



Alle teorispørsmål skal besvares og begrunnes. Alle oppgavene skal demonstreres til en studentassistent på sal. I oppgaver der du skriver programkode skal også denne vises fram. Lykke til!

1 Teori

- a) Hva er en multicore-prosessor? Hva er to av fordelene med en multicore-prosessor fremfor en single core?
- b) Solid state-drives (SSD) blir mer og mer populært hos forbrukere. Nevn to fordeler med SSD-er fremfor tradisjonelle harddisker.
- c) Nevn en av forskjellene mellom en hub og en switch.
- d) To måter å representere et digitalt signal med et analogt signal er frekvensmodulering og amplitudemodulering (frequency modulation og amplitude modulation på engelsk). Hva er forskjellen på disse to? Hva er navnet på en enhet som gjør om digitale signaler til analoge, og motsatt?

2 Tallforekomster i fil

I denne oppgaven skal vi lese fra fila `exercise2.txt` som inneholder en tabell med tall.

- a) Skriv kode for å finne ut hvor mange rader (linjer) det er i fila.
- b) Skriv kode for å finne antall forekomster av hvert tall som finnes i fila, skriv ut de ti tallene med flest forekomster.
- c) For hvert tall du finner i fila, skriv ut en linje med tallet sammen med antall forekomster, separert med et kolon. (Se eksempel 2)

Eksempel 1: Input

```
1 3 4 5
5 3 1 2
0 9 8 2
```

Eksempel 2: Output

```
0: 1
1: 2
2: 2
3: 2
4: 1
5: 2
8: 1
9: 1
```

PS: output trenger ikke å være sortert på noen måte.

3 Løkker

- a) Et primtall er et tall større enn 1 som kun er delelig med seg selv og 1.
Lag en funksjon `is_prime` som tar inn et tall som parameter og tester om det er et primtall ved hjelp av en for-løkke. Funksjonen skal returnere `True` hvis tallet er et primtall og `False` hvis det ikke er det.
- b) Lag en funksjon `separate` som tar inn to argumenter: en liste med tall `numbers`, og et tall `threshold`. Funksjonen skal returnere to lister: den første listen skal inneholde alle elementer fra `numbers` som er mindre enn `threshold`, og den andre listen skal inneholde alle elementer fra `numbers` som er større enn eller lik `threshold`.
- c) En matrise er et rektangulært sett av elementer ordnet i rader og kolonner. Radene er de horisontale linjene, og kolonnene er de vertikale linjene. Elementet øverst til venstre med verdi 1 er i rad 1, kolonne 1.

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix}$$

Figur 1: En 3×3 matrise

På litt samme måte som at man kan representere matematiske vektorer med lister, kan man representere matriser ved hjelp av lister som inneholder lister:

```
matrise = [
    [1 2 3],
    [4 5 6],
    [7 8 9]]
```

Elementene i matrisen aksesseres på følgende måte: `matrise[radnr][kolnr]`.

Husk at radnummer og kolonnennummer er null-indeksert (begynner på 0) i Python i motsetning til matematisk notasjon der de er 1-indeksert!

Lag en funksjon `multiplication_table` som tar inn et tall `n` som parameter og returnerer gangetabellen fra 1 til `n` som en matrise med `n` rader og `n` kolonner.

TIPS: Man kan legge til elementer (som også kan være lister) på slutten av en liste med `liste.append(element)`.

Eksempel 3

`multiplication_table(3)` returnerer følgende matrise:

```
[[1 2 3],  
 [2 4 6],  
 [3 6 9]]
```

4 Strenghåndtering

- a) Lag en funksjon som sjekker om to strenger er like ved å sammenligne dem tegn for tegn. Funksjonen returnerer `True` hvis strengene er like; `False` ellers.
- b) Lag en funksjon som tar inn en streng, reverserer den og returnerer den reverserte strengen. Dette skal gjøres tegn for tegn med en løkke.
- c) Et palindrom er et ord som staves likt begge veier (eks. “abba”). Lag en funksjon som returnerer `True` om en streng er et palindrom; `False` ellers.
- d) Lag en funksjon som tar inn to strenger og sjekker om den første strengen inneholder den andre. Dersom den gjør det, returner posisjonen den andre strengen begynner på (fra 0). Returner `False` ellers.