

24 timer HJEMMEKSAMEN TK1104 DIGITAL TEKNOLOGI

Tillatte hjelpemidler: Alle

Varighet: 24 timer

Karakterskala/vurderingsform: Bestått / Ikke bestått

Dato: 13.-14. desember 2021

Oppgavesettet har 5 sider.

Det er 24 timers frist på denne hjemmeeksamen, men forventet arbeidsmengde er 4-6 timer så det er ikke meningen å «jobbe gjennom natten». Vær obs på at eksamen MÅ leveres innen fristen som er satt, og må leveres via eksamensplattformen WISEFLOW. Det vil ikke være mulig å få levert oppgaven etter fristen – det betyr at du bør levere i god tid slik at du kan ta kontakt med eksamenskontoret eller brukerstøtte hvis du har tekniske problemer.

Da dette er en hjemmeeksamen er det viktig å vise helhetlig forståelse, og oppgavene har et større preg av drøfting. Det forventes derfor utfyllende og forklarende svar på alle oppgaver. Figurer og skisser kan du velge å tegne i tekstbehandleren, eller ved å tegne på papir og laste opp bilde – husk å sette inn bilde på riktig sted i besvarelsen. (Bilder som er vedlegg, men ikke satt inn i besvarelsen anses ikke som en del av besvarelsen.)

Det presiseres at studenten skal besvare eksamen selvstendig og individuelt, samarbeid mellom studenter og plagiat er ikke tillatt. All bruk av tekst, bilder og illustrasjoner som er hentet fra forelesninger, lærebøker eller internett skal føres med kildehenvisning slik at det kommer tydelig frem hva som er studentens eget arbeid, ref gjennomgang og diskusjon rundt dette på siste forelesning i emnet.

I regneoppgaver er det vesentlig at du legger vekt på å vise hvordan du kommer frem til svaret. Svar på regneoppgaver uten å vise fremgangsmåte er å betrakte som ubesvarte oppgaver.

OBS: Besvarelsen skal ikke være på mer enn 15 A4 sider, med font størrelse 12, normale marginer og linjeavstand 1.0.

Oppgave 1. Generelt (15 %)

a) Forklar hvorfor datamaskiner bruker binær logikk. Forklar kort hva binær logikk og maskinens fysiske oppbygging har å si for pålitelighet og produksjonskostnader for komponenter i en datamaskin. Tegn gjerne noen figurer som illustrerer dette.

b) Forklar forskjellen på TCP og UDP protokollene på Transportlaget. Gi noen eksempler på situasjoner det vil være fornuftige å velge den ene fremfor den andre.

c) Forklar hva en «floppy disk» i en PC er (var), hvilket bruksområde denne har?

Oppgave 2. Tall og binære data (35 %)

I denne oppgaven skal du regne en del regneoppgaver med binære og andre tall systemer, vis utregning enten ved å skrive inn utregningen på maskin, eller ved å skrive på papir og sette inn bilde – husk å sette inn bilde på riktig sted i besvarelsen. (Bilder som er vedlegg, men ikke satt inn i besvarelsen anses ikke som en del av besvarelsen.)

a) Konverter de to følgende desimaltallene til binærtall (16 bits presisjon). (Vis utregning.)

$$527_{10} = ?_2$$

$$99_{10} = ?_2$$

b) Utfør følgende binær addisjon med 8 bits presisjon. (Vis utregning.)

$$0111\ 1000_2 + 0110\ 1101_2 = ?_2$$

$$1100\ 1101_2 + 1100\ 1111_2 = ?_2$$

c) Utfør BINÆR subtraksjon av de to desimale tallene 376 minus 77. (Vis utregning ved bruk av toerkomplement, og utregningen MÅ gjøres med binære tall.)

$$376_{10} - 77_{10} = ?_2$$

d) Forklar forskjellen på UTF-8 og UTF-16, i hvilke tilfeller kan det lønne seg å velge det ene enkodingsformatet over den andre.

e) Utfør UTF-8 encoding av Unicode-punktet U+4D5 (et tegn fra Kyrillisk alfabet – som ser likt ut som en bokstav i vårt latinske alfabet). Oppgi svaret i hex.

f) Utfør følgende boolske operasjoner. (Vis utregning.)

$$0xA1 \text{ AND } 0xCC = ?$$

0x48 AND 0x92 = ?

0x67 OR 0x14 = ?

0xF0 OR 0x89 = ?

0x51 XOR 0x95 = ?

g) Hva er **bitstyrken** til et passord med 8 tegn hvor passordet består av små bokstaver (a-z) og tall? (Vis utregning.)

