Info

Eksamen IN1020 høsten 2019

Tid

9. desember kl. 9:00-13:00
Faglærerne vil gå en runde fra kl 10.00.

Oppgavene

Oppgavene er ulike varianter av flervalgsoppgaver. Noen oppgaver kan ha flere riktige svar, mens andre bare har ett. Alle vil ha minst ett korrekt svar. Man får poeng for å velge et korrekt alternativ og man mister poeng ved å velge et galt, men man vil aldri få mindre enn 0 poeng på en oppgave.

Tillatte hjelpemidler

Alle trykte og skrevne hjelpemidler.
En enkel kalkulator uten kommunikasjonsmulighet.
En kalkulator er tilgjengelig i Inspera-systemet.

1.1 Sikkerhetsmål

Sikkerhetsmål er et sentralt begrep innen informasjonssikkerhet. Hvilke av følgende defineres som sikkerhetsmål:
Velg ett eller flere alternativer:

- [ ] Tilgjengelighet
- [ ] Uavviselighet
- [ ] Tofaktor-autentisering
- [ ] Sikkerhetskopiering
- [ ] Sporbarhet
- [ ] Kryptering
- [ ] Brannmur
- [ ] Integritet

Maks poeng: 2

1.2 Sikkerhetstiltak - konfidensialitet

Hvilke av følgende er sikkerhetstiltak som kan bidra til å oppnå sikkerhetsmålet konfidensialitet?
Velg ett eller flere alternativer:

- [ ] Bruk av tofaktor-autentisering for systemer som behandler konfidensielle data.
- [ ] Bevissthetstrening for alle som behandler data.
- [ ] Benytte HTTPS framfor HTTP som protokoll i nettverkskommunikasjon.
- [ ] Benytte diskkryptering ved lagring av data.
- [ ] Benytte sjekksumalgoritmer for data som skal overføres i nettverk.

Maks poeng: 2

1.3 Sikkerhetstiltak - fysisk sikring

Hvorfor er *fysisk sikring* (f.eks. å begrense fysisk tilgang til maskiner/systemer) viktig for optimal sikkerhet i kritiske datasystemer?

Velg et eller flere alternativer

- [ ] Fordi kritiske systemer ikke har kryptering.
- [ ] Fordi en inntrenger kan stjele biometriske identiteter.
- [ ] Fordi en inntrenger kan omgå så og si alle sikkerhetstiltak ved å ha fysisk tilgang til et system.
- [ ] Fordi fysisk tilgang til et system gjør det enklere å autentisere seg.

Maks poeng: 2

1.4 Autentisering

Hvordan kan flerfaktor-autentisering bidra til å forbedre sikkerheten i et datasystem?

Velg et eller flere alternativer

- [ ] Ved å benytte biometri kan ikke uvedkommende autentisere seg ved å utgi seg for å være en annen.
- [ ] Flerfaktor-autentisering gjør det enkelt å begrense gjentagende forsøk på å tilegne seg ulegitimert tilgang.
- [ ] Flerfaktor-autentisering vil begrense hva brukerne har lov til å gjøre i et system.
- [ ] Ved å benytte en kombinasjon av autentikatorer vil det være vanskeligere for uvedkommende å tilegne seg ulegitimert tilgang til et system.

Maks poeng: 2

1.5 Digital signatur

Et konsulentfirma har kunder over hele landet. De ønsker å erstatte den tungvinte prosessen med å signere kontrakter med med penn på papir med en digital variant av signatur som kan garantere at det er kunden og ikke en svindler som signerer avtalen. De har hørt om en metode som kalles *digital signatur*, som kanskje kan gi dem nødvendig bekreftelse på identiteten til den som signerer en kontrakt digitalt.

a) Hva kjennetegner det som i informasjonssikkerhet kalles en *digital signatur*:
Velg ett eller flere alternativer:

- [ ] Sikrer konfidensialitet for meldingen som signeres.
- [ ] Kan bekrefte avsenders identitet ovenfor mottager.
- [ ] Baserer seg på symmetrisk kryptering.
- [ ] Kan bekrefte avsenders identitet ovenfor en tredjepart (uavviselighet).

b) Hvilke *kryptografiske nøkler* er involvert når *digital signatur* benyttes :
Velg ett eller flere alternativer

- [ ] Senderens offentlige nøkkel.
- [ ] Symmetrisk nøkkel generert av mottager.
- [ ] Mottagers private nøkkel.
- [ ] Symmetrisk nøkkel generert av sender.
- [ ] Senderens private nøkkel.
- [ ] Mottagers offentlige nøkkel.

