

# Høsten 2023 – Tentamen IT 2

## Del 1: Uten hjelpemidler

### Oppgave 1

Hva blir output på følgende Python programmer?

Du skal også lage et flytskjema for en av deloppgavene.

<p>a)</p> <pre>1 d = "08" 2 m = "12" 3 y = "2023" 4 5 print(f"Lykke til med tentamen {d[-1]}/{m}-{y[2:]}!")</pre>	
<p>b)</p> <pre>1 tall = (4*4) - 3 2 tall = tall + 1 3 print(tall)</pre>	<p>c)</p> <pre>1 ordbok = { 2     "a": [0, 2, 4], 3     "b": [4, 3, 5] 4 } 5 print(ordbok["b"][2])</pre>
<p>d)</p> <pre>1 personer = ["Konrad"] 2 personer.append("Ada") 3 personer.insert(1, "Margaret") 4 personer.insert(0, "Bill") 5 personer.pop() 6 print(personer)</pre>	<p>e)</p> <pre>1 def repeter(s): 2     s = s + s 3     return s 4 5 a = "hei" 6 b = repeter(a) 7 8 print(a + b)</pre>
<p>f)</p> <pre>1 a = 10 2 b = 1 3 while a &gt; 0: 4     b = b * 2 5     a = a - b 6 7 print(f"a = {a}") 8 print(f"b = {b}")</pre>	<p>g)</p> <pre>1 ukenummer = 49 2 3 if ukenummer % 2 == 0: 4     print("Partall") 5 elif ukenummer % 2 != 0: 6     print("Oddetallsuke") 7 elif ukenummer == 49: 8     print("Fagdagsuke")</pre>
<p>i)</p> <pre>1 def f(x): 2     return x+3 3 4 def g(y): 5     return y**2 6 7 print(f(g(4)))</pre>	<p>j)</p> <pre>1 s = 0 2 for i in range(2): 3     for j in range(4): 4         s += i*j 5 6 print(s)</pre>

k)

```
1 class Bil:
2     nummer = 0
3
4     def __init__(self, merke):
5         self.merke = merke
6         Bil.nummer += 1
7         self.nummer = Bil.nummer
8
9     def __str__(self):
10        return f"Bilmerke {self.merke}: {self.nummer}"
11
12 tesla = Bil("Tesla")
13 opel = Bil("Opel")
14 lamborghini = Bil("Lamborghini")
15
16 print(opel)
```

## Oppgave 2

Vi har definert klassene som vist til høyre.

Vi lager følgende objekter:

```
dyr = Dyr("Fluffy")
pattedyr = Pattedyr("Luna")
hund = Hund("Teddy")
```

Hva blir skrevet til konsollen når vi skriver følgende kommandoer:

- |                 |                 |
|-----------------|-----------------|
| a) dyr.p()      | b) dyr.m()      |
| c) pattedyr.p() | d) pattedyr.m() |
| e) hund.p()     | f) hund.m()     |

```
1 class Dyr:
2     def __init__(self, navn):
3         self.navn = navn
4
5     def p(self):
6         print("Dette er et dyr")
7
8     def m(self):
9         self.p()
10
11 class Pattedyr(Dyr):
12     def __init__(self, navn):
13         super().__init__(navn)
14
15     def m(self):
16         print(self.navn)
17
18 class Hund(Pattedyr):
19     def __init__(self, navn):
20         super().__init__(navn)
21
22     def p(self):
23         super().p()
```

## Oppgave 3

Gitt Python programmet til høyre:

- a) Forklar hva funksjonen gjør.
- b) Hva blir output når koden kjøres?
- c) Skriv om koden slik at den bruker en while-løkke istedenfor en for-løkke.

```
1 def mysterie(liste, t):
2     for i in range(len(liste)):
3         if liste[i] == t:
4             return i
5
6 print(mysterie([8, 11, 6, 1, 4], 1))
```

## Del 2: Med hjelpemidler

*Oppgavene på denne delen løses med programmering. Kommunikasjon er ikke tillatt. Skriv oversiktlig og ryddig kode. Bruk kommentarer der det egner seg, blant annet til å oppgi kilder. Løs oppgaven på en måte som gjør at du får vist din kompetanse. Dersom du ikke får til å løse oppgaven på måten det står beskrevet, kan alternativ metode gi noe uttelling. Besvarelsen leveres på Teams i form av en .zip fil. Pass på at alle filer som trengs for å kjøre koden leveres.*

### **Oppgave 1**

- a) Lag klassen «Film». Som attributter skal klassen ha tittel (navnet på filmen), regissør, produsenter og dato filmen ble utgitt. Klassen skal også ha en metode som presenterer informasjon om filmen.
- b) Lag et objekt for filmen «The Imitation Game». Filmene ble utgitt 28. november 2014 i USA, regissør var Morten Tyldum og produsentene var Nora Grossman, Ido Ostrowsky og Teddy Schwarzman.
- c) Lag en metode som finner ut hvor mange dager det er siden filmen hadde premiere. Lag en passende utskrift. Test metoden med film-objektet du lagde i deloppgave b).
- d) Lag en klasse «StarWarsFilm» som arver fra klassen «Film». I tillegg til attributtene og metodene til Film-klassen skal den ha et attributt for hvilket nummer filmen er kronologisk (kalt «episode». F.eks. er filmen som ble utgitt først nr. 4 kronologisk, altså episode 4). Oppdater metoden som skriver ut informasjon om filmen til å være tilpasset Star Wars filmer.

Informasjon om Star Wars filmene kan hentes fra følgende API: <https://swapi.dev/>

(Hvis du ikke får til å bruke API-en er det lagt ut JSON-filer på Teams som kan brukes isteden)

- e) Hent informasjon om den første Star Wars filmen som ble utgitt og lag et StarWarsFilm-objekt til den. Tittelen skal være på følgende format:  
«Star Wars: Episode IV - A New Hope» (episodenummeret skal være i romertall).
- f) Bruk API-en og lag en liste med StarWarsFilm-objekter for de første 6 Star Wars filmene. Bruk metoden som presenterer filmene på hvert objekt. Utskriften skal være kronologisk (dvs. i rekkefølge episode 1-6).

## Oppgave 2

Datasettet «transistorer.csv» inneholder data for et vanlig antall transistorer i en prosessorer (CPU) hvert år fra 1971 til 2023.

- a) Lag et program som henter dataene fra filen. Programmet skal så plote årstall langs x-aksen og antall transistorer langs y-aksen som enkelte punkter.  
(Bruk gjerne kommandoen `yscale('log')` fra `matplotlib.pyplot` biblioteket for å gjøre y-aksen logaritmisk).
- b) Moores lov sier at antall transistorer i en integrert krets dobler seg hvert andre år. Den første kommersielle transistoren var Intel 4004 som ble lansert i 1971. Den hadde 2300 transistorer. Ta utgangspunkt denne prosessoren, og lag et program som finner antall transistorer ifølge Moores lov fra og med 1971 til og med 2023.
- c) Lag en figur med to grafer, både antall transistorer fra datasettet og fra Moores lov. Er Moores lov fremdeles en god modell? Kommenter svaret.
- d) Skriv kode som finner et forventet antall transistorer i 2025 og 2031.

## Bonusoppgave (gjør denne hvis du får tid)

Et palindromisk tall leses det samme begge veier (f.eks. 55 eller 121)

Det største palindromet laget av produktet av to 2-sifrede tall er  $9009 = 91 \times 99$ .

Lag et program som finner det største palindromet laget av produktet av to 3-sifrede tall.