

# EKSAMENSOPPGAVE

Eksamen i:	<b>INF-1400 Objektorientert programmering</b>
Dato:	<b>2020-05-25 til 2020-05-27</b>
Klokkeslett:	<b>09:00 til 15:00</b>
Sted:	<b>Online</b>
Tillatte hjelpemidler:	<b>Alle</b>
Type innføringsark (rute/linje):	
Antall sider inkl. forside:	<b>3</b>
Kontaktperson under eksamen: Telefon/mobil:	<b>John Markus Bjørndalen</b> <b>TLF: 90148307</b> <b>Teams/e-mail: john.markus.bjorndalen@uit.no</b>  <b>Edvard Pedersen</b> <b>TLF: 40458598</b> <b>Teams/e-mail: edvard.pedersen@uit.no</b>
<p>Vil det bli gått oppklaringsrunde i eksamenslokalet?</p> <p><b>JA, ca. kl.:</b></p> <p><b>NEI:</b></p> <p><b>Vi er tilgjengelige på Teams, Discord (TD Discord) og telefon under eksamen.</b></p>	

**NB! Det er ikke tillatt å levere inn kladdepapir som del av eksamensbesvarelsen.**

**Hvis det likevel leveres inn, vil kladdepapiret bli holdt tilbake og ikke bli sendt til sensur.**

## Praktisk informasjon:

- Oppgaven er en forenklet versjon av en obligatorisk oppgave og er ment å trenge 3-4 timer.
- Innleveringsperioden går over tre dager. Lever tidlig for å unngå tekniske problemer på slutten.
- Dere kan levere pseudokode. Det er ikke behov for å lage en kjørende løsning. Vi er ute etter å se mønster og tenking. Prøver dere å lage en kjørende løsning kommer dere raskt til å bruke mer tid enn det vi krever.
- Ikke overdriv kompleksiteten i løsningen (f.eks. modellere ting som ikke er beskrevet i oppgaven). Vi skal ikke lage en komplett løsning på 3 timer. Det betyr at noen ting kan være litt urealistiske. Fokuser på hvordan du skal jobbe med koden og designet på programmet.
- Vi vil være tilgjengelige på telefon, Discord og Teams hvis det er spørsmål under eksamen.
- Det er lov å stille spørsmål hvis det er noe dere ikke forstår i den utleverte koden.

## Bakgrunn

Folkehelseinstituttet har annonsert at de ser etter applikasjoner som kan informere om smittespredning. En kreativ tromsøværing har lagd en skisse til en applikasjon, men trenger hjelp med å forbedre designet og koden.

Vi skal lage en enkel SIR-simulering av sykdom hvor individer i befolkningen kan være i en av tre tilstander:

- Susceptible
- Infected
- Recovered

Se [https://en.wikipedia.org/wiki/Compartmental\\_models\\_in\\_epidemiology#The\\_SIR\\_model](https://en.wikipedia.org/wiki/Compartmental_models_in_epidemiology#The_SIR_model) for mer informasjon om SIR-modeller hvis dere er nysgjerrige, men vi trenger ikke det for å gjøre oppgaven.

Denne videoen gir også en fin introduksjon til hvordan en SIR-modell kan virke ("Simulating an epidemic" av 3Blue1Brown):

<https://www.youtube.com/watch?v=gxAaO2rsdIs>

I koden dere har fått utlevert er det definert to roller eller oppførsler:

- Surrehode: et vanlig menneske som surrer rundt uten mål og mening.
- Sykebil: prøver å finne syke mennesker for å plassere dem i karantene. For å gjøre koden litt enklere blir den syke kurert øyeblikkelig (dette holder for en eksamensoppgave).

## Oppgave 1)

Lag et klassediagram for de klassene du tenker er naturlige å ta med, inkludert relasjoner mellom klassene. Løsningen skal demonstrere arv og polymorfi (hvis du mener dette gir deg en klønete løsning kan du gjerne kommentere dette og hvordan du ellers ville gjort det som et tillegg).

## Oppgave 2)

Beskriv hvordan oppførselene kan implementeres og grove trekk for hvordan du endrer den eksisterende koden. Beskriv antagelsene du gjør (f.eks. at inkubasjonstid ikke skal implementeres). Forklar hvordan arv og polymorfi brukes i løsningen.

## Oppgave 3)

Implementer det du har skissert (pseudokode holder).

## Oppgave 4)

Vi ønsker å undersøke effekten av at en del av befolkningen bruker munnbind. Legg til en ny klasse som tilsvarende vanlige surrehoder som bruker munnbind. Det skal være mulig å eksperimentere med 1) hvor stor andel av befolkningen som bruker munnbind, 2) hvor stor sannsynlighet det er for at en med munnbind smitter andre, og 3) hvor stor sannsynlighet det er for at en med munnbind blir smittet av andre.

- a) Hvor vil du legge denne klassen i hierarkiet?
- b) Hva må legges til eller endres i koden for å få dette til?
- c) Implementer klassen.