Maks poeng: 6

1.6 Behandling av personopplysninger

Institutt for informatikk ønsker å teste en nytt datasystem for gjennomføring av eksamen, som bl.a gjør det mulig for studentene å programmere Python under selve eksamenen.

Datasystemet instituttet vil benytte er en ren sky-tjeneste fra en ekstern leverandør, tilgjengelig gjennom en web-applikasjon. Både lagring av data og kjøring av applikasjonen skjer på leverandørens datautstyr som står fysisk plassert i et EU-land, mens selve eksamen gjennomføres/avlegges via en nettleser på UiOs datamaskiner i UiOs lokaler.

Den enkelte student får utdelt et unikt kandidatnummer og et unikt passord, som de bruker når de skal logge inn i systemet for å avlegge eksamen. En levert besvarelse knyttes til en student gjennom studentens kandidatnummer.

Vurder følgende utsagn, og velg de du mener er korrekte med utgangspunkt i opplysningene gitt over.

Velg ett eller flere alternativer:

- [ ] Fordi tjenesten helt og holdent er levert av andre, er Institutt for informatikk er ikke juridisk ansvarlig for at informasjon om studentene og deres eksamensbesvarelse behandles i samsvar med personvernregelverket.
- [ ] Studentene har rett til å få vite hvilke opplysninger om dem som behandles i systemet.
- [ ] Navn eller fødselsnummer lagres ikke i systemet, og det er dermed ikke nødvendig å forholde seg til personvernregelverket.
- [ ] Institutt for informatikk er juridisk ansvarlig for at informasjon om studentene og deres eksamensbesvarelse behandles i samsvar med personvernregelverket.

Maks poeng: 4

1.7 Trusselmodellering - tilgjengelighet

Etter en vurdering av personopplysningsvern, skal Institutt for informatikk nå ta i bruk følgende datasystem for gjennomføring av eksamen (samme som i foregående oppgave):

Datasystemet er en ren sky-tjeneste fra en ekstern leverandør, tilgjengelig gjennom en web-applikasjon. Både lagring av data og kjøring av applikasjonen skjer på leverandørens datautstyr som står fysisk plassert i et EU-land, mens selve eksamen gjennomføres/avlegges via en nettleser på UiOs datamaskiner i UiOs lokaler.

Den enkelte student får utdelt et unikt kandidatnummer og et unikt passord, som de bruker når de skal logge inn i systemet for å avlegge eksamen. En levert besvarelse knyttes til en student gjennom studentens kandidatnummer.

Tilgjengeligheten til systemet er selvfølgelig svært viktig, da studentene må kunne logge inn og bruke systemet når de møter opp for å avlegge eksamen. Din oppgave er derfor å gjøre en vurdering av hva som kan være en trussel mot *tilgjengelighet*, gitt opplysningene over.

Velg ett eller flere alternativer:

- [ ] Utilgjengelighetsangrep (DDoS) fra utenforstående med ondsinnede hensikter.
- [ ] Tastelogger plassert i overgangen mellom tastatur og datamaskin.
- [ ] Manglende sikkerhetsoppdateringer av programvaren og operativsystemet systemet benytter.
- [ ] Svikt i lagringsrutinene som fører til at studenter kan se hverandres eksamensbesvarelser.
- [ ] Feil i systemet som utfører tilgangskontroll i datasystemet.

Maks poeng: 5

1.8 Trusselmodellering

Hvorfor kan bruk av USB minnepinner utgjøre en *sikkerhetstrussel* mot sikkerhetsmålet konfidensialitet?

Velg ett eller flere alternativer

- [ ] De kan utilsiktet bli kryptert av for eksempel løsepengevirus.
- [ ] De kan bringe med seg skadevare som omgår andre sikkerhetsmekanismer.
- [ ] De kan bruke for mye strøm og på den måten påvirke en datamaskin negativt.
- [ ] De kan stjeles.

