

IN1000 Obligatorisk innlevering 5

Frist for innlevering: 29. september kl 23.59

Sist endret: 16.09.20

Introduksjon

Innleveringen består av 5 oppgaver, der hver oppgave teller 1 poeng. Les gjennom hver oppgave før du begynner å programmere, og forsøk gjerne å løse oppgavene på papir først! Hvis du sitter fast på en oppgave bør du prøve å løse øvingsoppgavene i Trix (se lenke under hver oppgave) og se på undervisningsmodulene før du spør om hjelp.

Pass på at oppgavene du leverer ligger i riktig navngitte filer, som vist under oppgavetittelen. For hvert program du skriver skal du legge ved en kommentar i toppen av fila som forklarer hva programmet gjør. Videre forventes det at du kommenterer koden underveis så det blir tydelig hva du har tenkt. Andre viktige krav til innleveringen og beskrivelse av hvordan du leverer finner du nederst i dette dokumentet.

Læringsmål

I denne oppgaven skal du vise at du kan løse utfordringer som omhandler data ved hjelp av programmering. Du skal kunne lese inn verdier fra tekstfiler og bruke disse for å gjøre beregninger. Du skal også forstå hvor en gitt variabel er synlig og tilgjengelig (skop) og hvordan verdier kan overføres mellom forskjellige skop.

Oppgave 1: Regnefunksjoner

Filnavn: *regnefunksjoner.py*

1. Skriv en funksjon *addisjon* som har to parametre. Funksjonen skal returnere summen av disse. Skriv en kodelinje som kaller på *addisjon* med heltallsargumenter du velger selv, og skriv ut resultatet.
2. Skriv tilsvarende funksjoner for *subtraksjon*, der du trekker det andre parameteret fra det første, og *divisjon*, der du deler det første parameteret på det andre. Du skal teste disse funksjonene også, men denne gangen ved hjelp av *assert*. Skriv minst 3 *assert*-uttrykk for hver funksjon, der du sjekker at kall på funksjonen med forskjellige heltall du velger selv får verdien du forventer (minst ett kall med to positive tall, ett med to negative tall og ett kall med ett positivt og ett negativt tall).
3. Lag en funksjon *tommerTilCm* med ett parameter *antallTommer*. Øverst i denne funksjonen skal du bruke *assert* for å sjekke at *antallTommer* er større enn 0. Deretter skal funksjonen returnere hvor mange centimeter *antallTommer* tilsvarer. For å regne om fra tommer til centimeter kan du gange *antallTommer* med 2.54. Test funksjonen din.
4. Lag en prosedyre *skrivBeregninger*. Den skal ikke ta imot noen argumenter, men i stedet bruke *input* for å hente inn verdier fra bruker til kall på funksjonene du skrev over. Ta høyde for at brukeren kan skrive inn flyttall.

- a. Først skal prosedyren hente inn to tall fra bruker. Disse tallene skal brukes som argumenter i kall på *addisjon*, *subtraksjon* og *divisjon*. Hver av disse funksjonene skal kalles og resultatet skrives ut til terminal.
- b. Deretter skal prosedyren hente inn et nytt tall som skal konverteres fra tommer til centimeter. Også dette resultatet skal skrives ut.

5. Test *skrivBeregninger*. Utskriften bør se omtrent slik ut:

```
Utregninger:
```

```
Skriv inn tall 1: 12
```

```
Skriv inn tall 2: 5
```

```
Resultat av summering: 17.0
```

```
Resultat av subtraksjon: 7.0
```

```
Resultat av divisjon: 2.4
```

```
Konvertering fra tommer til cm:
```

```
Skriv inn et tall: 23
```

```
Resultat: 58.42
```

Synes du denne oppgaven var vanskelig? Se Trix-oppgave [5.01](#) og/eller se gjennom undervisningsmodulene [Parametre i prosedyrer](#), [Parameter-overføring og variabel-skop](#) eller [Sjekk antagelser med assert](#).