# EKSAMENSOPPGÅVE

Eksamen i:	<b>INF-1400 Objektorientert Programmering</b>
Dato:	<b>2020-05-25 til 2020-05-27</b>
Klokkeslett:	<b>09:00 til 15:00</b>
Stad:	<b>Online</b>
Lovlege hjelpemiddel:	<b>Alle</b>
Type innføringsark (rute/linje):	
Antall sider inkl. framside:	<b>3</b>
Kontaktperson under eksamen: Telefon/mobil:	<b>John Markus Bjørndalen</b> <b>TLF: 90148307</b> <b>Teams/e-mail: john.markus.bjorndalen@uit.no</b>  <b>Edvard Pedersen</b> <b>TLF: 40458598</b> <b>Teams/e-mail: edvard.pedersen@uit.no</b>
Skal det gåast oppklarande runde i eksamenslokalet?  <b>JA, ca. kl.:</b>  <b>NEI:</b>  <b>Me er tilgjengelege på Teams, Discord (TD Discord) og telefon under eksamen</b>	

**NB! Det er ikkje lov å levere inn kladd saman med svaret.**

**Om den likevel vert levert inn, vil kladden verte halden attende og ikkje sendt til sensur.**

## Praktisk informasjon:

- Oppgåva er ein foreinkla versjon av ei obligatorisk oppgåve og er meint å trenge 3-4 timar.
- Innleveringsperioden går over tre dagar. Lever tidleg for å unngå tekniske problem på slutten.
- Du kan levere pseudokode. Det er ikkje behov for å laga ei køyrande løysing. Me er ute etter å sjå mønster og tenking. Prøver du å laga ei køyande løysing kjem du raskt til å bruka meir tid enn det me krev.
- Ikkje overdriv kompleksiteten i løysninga (td. modellere ting som ikkje er omtala i oppgåva). Ein skal ikkje laga ei komplett løysing på 3 timar. Det inneber at nokre ting kan vera litt urealistiske. Fokuser på korleis du skal jobbe med koden og designet på programmet.
- Me vil vera tilgjengelege på telefon, Discord og Teams dersom det er spørsmål under eksamen.
- Det er lov å stilla spørsmål dersom det er noko du ikkje forstår i den utleverte koden.

## Bakgrunn

Folkehelseinstituttet har annonsert at dei ser etter applikasjonar som kan informere om smittespreiing. Ein kreativ tromsøværing har laga ei skisse til ein applikasjon, men treng hjelp med å betre designet og koden.

Du skal laga ein enkel SIR-simulering av sjukdom der individ i befolkninga kan vera i ein av tre tilstandar:

- Susceptible
- Infected
- Recovered

Sjå [https://en.wikipedia.org/wiki/Compartmental\\_models\\_in\\_epidemiology#The\\_SIR\\_model](https://en.wikipedia.org/wiki/Compartmental_models_in_epidemiology#The_SIR_model) for meir informasjon om SIR-modellar dersom du er nysgjerrig, men du treng ikkje det for å gjera oppgåva.

Denne videoen gir også ein fin introduksjon til korleis ein SIR-modell kan virka ("Simulating an epidemic" av 3Blue1Brown):

<https://www.youtube.com/watch?v=gxAaO2rsdIs>

I koden du har fått utlevert er det definert to roller eller oppførslar:

- Surrehovud: eit vanlig menneske som surrer rundt uten mål og mening.
- Sjukebil: prøver å finna sjuke menneske for å plassere dei i karantene. For å gjera koden litt enklare vert den sjuke kurert straks (dette dette held for ei eksamensoppgåve).

## Oppgåve 1)

Lag eit klassediagram for dei klassene du tenkjer er naturlige å ta med, inkludert relasjonar mellom klassane. Løysinga skal demonstrere arv og polymorfi (dersom du meiner dette gir deg ei klønete løysing kan du gjerne kommentere dette og korleis du elles ville gjort det som eit tillegg).

## Oppgåve 2)

Beskriv korleis oppførselane kan implementerast og i grove trekk korleis du endrar den eksisterande koden. Beskriv antagelsane du gjer (td. at inkubasjonstid ikkje skal implementerast). Forklar korleis arv og polymorfi vert nytta i løysinga.

## Oppgave 3)

Implementer det du har skissert (pseudokode held).

## Oppgave 4)

Me ynskjer å undersøke effekten av at ein del av befolkninga nyttar munnbind. Legg til ein ny klasse som tilsvarar vanlege surrehovud som nyttar munnbind. Det skal vera mogleg å eksperimentere med 1) kor stor del av befolkninga som nyttar munnbind, 2) kor stort sannsyn det er for at ein med munnbind smittar andre, og 3) kor stort sannsyn det er for at ein med munnbind vert smitta av andre.

- a) Kvar vil du leggje denne klassen i hierarkiet?
- b) Kva må leggjast til eller endrast i koden for å få dette til?
- c) Implementer klassen.