Maks poeng: 2

2.1 Nettverksprotokoller

Hva er en nettverksprotokoll?

Velg et eller flere alternativer

- [ ] En detaljert beskrivelse av ditt Internettabonnement.
- [ ] En logg hvor all datakommunikasjon registreres.
- [ ] Regler om hvordan data skal overføres mellom to maskiner.
- [ ] En fil som inneholder drivere til ditt nettverkskort.

Maks poeng: 1

2.2 Nettverkstopologi

Hvilke av alternativene er ikke en nettverkstopologi:
Velg et eller flere alternativer

- [ ] Full mesh
- [ ] Stjerne
- [ ] Hash
- [ ] Klient/server
- [ ] Ring

Maks poeng: 2

2.3 WiFi

WiFi brukes typisk i et:
Velg et eller flere alternativer

- [ ] Wide-area network (WAN)
- [ ] Local-area network (LAN)
- [ ] Storage-area Network (SAN)
- [ ] Metropolitan-area network (MAN)

Maks poeng: 1

2.4 TCP/IP-modellen

Hvilket lag i TCP-IP modellen har ansvaret for ruting av pakker i Internett?
Velg ett alternativ

- Det fysiske laget
- Transportlaget
- Nettverkslaget
- Applikasjonslaget
- Linklaget

Maks poeng: 1

2.5 Overføringshastighet

Du ønsker å laste ned en fil på 200 megabyte, og den maksimale nedlastingshastigheten på din Internettforbindelse er 20 megabit per sekund. Hva er den teoretisk korteste overføringstiden?
Velg ett alternativ

- 100 sekunder
- 5 sekunder
- 10 sekunder
- 20 sekunder
- 80 sekunder

Maks poeng: 2

2.6 IP-adresser

Et subnett har nettverksmasken 11111111.11111111.00000000.00000000
Hvor mange gyldige IP-adresser kan tildeles verter i subnettet?
Velg ett alternativ

- 254
- 8191
- 65535
- 255
- 8190
- 65534

Maks poeng: 3

2.7 TCP

Hvilke av disse tjenestene tilbys av TCP?
Velg et eller flere alternativer

- Alle disse.
- Metningskontroll.
- Kryptert overføring.
- Ruting av pakker i Internett.
- Tilkoblingsløs overføring.
- Flytkontroll.
- Sjekksum.

