Lister og indekser

Erfaren Python

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 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?