

Øvingsforelesning 10 i Python (TDT4110)

Rekursjon og repetisjon

Ole-Magnus Pedersen

Oversikt

- Praktisk Informasjon
- Gjennomgang av øving 7
- Programmering

Oversikt

- Praktisk Informasjon
- Gjennomgang av øving 7
- Programmering

Oversikt

- Praktisk Informasjon
- Gjennomgang av øving 7
- Programmering

Rekursjon

- En funksjon kaller seg selv med andre argumenter enn den ble kalt med selv
- Viktig at man har et case der funksjonen vil returnere uten å kalle seg selv, ellers vil vi fortsette i evig tid (eller til man stopper prosessen)

```
def recursive(var):  
    if <condition for termination>:  
        return var # Can return  
        something else, e.g. 1  
    # Here, you can do something  
    with var  
    return var * recursive(var - 1)
```

Rekursjon eller iterativ løsning

- *Iterative* algoritmer bruker løkker for å løse et problem
- *Rekursive* algoritmer bruker rekursjon
- Begge metodene kan brukes til å løse de samme problemene, men effektiviteten og kompleksiteten til løsningene vil ofte ikke være lik

```
def recursive(n):  
    if n == 0:  
        return 1  
    return n * recursive(n - 1)  
  
def iterative(n):  
    prod = 1  
    for i in range(2, n+1):  
        prod *= i  
    return prod
```

Oppgave 1

- Binomialkoeffisienten til to tall n og k er gitt ved $\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$, der $n! = n \cdot (n-1) \cdot \dots \cdot 1$. Lag en funksjon som tar inn to tall og finner binomialkoeffisienten deres.
- Hint: Lag en rekursiv funksjon som finner fakultetet av et tall

Oppgave 2

- Lag en funksjon som tar inn en liste som parameter. Listen kan inneholde tall eller andre lister, som igjen kan inneholde tall eller andre lister, osv.
- Funksjonen skal returnere summen av alle tallene i listen, inkludert tallene i indre lister
 - Eksempel: `sum_list([1, 3, [5, 3], [6, [4, 2]]]) = 24`
 - Hint: `if isinstance(variable, list)`

Oppgave 3

- Lag en rekursiv funksjon som tar inn en liste og returnerer den reverserte lista. Du skal ikke bruke de innebygde `reversed()`/`list.reverse()` funksjonene.

Oppgave 4

- Lag en rekursiv funksjon som finner tverrsummen av et tall n , altså summen av sifferene i n
 - Hint: Bruk $n \% 10$ og $n // 10$ for å finne og fjerne ett og ett siffer

Oppgave 4

- Lag en rekursiv funksjon som finner tverrsummen av et tall n , altså summen av sifferene i n
 - Hint: Bruk $n \% 10$ og $n // 10$ for å finne og fjerne ett og ett siffer
- Den minste tverrsummen til et tall n er definert ved å ta tverrsummen, og hvis den har mer enn et siffer ta tverrsummen av det igjen osv. Lag en funksjon som finner den minste tverrsummen til et tall.
 - Eksempel: Tverrsummen til 54321 er $5 + 4 + 3 + 2 + 1 = 15$, og tverrsummen av 15 er $1 + 5 = 6$, så den minste tverrsummen til 54321 er 6

Oppgave 5

- Et firma har lagret informasjon om sine ansatte i en tekstfil. Fila består av et ukjent antall linjer på formen
"<ansatt_id> <fornavn> <etternavn> <alder> <e-post> <lønn>", der ansatt_id og alder er heltall, mens lønn er et desimaltall (anta at punktum brukes i desimaltall)

Oppgave 5

- Et firma har lagret informasjon om sine ansatte i en tekstfil. Fila består av et ukjent antall linjer på formen
`"<ansatt_id> <fornavn> <etternavn> <alder> <e-post> <lønn>"`, der `ansatt_id` og `alder` er heltall, mens `lønn` er et desimaltall (anta at punktum brukes i desimaltall)
- Skriv en funksjon som leser inn en slik fil og returnerer en dictionary på formen
`{<ansatt_id>:[<fornavn>, <etternavn>, <alder>, <e-post>, <lønn>]}`

Oppgave 5

- Et firma har lagret informasjon om sine ansatte i en tekstfil. Fila består av et ukjent antall linjer på formen
`"<ansatt_id> <fornavn> <etternavn> <alder> <e-post> <lønn>"`, der `ansatt_id` og `alder` er heltall, mens `lønn` er et desimaltall (anta at punktum brukes i desimaltall)
- Skriv en funksjon som leser inn en slik fil og returnerer en dictionary på formen
`{<ansatt_id>:[<fornavn>, <etternavn>, <alder>, <e-post>, <lønn>]}`
- Firmaet vil sende ut en julemail til alle sine ansatte, og vil personliggjøre mailen ved å bruke navnet til den ansatte. Skriv en funksjon som tar inn en slik dictionary, og returnerer en to-dimensjonal liste på formen
`[[<e-post tekst>, <e-post adresse>]]`. E-post teksten kan være det du vil, men må inneholde iallefall fornavnet på den ansatte.

Eksamen 2013, oppgave 4

— [Ligger på wikien](#)

Spørsmål

— Spørsmål kan også sendes til olemagnp@stud.ntnu.no