Maks poeng: 4

2.8 DHCP

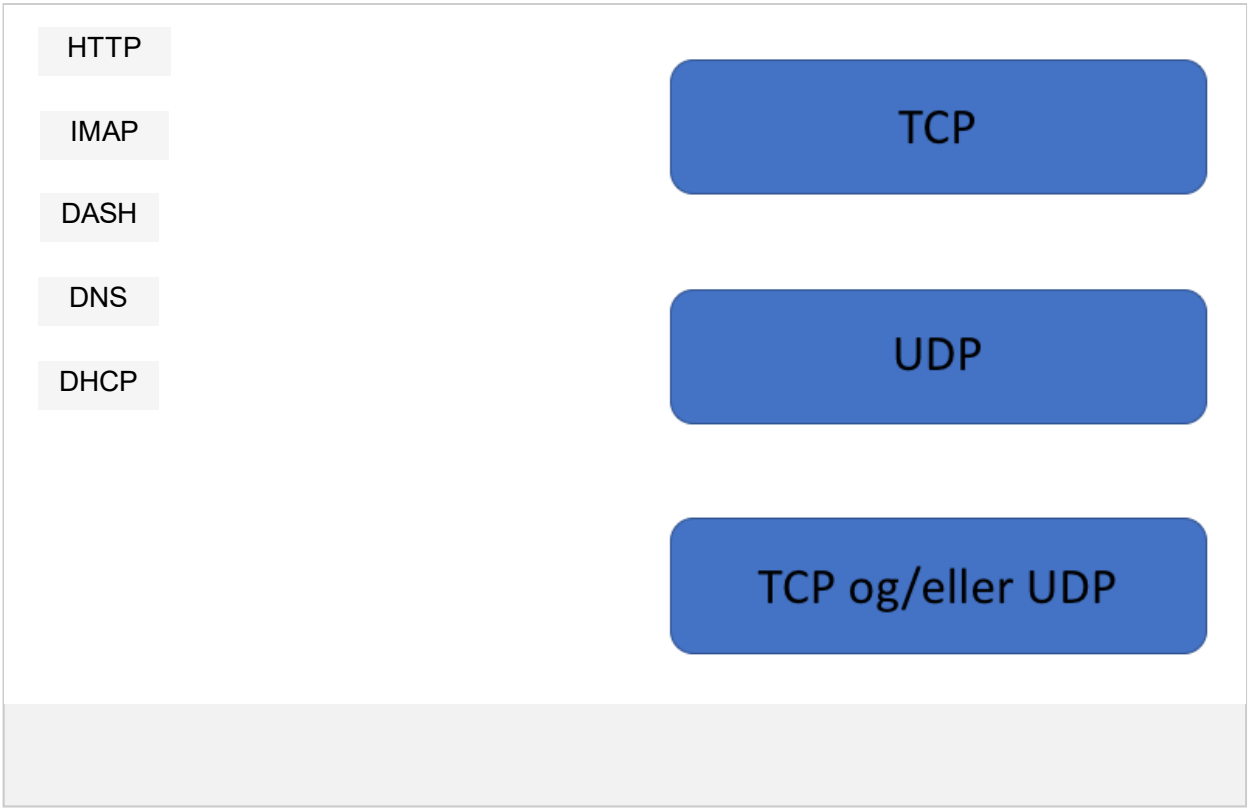
Hvor mange DHCP-tjenere bør du ha i et LAN (kringkastingsdomene)?
Velg et eller flere alternativer

- [ ] 1
- [ ] Kommer an på om NAT brukes.
- [ ] Så mange du vil.
- [ ] Avhengig av vertsmaskiner i nettverket.

Maks poeng: 1

2.9 Protokoller

Hvilke protokoll(er) bruker tjenesten?
Flytt hver tjeneste til riktig protokoll.



Maks poeng: 5

2.10 NAT

Hvilken tjeneste tilbyr Network Address Translation (NAT)?
Velg et eller flere alternativer

- [ ] Den oversetter mellom MAC-adresser og IP-adresser.
- [ ] Den gjør det lettere for maskiner på Internett å koble seg på maskiner i det lokale nettverket.
- [ ] Den gjør det mulig for mange enheter på et lokalt nettverk å dele én ekstern/offentlig IP-adresse.
- [ ] Den kringkaster hvilket portnummer som benyttes av en bestemt tjeneste.

Maks poeng: 2

2.11 Content Delivery Network

Hvilke av disse påstandene er riktige for et Content Delivery Network (CDN)?
Velg et eller flere alternativer

- [ ] Den kan redusere forsinkelsen for brukeren ved å flytte data nærmere brukeren.
- [ ] Den sparer maskinvare og energi ved å virtualisere nettverkstjenestene.
- [ ] Den kan avlaste tjeneren som har originaldataene dersom det er mange samtidige brukere.
- [ ] Den øker sikkerheten siden den virker som en brannmur mot tjeneren som har originaldata.