Synes du denne oppgaven var enkel? Se Trix-oppgave [5.02](#).

Oppgave 2: Temperatur

Filnavn: *temperatur.py*

For å løse denne oppgaven skal du lese inn data fra en fil. Oppgaven kan løses i både Linux, MacOS og Windows, men vær klar over at det er noen forskjeller i hvordan filstier brukes. Legg for sikkerhets skyld værdatafilene i samme mappe som *temperatur.py*.

I denne oppgaven skal vi bruke værdata som er målt ved målestasjonen på Blindern. Den første filen heter '[max_temperatures_per_month.csv](#)'. Dette er en tabulær fil med to kolonner: Den første kolonnen er navnet på måneden, den andre er den varmeste (maksimale) temperaturen som ble målt på hvilken som helst dag i denne måneden (i en periode mellom 1750 og 2017). Den andre filen '[max_daily_temperature_2018.csv](#)' inneholder den varmeste (maksimale) temperaturen målt per dag i 2018. Her representerer den første kolonnen måneden, den andre dagen i måneden og den tredje den høyeste temperaturen. I begge filene er kolonnene separert med komma i mellom seg

1. Lag en funksjon som tar inn en fil og returnerer en ordbok. Nøkkelen til ordboken skal representere månedene, og verdien skal være temperaturene på typen float. Kall funksjonen med filen "[max_temperatures_per_month.csv](#)" som et argument. Print ut ordboken som funksjonen returnerer.

2. Lag en prosedyrer som tar inn to argumenter: En ordbok med de varmeste temperaturene (se oppgave 1), og et filnavn for en fil som inneholder daglige temperaturer. Denne prosedyren skal lese de daglige temperaturen linje for linje. Hvis temperaturen for en dag er høyere enn det som tidligere har vært målt til å være maks temperaturen den måneden skal det printes en beskjed til terminalen for forklarer at det er funnet en ny dag med høyere temperatur: *eksempel: Ny varmere rekord på 30 mai: 31.1 grader Celcius (gammel varmere rekord var 29.8 grader Celcius)*. Kall prosedyren med to argumenter, en ordbok med de varmeste temperaturene per måned (tips: tenk på hva du gjorde i oppgave 1), og filen som heter "[max_daily_temperature_2018.csv](#)".
3. Endre prosedyren som du lagde i steg 2 slik at det blir en funksjon som oppdaterer den høyeste temperaturen i ordboken. Funksjonen skal returnere den oppdaterte ordboken. Test funksjonen ved å kalle på den, sjekk at funksjonen gjør det du hadde forestilt deg
4. Lag en siste prosedyre som tar inn to argumenter: en oppdatert ordbok med de varmeste temperaturene per måned, og et filnavn. Prosedyren skal skrive de månedlige varmeste temperaturene til en ny fil (med navnet som ble oppgitt som det andre argumentet) Filen skal ha samme format som den originale filen med makstemperaturer ("[max_temperatures_per_month.csv](#)"). Test at prosedyrene din fungerer som forventet.
5. **Ekstraoppgaver (vanskelig)**: Lag en prosedyre som rapporterer på varmebølgene i 2018. For denne deloppgaven bruker vi denne forenklete definisjonen av en varmebølge: En periode hvor det minst har vært 5 dager på rad som har vært over 25 grader celcius. Prosedyrene skal ta inn som input filen "[max_daily_temperature_2018.csv](#)" og lese den linje for linje. Print starten og sluttdatoen av hver varmebølge.

Synes du denne oppgaven var vanskelig? Se Trix-oppgave [5.01](#) og/eller se gjennom undervisningsmodulene [Parametre i prosedyrer](#), [Parameter-overføring og variabel-skop](#), [Retur-verdier](#) eller [Ordbøker](#).

Synes du denne oppgaven var enkel? Se Trix-oppgave [5.02](#).

