABC

Words: 0

Maks poeng: 5

5.2 **Socket programmering / Socket programming**

Forklar hva en oppnår ved å bruke socket programmering ("Socket programming") og gi et eksempel på bruk.

Skriv ditt svar her...

Format

B


I


U


x_2


x^2


I_x






























ABC



Words: 0

Maks poeng: 5

Gjør rede for hva DNS ("Domain Name System") brukes til i Internet. (Stikkord: virkemåte; funksjonalitet; struktur).

Maks poeng: 5

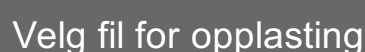
5.4

Lag en eller flere figurer som illustrerer hvor en linklagssvitsj hører hjemme i et nett. (Se også oppgave 2.3).
(Stikkord: protokoll-lag; plassering; adressering).

Husk å angi tydelig på arket du skanner/fotograferer hvilke oppgave du svarer på (I tillegg til emnekode og kandidatnummer øverst på arket).



Følgende filtyper er tillatt: **.pdf** Maksimal filstørrelse er **35 GB**.



Maks poeng: 5