

DAT120 Øving 3: Funksjoner

Læringsmål

Du skal lære hvordan å bruke funksjoner og lære hvordan du kan skrive egne funksjoner.

Oppgaver

- a) **Funksjon uten returverdi:** Skriv en funksjon som skriver ut en adresse på et bestemt format. Funksjonen skal ta inn navn, gateadresse, postnummer og poststed som parametere og skrive ut dette på følgende format:

Til: <Navn>

<Gateadresse>

<Postnummer> <Poststed>

- b) **Funksjon med returverdi:** Konverter koden din eller løsningsforslag til øving 1 oppgave e) til en funksjon. Funksjonen skal ta inn avstanden i kilometer og returnere avstanden i nautiske mil. Funksjonen skal anta at avstanden er et flyttall. Konvertering fra streng til flyttall og utskrift skal skje i neste deloppgave.
- c) **Bruk av funksjon og repetisjon kontrollstrukturer:** Lag et script som bruker funksjonen fra oppgave b) til å konvertere en serie med avstander i kilometer til nautiske mil. Programmet skal inneholde ei løkke som leser inn en avstand i kilometer, bruker funksjonen fra forrige deloppgave til å konvertere den til nautiske mil, skriver ut avstanden i nautiske mil, og så går tilbake og leser neste avstand. Scriptet skal avslutte hvis brukeren skriver inn 0.
- d) **Funksjon med flere parametere:** Gitt funksjonen fakultet fra video-forelesningene, lag en funksjon som bruker denne funksjonen til å beregne resultatet for summen $e(x)$ oppgitt i formelen under. Funksjonen skal ta inn x og M som parametere. Bruk $x=2$ og $M=40$ som default verdier. Funksjonen skal returnere resultatet:

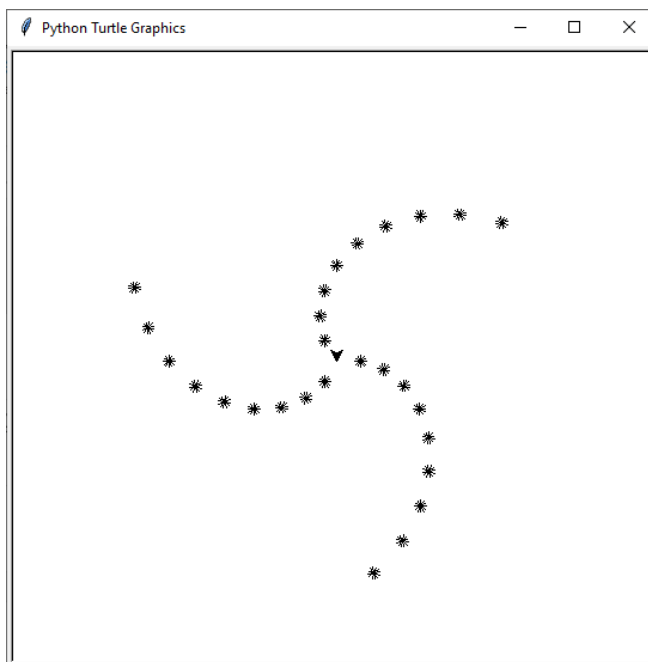
$$e(x) = \sum_{n=0}^M \frac{x^n}{n!}$$

- e) **Bruk av funksjon:** Funksjonen i forrige deloppgave er en måte å estimere den matematiske konstanten e på. Skriv et script som sjekker hvor stor forskjellen er mellom kvadratrot av $e(x)$ med default verdier og tallet e . Deretter skriv et script som sjekker dette for hver verdi av M mellom 1 og 100, hvor x fortsatt har default-verdien 2.
- f) **Bruk av ferdig funksjon.** Et perfekt tall er et tall hvor summen av faktorene er lik tallet selv. Tell med 1 men ikke tell med tallet selv. 6 er et perfekt tall fordi $6 = 1 * 2 * 3 = 1 + 2 + 3$. 10 er ikke et perfekt tall siden $10 = 1 * 2 * 5$, som er ulikt $1 + 2 + 5 = 8$.