Oppgave 3: Skop

Filnavn: *skop.py*

I denne oppgaven skal du beskrive programflyt. **Følgende kodesnutt og påfølgende beskrivelse er kun et eksempel:**

```
def funk():  
    y = 2  
    y = y * 2  
    return y
```

```
def hovedprogram():  
    x = 5
```

```
z = 4
x = funk()
```

```
hovedprogram()
```

“Først defineres funksjonen **funk**, som ikke skal ta imot noen parametere. Deretter defineres prosedyren **hovedprogram**, som heller ikke tar noen parametre. Deretter kalles hovedprogram. Inne i hovedprogram opprettes en variabel **x** med verdi 5. Deretter oppretter vi en variabel **z** med verdien 4. Så kaller vi på funk. I funk opprettes en variabel **y** med verdien 2. Så blir y lik seg selv ganger 2. Deretter returneres y, og x får tilordnet denne returverdien, dvs. 4.”

Selve oppgaven: Beskriv med ord hva som vil skje om følgende program kjøres. Forsøk først å løse oppgaven ved å gå gjennom hva du tror vil skje linje for linje. Kopier deretter koden over i en lokal Python-fil eller pythontutor.com og kjør programmet for å se om det oppfører seg slik du trodde.

```
def minFunksjon():
    for x in range(2):
        c = 2
        print(c)
        c += 1
        b = 10
        b += a
        print(b)
    return(b)
```

```
def hovedprogram():
    a = 42
    b = 0
    print(b)
    b = a
    a = minFunksjon()
    print (b)
    print (a)
```

```
hovedprogram()
```

Synes du denne oppgaven var vanskelig? Se Trix-oppgave [5.04](#), side 282-285 i pensumboka og/eller se gjennom undervisningsmodulen [Parameter-overføring og variabel-skop](#).

Oppgave 4: UiO-brukere

I denne oppgaven skal du lage et program for å legge til nye UiO brukernavn til en samling og fastslå deres e-post. Bonus oppgavene trengs ikke løses for å få poeng.

1. Lag en tom ordbok
2. Lag en funksjon lagBrukernavn som tar inn et fullt navn som en string (f.eks. “Kari Nordman”) og som returnerer et UiO brukernavn. Et brukernavn skal

bestå av personens fornavn, etterfulgt av den første bokstaven i deres etternavn, alle bokstavene skal være små bokstaver (f.eks. vil “kari Nordman” bli “karin”). Du kan anta at alle navn kun består av en fornavn og et etternavn, ingen mellomnavn. HINT: funksjonen `.split()` kan være hjelpsom

3. Lag en funksjon `lagEpost` som tar inn et brukernavn og en e-post suffix (begge skal være stringer) som argumenter, og som returnerer en epost for brukeren. E-post adressen skal bruke brukernavnet som prefix og så legge til en `@` mellom prefix og suffix (`prefix@suffix`). F.eks. ville personen med brukernavn “karin” og e.post suffix “student.matnat.uio.no” fått e-post adressen “karin@student.matnat.uio.no”
4. Lag en prosedyre `printEposter` som tar inn en ordbok som argument. Denne ordboken skal ha uio brukernavn som nøkkelverdier og e-post suffix som innholdsverdier. Funksjonen skal iterere gjennom alle elementene i ordboken og kalle `lagEpost` på hver bruker, og printe ut resultatet i terminalen. Du kan bruke denne ordboken for å teste `{“olan”: “ifi.uio.no”, “karian”: “student.matnat.uio.no”}`
5. Lag en while-løkke som skal kjøres så lenge brukeren ønsker å fortsette (unngå å bruke while-løkker som alltid evaluerer til True - unngå f. eks. “while True:”). I løkken skal programmet ta i mot en streng fra brukerinnt:
 - a. Når brukeren skriver inn strenger “i”, skal programmet spørre brukeren om et navn og ett e-post suffix, og lagre dem i to variabler. Deretter skal programmet kalle funksjonen som lager UiO brukernavn og lagre dette i en tredje variabel. Den nye brukeren skal bli lagt til i ordboken, med brukernavn som nøkkel og e-post suffix som verdi.
 - b. Når brukeren taster inn “p”, skal programmet kalle på `printEpost` med ordboken med brukernavn som parameter.
 - c. Hvis brukeren taster “s” skal vi gå ut av løkken og avslutte programmet
6. **Bonus:** Skriv tester for funksjonene som er skrevet i deloppgave 2 og 3 se [craftsmanship module “writing tests for functions” \(week 4\)](#) for flere detaljer
7. **Bonus (vanskelig):** Enn så lenge kan vi bare legge til nye brukeren hvis deres UiO brukernavn ikke allerede eksisterer. Oppdater funksjonen som ble skrevet i deloppgave 1 slik at den lager unike brukernavn. Hvis brukernavnet allerede eksisterer legger vi til enda en bokstav fra etternavnet. F.eks. hvis “Ola Nordmann”, hvis “olan” eksisterer, må det brukernavnet til den nye brukeren bli “olano”, og hvis det allerede eksisterer “olanor” osv. Hint: for å vite hvilke brukernavn som allerede eksisterer trenger du og også sende inn ordboken med de eksisterende brukerne som et argument til funksjonen