Oppgave 3. Praktiske oppgaver (30 %)

I denne oppgaven skal du gjøre oppgavene i praksis for å demonstrere at du kjenner til verktøy som er brukt i faget. Det kreves tilgang til Internett i disse oppgavene, og det gjøres oppmerksom på at proxy innstillinger, VPN eller tilsvarende kan endre data som blir sendt over nettverket og gjøre det umulig eller vanskelig å besvare oppgavene (hvis du har klart å utføre øvingsoppgavene i faget vil samme oppsett også gjøre at du kan besvare disse oppgavene). Hvis du velger å ta skjermdump for å vise resultater så husk å sette inn bilde på riktig sted i besvarelsen. (Bilder som er vedlegg, men ikke satt inn i besvarelsen anses ikke som en del av besvarelsen.)

a) Hva gjør kommandoen "nslookup -query=ns . > table" på kommandolinje/terminal? (Du kan svare for det operativsystemet du kjenner best; Windows, Linux eller OSX, men du må oppgi hvilket operativsystem du har brukt i besvarelsen.)

b) Demonstrer kommandoen «ftp» på kommandolinje/terminal, bruk domenet ftp://speedtest.tele2.net og last ned noen testfiler fra serveren. Hvilke nedlastingshastigheter oppnår du? Dokumenter kommandoer du har brukt og resultater enten med tekst eller screenshot.

c) I denne oppgaven skal du både demonstrere forståelse av bruk av verktøyet Wireshark og web browser, og generell forståelse av URL og web sider.

Åpne opp monitoreringsverktøyet Wireshark for å kunne undersøke nettverksprotokoller. Du skal så åpne en valgfri nettleser (web browser) og gå til en URL hvor PROTOKOLL er http (obs, ikke bruk https, da vil du ikke kunne se svaret i wireshark), HOST er www.eastwillsecurity.com, PATH er tk1104/oppgave3c.php og QUERY parameter er kandidatnr=XYZ hvor XYZ settes til ditt kandidatnummer på

denne eksamen.

Bruk Wireshark for å inspisere nettverkstrafikken. Hvilke http-headere får du tilbake fra denne serveren (oppgi alle headere og deres verdier)? Oppgi også innholdet på nettsiden du får tilbake. Forklar fremgangsmetoden du brukte for å løse oppgaven.

d) I denne oppgaven skal du demonstrere forståelse for filer og filformater, og praktisk bruk av en hexeditor. Først last ned denne filen:

http://www.eastwillsecurity.com/tk1104/oppgave3d/eksamen_oppg.dta

Åpne denne filen i en hexeditor. Hva er MAGIC NUMBER i denne filen, og hva sier det deg om hva slags type fil dette er? (Filen du har lastet ned har endret filending, så den må du se bort fra.)

Hvilken byte verdi er på plass 0x49 (byte nummer 0x49) i filen, oppgi verdien i hex.

Dokumenter begge svarene ved å ta skjermbilde av hexeditoren du bruker, i tillegg til å forklare i tekstbesvarelsen. Husk at bildene må settes inn på riktig sted i besvarelsen.

e) I denne oppgaven skal du demonstrere grunnleggende ferdigheter i shell/terminal, oppgaven består av 6 små deler som skal utføres i rekkefølge.

- Først - Åpne terminal (Linux/OSX) eller kommandolinje (Windows)
- Del 1 - Opprett en ny mappe/katalog som heter 'OPPG_3E'
- Del 2 - Gå inn i mappen du opprettet
- Del 3 - Opprett en fil som heter 'TEST.TXT' med innholdet 'TESTTESTTEST'
- Del 4 - Skriv ut innholdet av filen på skjermen (ut i terminal/kommandolinje)
- Del 5 - Slett filen du opprettet
- Del 6 - Slett mappen/katalogen du opprettet

Du skal dokumentere løsningen med skjermbilde av terminal/kommandolinje vinduet, og alle delene skal løses med kommandoer i terminal og ikke med noen grafiske verktøy (for eksempel skal du ikke opprette en fil i del 3 ved å starte notepad – selv om du starter den fra terminal, og skrive inn teksten, det vil telle som å ha brukt et grafisk verktøy...)

Oppgave 4. Forståelse av nettverk (20 %)

- a) Forklar forskjellen på en Hub, en Switch og en Router i et nettverk. Forklar hvordan de fungerer, hvilket TCP/IP lag de opererer på, og hvor i et nettverk de typisk brukes.
- b) Forklar hvordan Linklagsprotokoller basert på Multiple Access (MA) fungerer, forklar også hvordan CSMA protokoller løser utfordringene med Multiple Access.
- c) Forklar hvordan DHCP fungerer, og hvilken oppgave denne protokollen har i et nettverk. Hva skjer hvis en maskin som skal bruke en DHCP server ikke får svar fra den – kan man sette opp et nettverk uten å bruke DHCP?
- d) Forklar hvordan SMTP protokollen (for sending av epost) fungerer. Illustrer forklaringen med en skjematisk tegning som viser dataflyt mellom klient og server.

+

Slutt på oppgavesettet.