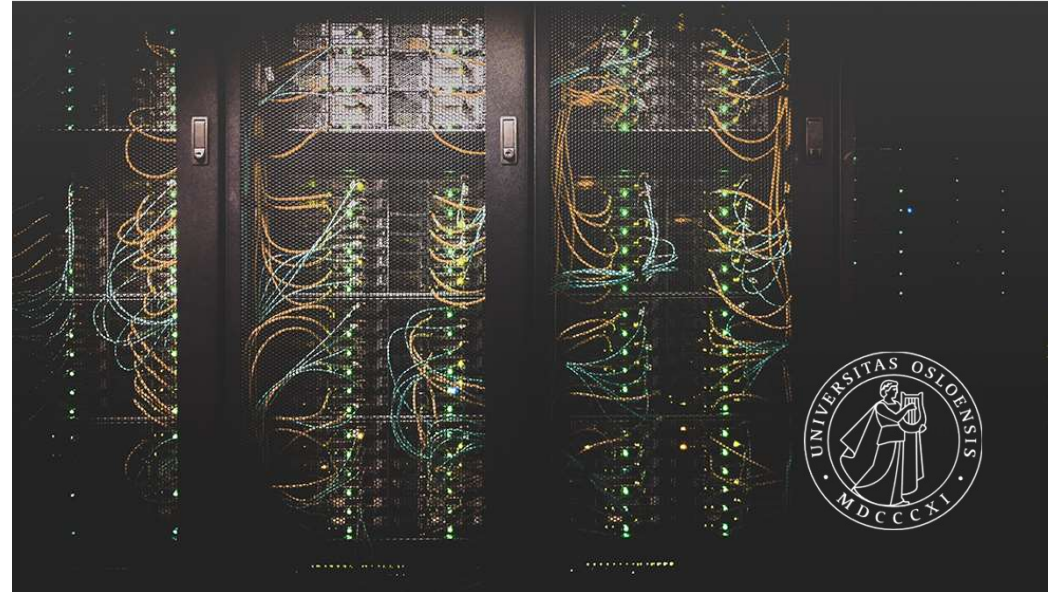


UNIVERSITETET I OSLO

USIT – Universitetets senter for informasjonsteknologi



Hva er computing?

- Databehandling
- Koding/programmering
- Simulering

Hva har USIT?

- Infrastruktur
- Tilpasning av tjenester
- Tilbud om dialog om muligheter

Hva har vi ikke?

- Faglig forankring
- Kjennskap til studienes innhold og behov.

Våre tilbud

- Plattformer for deling, skriving og levering av kode.
- Tjenester for å bygge interaktive applikasjoner
- Virtuelle datamaskiner med ekstra ressurser.
- Mye mer



Eksempler på computing in education

Robotics and Intelligent Systems (ROBIN)

MECS: Multi-sensor Elderly Care Systems

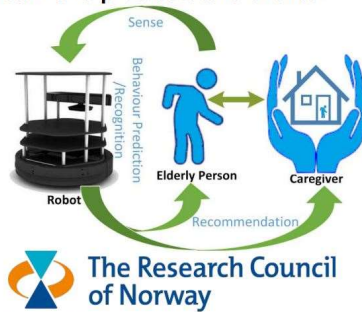
Research Council of Norway grant 247697

Goal: Create and evaluate multimodal mobile human supportive systems that are able to sense, learn and predict future events.