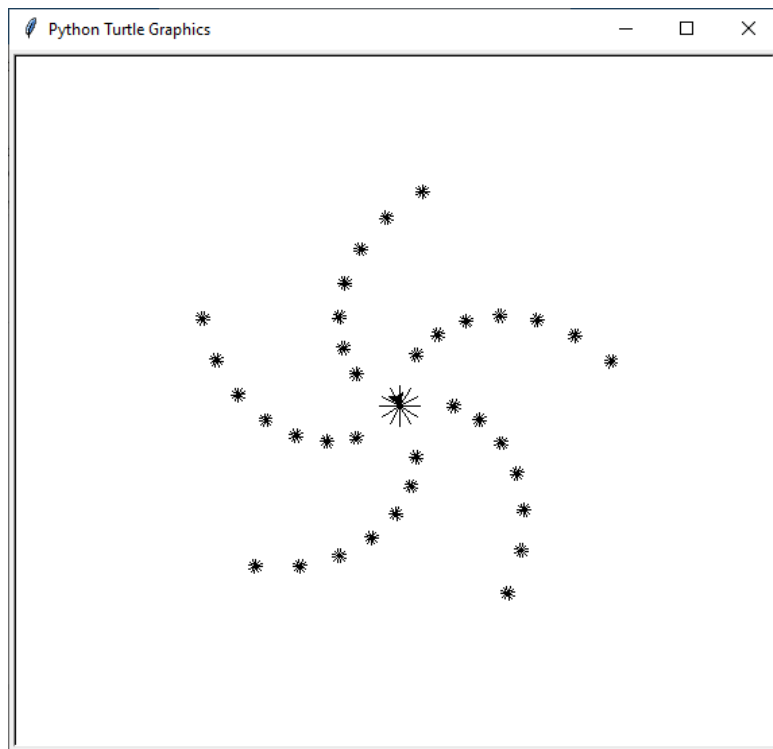
Lag en funksjon som tar inn et tall som parameter, sjekker om tallet er perfekt og returnerer resultatet som en boolsk verdi. Man kan finne faktorene i et tall med en for-loop som starter på 2 og slutter på eller rett etter tallet/2. Bruk den utdelte funksjonen «delelig» for å sjekke om et tall er delelig på et annet tall.

Lag også kode som lar brukeren skrive inn et heltall og deretter bruker funksjonen din for å sjekke om tallet er perfekt.

- g) **Frivillig, mengdetrening:** Skriv om din løsning på øving 1 oppgave j til en funksjon. Funksjonen skal returnere bredde og høyde. Funksjonen skal ta inn som parametere lengden på diagonalen i tommer samt forholdet mellom bredde og høyde. Forholdstallene skal ha defaultverdiene 16 for bredde og 9 for høyde.
- h) **Frivillig, avansert:** Skriv en funksjon «stjerne» som tegner ei stjerne med Turtle Graphics. En enkelt variant vil være å tegne 12 linjer hvor alle linjene starter på samme sted og hvor skilpadda snur 30 grader mellom hver. Skriv deretter en funksjon som bruker funksjonen stjerne for å tegne en galakse tilsvarende den vist i figur 1. Du gjøre dette gjennom å kalle funksjonen stjerne gjentatte ganger med start på ulike steder. En mer avansert variant vil være å ta inn antall spiralarmene som input og tegne for eksempel galaksen i figur 2.



Figur 1: Enkel galakse, til oppgave h)



Figur 2: Avansert galakse med 5 armer, til oppgave h)

Praktisk

Oppgaven godkjennes av faglærer eller studentassistenter på øvingsrommet. Øvingen skal leveres individuelt av hver student. Med mindre den individuelle deloppgaven sier noe annet så skal en øving godkjennes ved at studenten demonstrerer sitt program for studentassistenten samt at studenten forklarer hvordan programmet virker for studentassistenten. Det siste er viktig siden poenget er at studenten har skjønnet hva vedkommende har gjort.