Maks poeng: 2

2.12 DNS

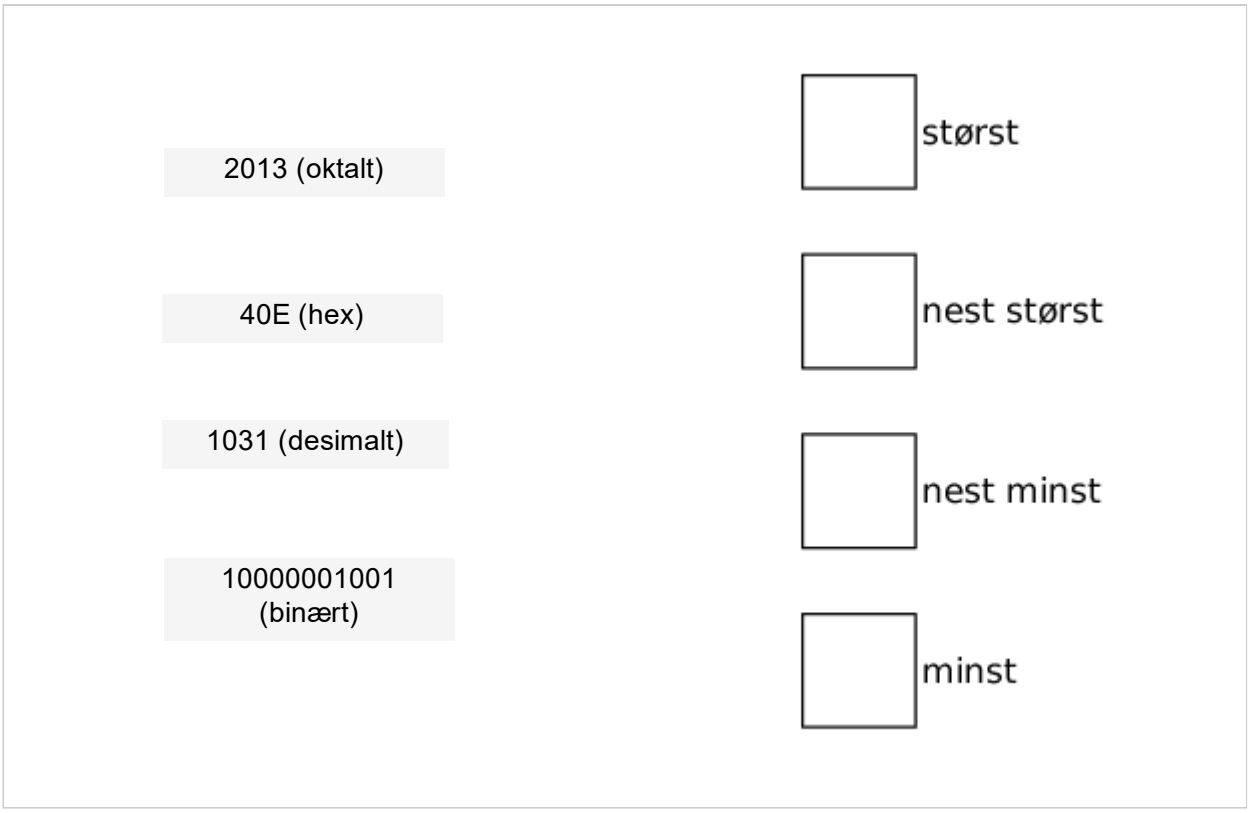
Hva er DNS-prefetching?
Velg et eller flere alternativer

- [ ] En tjeneste mellomlagrer MAC-adressen til webtjenere for raskt oppslag.
- [ ] En tjener mellomlagrer hjemmesider, slik at forespørselen ikke trenger å gå helt til kilden.
- [ ] En nettleser slår opp IP-adressen på alle domenenavn (URLer) den finner i et webdokument for å spare tid i tilfelle brukeren trykker på linken.
- [ ] En hjemmerouter lagrer DNS-oppslag slik at brukeren ikke behøver å kontakte en rottjener.

Maks poeng: 1

3.1 Tall på ulik form

Til venstre er vist fire ulike tall og de er gitt på ulik form. Sorter disse verdiene etter størrelse og bruk datamusen til å flytte dem til riktig plass til høyre.



Maks poeng: 4

3.2 Binærtall

Hvordan lagres verdien **57** i én byte (dvs 8 bit)? Skriv bit-ene i hver sin rute.

og hvordan lagres verdien **-57** når vi lagrer tall som **2-er-komplement**?

Maks poeng: 4

3.3 Assemblerkode 1

```
        start   INP
                STA     x
                INP
                STA     y
                LDA     x
                SUB     y
                OUT
        slutt   HLT

        x       DAT     0
        y       DAT     0
```

Hva skrives ut når denne koden kjøres og brukeren gir **7** og **11** som input?
Velg ett eller flere alternativer (men bare ett er riktig):

- [ ] -4
- [ ] 0
- [ ] 11
- [ ] Ingenting skrives ut
- [ ] 4
- [ ] 18

Maks poeng: 4

3.4 Assemblerkode 2

```
        start   INP
                BRZ     b
                LDA     x
                ADD     y
                STA     x
                BRA     start

        b       LDA     x
                OUT
        slutt   HLT

        x       DAT     0
        y       DAT     1
```

Hva skrives ut når dette programmet kjøres og brukeren gir verdiene **5 3 3 1 0** som input?