Synes du denne oppgaven var vanskelig? Se Trix-oppgave [5.03](#) og/eller se gjennom undervisningsmodulene [Løkker](#), [Ordbøker](#), [Parametre i prosedyrer](#) eller [Retur-verdier](#).
Synes du denne oppgaven var enkel? Se Trix-oppgave [6.01](#).

Oppgave 5: Egen oppgave

1. Skriv oppgavetekst til en oppgave som handler om innlesing fra fil og funksjoner. Eller du kan følge dette forslaget: Skriv et beregningsprogram for skreddere med en funksjon som leser inn en fil (som du lager selv og leverer sammen med de andre filene) der hver linje beskriver et navn på et mål og selve målet i tommer. Formatet vil se slik ut:

```
Skulderbredde 4
Halsvidde 3.2
Livvidde 10
```

Hint: du kan bruke funksjonen `.split()` for å gjøre dette.

La programmet legge disse målene i en ordbok med navn på målet som nøkkelverdi og returner ordboken. Lag deretter en prosedyre som tar imot en liste av mål og benytter seg av `tommerTilCm` som du skrev tidligere for å skrive ut målene i centimeter

2. Løs oppgaven! Du skal levere både oppgaveteksten og besvarelsen (skriv oppgaveteksten som kommentarer over løsningen din).

Krav til innlevering

- Kun `.py`-filene og `.txt`-filen fra oppgave 5 skal leveres inn.
- Spørsmålene til innleveringen skal besvares i kommentarfeltet.
- Koden skal inneholde gode kommentarer som forklarer hva programmet gjør.
- Programmet skal inneholde gode utskriftssetninger som gjør det enkelt for bruker å forstå.

Hvordan levere oppgaven

1. Kommenter på følgende spørsmål i kommentarfeltet i Devilry. Spørsmålene **skal** besvares.
 - a. Hvordan synes du innleveringen var? Hva var enkelt og hva var vanskelig?
 - b. Hvor lang tid (ca) brukte du på innleveringen?
Var det noen oppgaver du ikke fikk til? Hvis ja:
 - i. Hvilke(n) oppgave er det som ikke fungerer i innleveringen?
 - ii. Hvorfor tror du at oppgaven ikke fungerer?
 - iii. Hva ville du gjort for å få oppgaven til å fungere hvis du hadde mer tid?
 - iv. Hva vil du ha tilbakemelding på?

2. Logg inn på [Devilry](#).
3. Lever alle .py-filene og datafilene programmene åpner, og husk å svare på spørsmålene i kommentarfeltet.
4. Husk å trykke lever/add delivery og sjekk deretter at innleveringen din er komplett.
5. Den obligatoriske innleveringen er minimum av hva du bør ha programmert i løpet av en uke. Du finner flere oppgaver for denne uken [her](#).