



## Introduksjon

Denne oppgaven handler om *lister*, altså å samle flere ting i en og samme variabel. Ettersom lister og løkker henger tett sammen i Python, bør du se på [løkker i repetisjonsoppgaven](#) dersom du har glemt hvordan løkker fungerer.

## Hvordan lage lister?

Hver ting i en liste kalles et *element*. En liste lages ved å skrive elementer inni `[]`, med `,` mellom elementene:

```
>>> lst = ['egg', 'ham', 'spam']
>>> lst
['egg', 'ham', 'spam']
```

Vi har nå ei liste som inneholder ordene `'egg'`, `'ham'` og `'spam'`. Vanskeligere er det ikke! Vi kan også lage tomme lister:

```
>>> lst = []
>>> lst
[]
```

Ei liste kan inneholde alt mulig - tall, strenger og også andre lister:

```
>>> lst = [3, 'komma', [1, 4]]
>>> lst
[3, 'komma', [1, 4]]
```

## Legge til og fjerne elementer

Hva om vi ønsker å legge til eller fjerne elementene fra lista vi vår? Da kan vi bruke de to funksjonene `lst.append(elm)` og `lst.remove(elm)`, der `lst` er lista og `elm` er elementet vi ønsker å legge til eller fjerne.

`lst.append(elm)` legger til `elm` på slutten av `lst`, slik som illustrert i eksempelet:

```
>>> lst = []
>>> lst.append('Per')
>>> lst
['Per']
>>> lst.append('Ada')
>>> lst.append('Kim')
>>> lst
['Per', 'Ada', 'Kim']
```

`lst.remove(elm)` sletter det første elementet `elm` fra `lst`. Det vil si at dersom `elm` ligger flere ganger i `lst` slettes bare det første elementet lik `elm`:

```
>>> lst = ['Per', 'Ada', 'Kim', 'Ada']
>>> lst.remove("Ada")
>>> lst
['Per', 'Kim', 'Ada']
```

Vi skal nå lage et handleliste-program. Programmet skal be brukeren skrive inn matvarer, og deretter skrive ut matvarene når **ferdig** skrives inn. Programmet skal fungere slik:

```
>>>
Skriv inn en gjenstand: ost
Skriv inn en gjenstand: melk
Skriv inn en gjenstand: brød
Skriv inn en gjenstand: ferdig
ost
melk
brød
```

Dette må du gjøre:

- ☐ Lag ei tom liste.
- ☐ Be om input.
- ☐ Så lenge input ikke er lik **ferdig**, legg til det nye elementet i lista.  
**Hint:** Hva slags løkke kan vi bruke her?
- ☐ Skriv ut hvert element i lista.  
**Hint:** Hva slags løkke kan vi bruke her?

## Indekser

Tenk deg at vi har ei liste, og ønsker å hente ut det andre elementet i lista. Hvordan skal vi klare det? Da bruker vi noe kalt *indeks*. Indeks er plassen til elementet og skrives mellom `[]` rett etter variabelen: `lst[index]`. Her er et eksempel på en liste med tall:

```
>>> lst = [1, 2, 3, 4, 5]
>>> lst[1]
2
```

Du la kanskje merke til at vi skrev **1**, men fikk ut det andre elementet i lista? Det er fordi vi begynner å telle fra **0**. Dermed har det første elementet i lista indeks **0**, og det andre har indeks **1**. Datamaskiner begynner å telle på null! Du husker kanskje at det samme skjer når vi bruker `range()`?

```
>>> list(range(5))
[0, 1, 2, 3, 4]
```

Til nå har vi brukt `for element in lst` for å gå igjennom elementene i lista, men noen ganger kan det i tillegg være praktisk å telle hvor langt vi er kommet i lista. Til dette kan vi bruke `enumerate()`, som gir oss både verdien og indeksen:

```
>>> lst = ['Per', 'Kim', 'Ada']
>>> for i, value in enumerate(lst):
    print(i, value)

0 Per
1 Kim
2 Ada
```

I eksempelet over får **i** verdien av indeksen, og **value** får verdien av elementet. Det er nesten som ei vanlig `for`-løkke, men vi får indeksen i tillegg.

Modifiser nå programmet fra forrige oppgave til å skrive ut indekser ved siden gjenstandene i handlelista. Slik skal det fungere:

```
>>>
Skriv inn en gjenstand: ost
Skriv inn en gjenstand: melk
Skriv inn en gjenstand: brød
Skriv inn en gjenstand: ferdig
0 ost
1 melk
2 brød
```

Dette må du gjøre:

- ☐ Bruk programmet fra oppgaven over.
- ☐ Bruk `enumerate` til for å få indeksen til hver element.
- ☐ Skriv ut indeksen på samme linje som elementet i lista.

## Indekstrening

Vi vil nå la brukeren selv velge hvor mange gjenstander som skal skrives ut. Slik som i eksempelet:

```
>>>
Skriv inn en gjenstand: ost
Skriv inn en gjenstand: melk
Skriv inn en gjenstand: brød
Skriv inn en gjenstand: ferdig
Hvor mange gjenstander vil du skrive ut? 2
0 ost
1 melk
```

Dette må du gjøre:

- ☐ Begynn med programmet du allerede har.
- ☐ Før gjenstandene skrives ut, spør om hvor mye som skal skrives ut.
- ☐ Avbryt utskriften når antallet er lik det brukeren ba om.

## Strenger og indekser

Vi kan også bruke indekser på strenger. For eksempel:

```
>>> s = "Ada"
>>> s[0]
'A'
```

Vi skal nå skrive et program som henter input fra brukeren og skriver ut annenhver bokstav. Det skal fungere som dette:

```
>>>
Skriv inn en setning: Hei på deg!
H
i
p

e
!
```

Dette må du gjøre:

- ☐ Hent input fra brukeren.
  - ☐ Bruk en løkke for å hente ut hver bokstav og dens indeks.
  - ☐ Hvis indeksen er et partall, skriv ut bokstaven.
- Hint:** `tall%2` er *resten* av `tall` delt på `2`, hva gir `tall%2` når `tall` er et partall?

**Lisens:** CC BY-SA 4.0 **Forfatter:** Ole Kristian Pedersen, Kodeklubben Trondheim