Velg ett eller flere alternativer (men bare ett er riktig):

- [ ] 12
- [ ] 7
- [ ] 5
- [ ] 4
- [ ] Ingenting skrives ut
- [ ] 0

Maks poeng: 4

3.5 Assemblerkode 3

```
start   INP
        ADD     b
        STA     b
b       LDA     u
        OTC
        HLT

u       DAT     83      # ASCII 'S'
        DAT     77      # ASCII 'M'
        DAT     84      # ASCII 'T'
        DAT     79      # ASCII 'O'
        DAT     84      # ASCII 'T'
        DAT     70      # ASCII 'F'
        DAT     76      # ASCII 'L'
```

Hva skrives ut i dette programmet når bruker gir **6** som input?

Velg ett eller flere alternativer (men kun ett er riktig):

- [ ] 512
- [ ] S
- [ ] 83
- [ ] Ingenting blir skrevet ut
- [ ] L
- [ ] 6

Maks poeng: 4

3.6 Maskinkode

Anta at minnet i LMC-maskinen inneholder disse verdiene

0	**901**
1	**310**
2	**110**
3	**311**
4	**111**
5	**311**
6	**111**
7	**210**
8	**902**
9	**0**
10	**0**
11	**0**

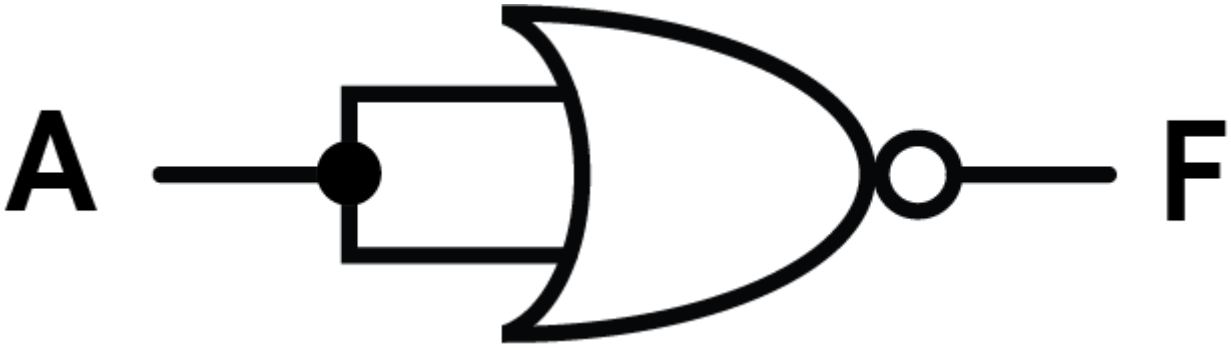
og at programtelleren («Program counter») er **0**. Hva skrives ut når koden kjøres og brukeren angir **8** som input?

Velg ett eller flere alternativer (men bare ett er riktig):