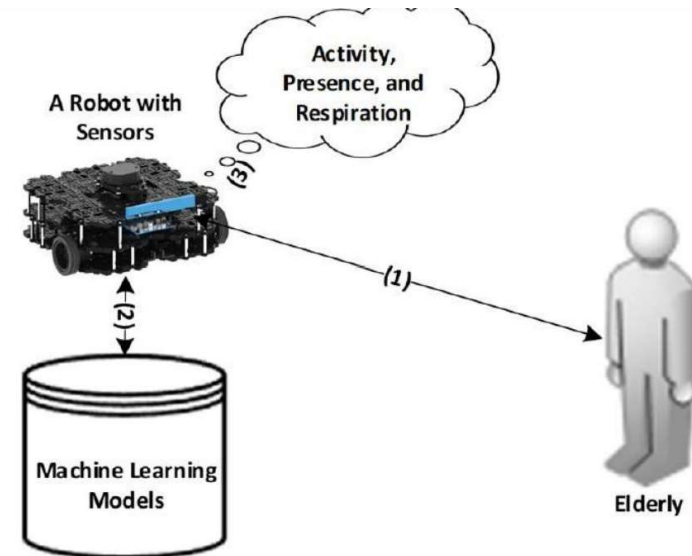


Funding: FRINATEK
Research Council of Norway

<https://www.mn.uio.no/ifi/english/research/projects/mecs>



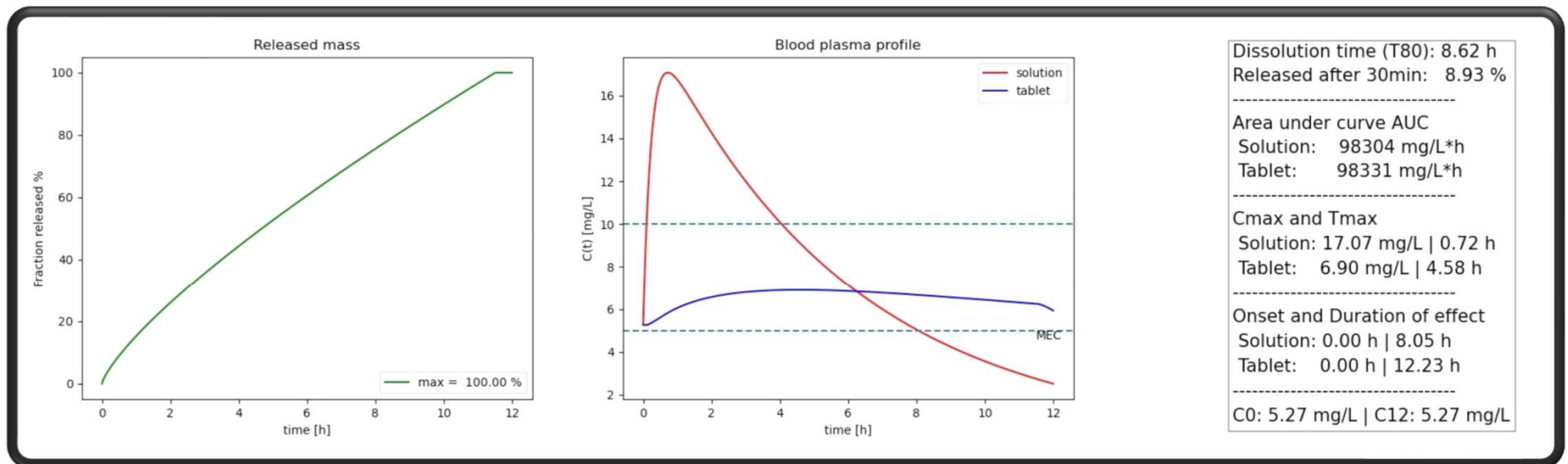
The Research Council of Norway



Eksempler på computing in education

FARM2120 - Legemiddelteknologi og biofarmasi

- Bruker computing for å simulere hvordan tabletter løses opp i kroppen
- Endrer faktorer som blodverdier, tablettens oppbygning etc.



Eksempler på computing in education

Biovitenskap

Oppgave 2: Logistisk vekst i kontinuerlig tid

Modellen for logistisk vekst i kontinuerlig tid er gitt ved den **realiserte vekstraten**

$$\frac{dN}{dt} = rN \left(1 - \frac{N}{K}\right),$$

der r er den iboende vekstraten (intrinsic growth rate) til populasjonen, K er bærekapasiteten, og N er populasjonsstørrelsen. Dette er en *logistisk differensiallikning*, som kan løses ved variabelseparasjon (ikke del av pensum i dette faget). Da får vi følgende formel for populasjonsstørrelse som funksjon av tid:

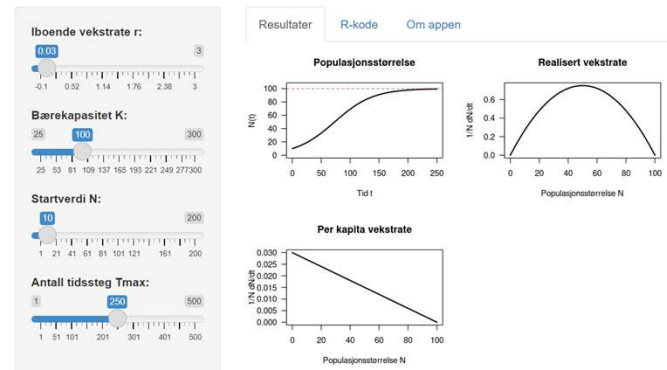
$$N(t) = \frac{K}{1 + \left(\frac{K}{N_0} - 1\right) e^{-rt}}.$$

Dette er likningen for logistisk vekst, som har en sigmoid form (se appen under). I denne modellen er N_0 , r og K parametere (konstanter), mens N (populasjonsstørrelse) og t (tid) er variabler.

Per capita - vekstraten (vekst per hode) er gitt ved

$$\frac{dN}{Ndt} = r \left(1 - \frac{N}{K}\right).$$

Appen under returnerer tre plott, for gitte verdier av parametrene r , K og N_0 (samt T_{max}): 1) Populasjonsstørrelse over tid $N(t)$; 2) Realisert vekstrate $\frac{dN}{dt}$ som funksjon av populasjonsstørrelse N ; 3) Realisert per capita vekstrate $\frac{dN}{Ndt}$ som funksjon av populasjonsstørrelse N . Bruk appen (eller R-kode) til å svare på spørsmålene under.



a) Forklar med ord hva hver av disse tre ulike vekstratene representerer, og hvordan de endres ettersom N øker: 1) Realisert vekstrate, 2) Realisert per capita vekstrate, og 3) iboende vekstrate. Når er iboende og per capita vekstrate like?

b) To insekspopulasjoner har begge bærekapasitet $K = 150$. Den ene har nå 10 individer og en iboende vekstrate på $r = 0.3$ (per måned), mens den andre har 100 individer og iboende vekstrate på $r = 0.2$ (per måned). Hvilken av disse populasjonene når bærekapasiteten først?



Admiralssommerfugl (*Vanessa atalanta*). Foto: Arnstein Rønning.

c) En elgbestand på 1000 dyr har en årlig iboende vekstrate på 0.1 (individer per individ per år), og bestanden holdes på maksimal realisert vekstrate ved jakt. Hva er bærekapasiteten hvis vi antar logistisk vekst, og hvor stor er den realiserte vekstraten?




Elg (*Alces alces*). Foto: Mona Gjestvang.

Eksempler på computing in education

HON2110 – Innføring i algoritmisk tenkning for honours-studenter

- Bruker algoritmisk tenkning for å simulere menneskelig atferd på gruppe- og individnivå.



	defect	coop
defect	-9	-10
coop	-10	-1

Prisoner's Dilemma

```
1 import numpy as np
2
3 P1 = np.array([[ -9,  0],
4               [-10, -1]])
5
6 P2 = np.array([[ -9, -10],
7               [ 0, -1]])
```



$$\Delta p = M \frac{p(t,x+\Delta x) + p(t,x-\Delta x) - 2p(t,x)}{\Delta x^2}$$

```
1 def diffusion(i, n, p, dx, M):
2     return M*(p[n, i+1] - 2*p[n, i] + p[n, i-1])/dx**2
```


Bruk i eksamen

- Jupyterhub:
 - Silurveien uten nettilgang fra 2019
 - Hjemmeeksamen fra 2020
- Rstudio:
 - Hjemmeeksamen i 2021

Veien videre

- Digitalisering endrer fagene
- Bedre dialog mellom oss og de faglige
- Videreutvikling av tilbudene, integrering etc.