- [ ] 64
- [ ] Ingenting blir skrevet ut
- [ ] 24
- [ ] 8
- [ ] 56
- [ ] 0

Maks poeng: 5

4.1 Portanalyse

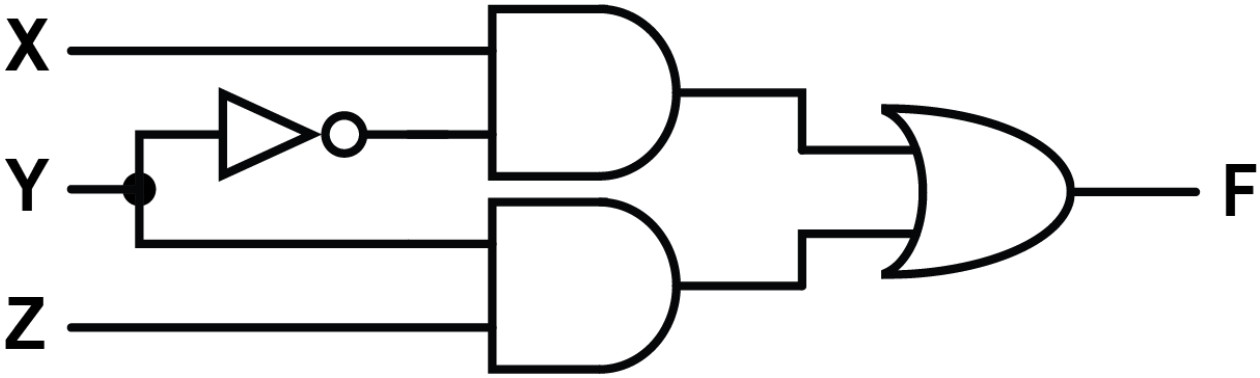


Hva er funksjonsuttrykket til porten over? (Det kan være flere riktige svar.)
Velg ett eller flere alternativer:

- [ ] F = (A+A)´
- [ ] F = 1
- [ ] F = 0
- [ ] F = A+B
- [ ] F = A´
- [ ] F = AA
- [ ] F = AB´
- [ ] F = AA´

Maks poeng: 3

4.2 Kretsanalyse



Hva er funksjonsuttrykket for kretsen over?
Velg ett eller flere alternativer

- [ ] F = x´+ y + z´
- [ ] F = xy´ + zy
- [ ] F = xz + y´
- [ ] F = xy´ + yz
- [ ] F = x + y + z
- [ ] F = xy + yz
- [ ] F = x´ + z´
- [ ] F = xyz

Maks poeng: 7

4.3 Cache-miss

Anta at prosessoren har 100 instruksjoner igjen å utføre. Det tar én klokkesykel pr instruksjon, og man regner med å ha en minneaksessering på 80% og med cache-miss på 50%. En cache-miss fører til en total tidsbruk på 20 klokkesykler. Cache-hit bruker total én klykkesykel. Hva er total antall gjenstående klokkesykler?

Velg ett alternativ:

- 950
- 840
- 860
- 820
- 800
- 1050
- 1000
- 1620

Maks poeng: 7

4.4 Godt og blandet

Merk av hvilke utsagn som er sant eller usant.

NB! Det er ikke mulig å fjerne avkrysning, kun omgjøre mellom sant og usant når du først har krysset av. Så vær sikker på at du vil svare før du krysser av.

Er utsagnene sant eller usant?

	Sant	Usant
Er a´b´lik (ab)´ ?	○	○
Kan man ha fem innganger på en XOR port?	○	○
F = xy er en NOR-funksjon	○	○
Det er register i CPU som lager klokkesignalene	○	○
Kan man ha to innganger på en inverter?	○	○
En sannhetsverditabell kan ha flere riktige funksjonsuttrykk	○	○
Teknologisk utvikling bidrar til at man kan lage mindre transistorer	○	○
Klokkeperioden bestemmer frekvensen	○	○
Kan man ha tre innganger på en AND-port?	○	○
Komplikasjoner i en 4-trinns pipeline gjør at vi ikke kan få 4 ganger så rask prosessering	○	○
Kan man dele en instruksjon inn i flere enn fire subinstruksjoner?	○	○
Det er mer effektivt å bruke RAM enn Cache	○	○
Binær (halvadder) addisjon av 0+1 gir 1 i mente-ut	○	○
Kan man ha to enere i mente ut av en-bits full-adder?	○	○

Maks poeng: 8

4.5 ALU

Hvilke av disse utsagnene stemmer for en ALU?
Velg ett eller flere alternativer

- [ ] Styresignalet i ALU kommer direkte fra instruksjonen
- [ ] ALU er forkortelse for ALUminium som er neste generasjons superdatamaskiner
- [ ] ALU bestemmer antall trinn i pipeline
- [ ] 1-bits ALU inneholder en seriell-adder
- [ ] ALU er en del av RAM
- [ ] ALUen er en del av CPUen
- [ ] ALU kan kunn utføre logiske operasjoner
- [ ] ALU bestemmer klokkehastigheten til en CPU
- [ ] Pipeline ligger i ALUen
- [ ] ALU kan utføre matematiske operasjoner

Maks poeng: 3