

Programmering og Modellering (PoM)

Ugeseddel 1 — Uge 36 — Deadline 5/9

Kim Steenstrup Pedersen, Katrine Hommelhoff Jensen, Knud Henriksen,
Mossa Merhi og Hans Jacob T. Stephensen

27. august 2014

1 Plan for ugen

Denne uge drejer sig om at komme igang med Python. Tirsdag skal du installere en Python fortolker, og lære denne at kende ved at køre nogle programmer. IPython kan anbefales da denne findes til Linux, Unix, Mac OS X og Windows - og kan benyttes med bibliotekerne `numpy` og `matplotlib`, som vi skal bruge senere på kurset. Torsdag skal du arbejde med begrebet *unøjagtighed*. Som forberedelse til forelæsningsne forventes følgende:

Til tirsdag:

Læs Guttag, kapitel 1, og orientér dig om Python vha. <http://www.python.org>

Til torsdag:

Læs Guttag, kapitel 2 - 2.2 (inkl.)

1.1 Individuel opgave

Den 5/9 senest klokken 15:00 skal besvarelse af følgende opgave afleveres elektronisk via Absalon. Opgaven skal besvares individuelt og skal godkendes, for at du kan kvalificere dig til den afsluttende tag-hjem eksamen. Opgavebesvarelsen skal uploades via kursushjemmesiden på Absalon (find underpunktet **ugeseddel1** under punktet **Ugesedler og opgaver**). Kildekodefiler ("script"-filer) skal afleveres som "ren tekst", sådan som den dannes af `emacs`, `gedit`, `Notepad`, `TextEdit` eller hvilket redigeringsprogram man nu bruger (*ikke* PDF eller HTML eller RTF eller MS Word-format). Filen skal navngives *fornavn.efternavn.36.py*, mens andre filer skal afleveres som en PDF-fil med navnet *fornavn.efternavn.36.pdf*.

- li1 Find rødderne i andengradsligninger med den beskrevne numerisk korrekte metode du finder i note **Sand unøjagtighed** på kursets hjemmeside.

Metoden skal udtrykkes ved, at du i Python definerer et program script som indeholder tre formelle parametre a , b og c (koefficienterne i polynomiet $ax^2 + bx + c$), og til slut udskriver de to løsninger x_1 og x_2 . Afprøv scriptet med $a = 1$, $b = 1000.001$ og $c = 1$ som aktuelle parametre.

1.2 Tirsdagsøvelser

Besvarelser af disse opgaver skal ikke afleveres, men opgaverne forventes løst inden torsdag.

- 1ti1 Installer Python på din maskine ved at følge installationsparty noten (findes i Absalon under Undervisningsmateriale/Python Install Party). Kør de i noten foreslået Python test programmer.
- 1ti2 Start Python fortolkeren og skriv `help()` for at åbne Pythons indbygget hjælp og dokumentations funktionalitet. Eller du kan skrive `help('print')` for at få information om udtrykket `print`. Gør dig bekendt med Pythons dokumentationsfunktionalitet.

Hvis dette ikke virker skal du installere yderligere Python dokumentation eller sætte en miljøvariabel i styresystemet (Windows, Mac OS X, Linux) - detaljerne afhænger af dit styresystem og din python installation.

1ti3 Start Python fortolkeren og anvend den som lommeregner. Python's syntaks for matematiske operationer er næsten identisk med standard matematisk notation. Du kan eksempelvis anvende `+`, `-` og `/` for addition, subtraktion og division og de fungerer som forventet. For multiplikation anvendes symbolet `*`.

Prøv at løse følgende problemer ved hjælp af Python fortolkeren: Hvis du løber et 10-kilometer løb på 43 minutter og 30 sekunder, hvad er så din gennemsnitshastighed målt i kilometer i timen? Hvad er din gennemsnitshastighed målt i meter pr. sekund (m/s)?

1ti4 Øv dig i at anvende Python fortolkeren som lommeregner:

1. Volumen af en kugle med radius r er givet ved $\frac{4}{3}\pi r^3$. What er volumen af kuglen med radius $r = 5$? Hint: Svaret er ikke 392,6.
2. Antag at prisen på en bog er kr. 24,95 i din boghandel, men boghandlen får 40% rabat på bogen. Transportomkostningerne for første bog er kr. 3 og kr. 0,75 for hver kopi af bogen derudover. Hvilken udgift har boghandlen ved indkøb af 60 kopier af bogen?
3. Hvis du tager ud og løbe en tur kl. 6:52 og starter med at løbe 1 km i opvarmningstempo ved 8:15 (8 minutter og 15 sekunder) pr. km, derpå 3 km i hurtigt temp ved 7:12 pr. km, for at afslutte med 1 km i langsomt tempo (igen 8:15 pr. km), hvad tid er du så hjemme?

1.3 Torsdagsøvelser

Besvarelser af disse opgaver skal ikke afleveres, men opgaverne forventes løst inden tirsdag i efterfølgende uge.

1to1 Skriv følgende udtryk i Python fortolkeren og se hvad de gør:

```
5
x = 5
x + 1
```

Prøv nu at skrive de samme udtryk ind i en Python script fil og kørs scriptet. Hvilket output får du? Ændre scriptet ved at omforme hver linje til et `print` udtryk og kørs scriptet igen. Får du nu det same som da du skrev linjerne direkte i fortolkeren?

1to2 Antag at vi udfører følgende tildelingsudtryk:

```
width = 17
height = 12.0
delimiter = '.'
```

Hvad er værdien og typen af nedenstående udtryk?

```
width/2
width/2.0
height/3
1+2*5
delimiter*5
```

Anvend Python fortolkeren til at checke dine svar.

1to3 Hvilke af de følgende tegnsekvenser er lovlige variabelnavne i `python` og for dem som ikke er, forklar hvorfor.

nr3, antal_stavelser, 2tal, _3i1, A38, up-to-date, sidsteTegnIndenPunktum, bredde, højde, l'hombre, svane, gaas, and.

1to4 Du er ved at skrive et program, der skal behandle og udskrive datoer og kalendere. I den forbindelse bliver der brug for variable med de nedennævnte betydninger. Foreslå passende navne til disse størrelser, idet navnene bør være letforståelige uden at blive for lange (normalt mellem 3 og 9 tegn).

- Årstallet
- Hvorvidt året er skudår
- Månedens navn
- Månedens nummer (i året)
- Månedens længde (antal dage)
- Ugenummeret
- Dagens nummer i året
- Dagens nummer i måneden
- Dagens nummer i ugen (hvor man kan tænke sig mandag som dag 1, tirsdag som dag 2, osv. til søndag som dag 7)

1to5 Navnene **bogpris** og **rabatpct** betegner henholdsvis en bogs pris (som et helt antal øre) og en rabat (et helt antal procent). Skriv et generelt udtryk indeholdende konstanter og operatorer samt de variable **bogpris** og **rabatpct** til beregning af bogens pris i øre med rabatten trukket fra.

Beregn udtrykket for forskellige priser og rabatter. Hvis bogprisen eksempelvis er 2995 og rabatprocenten 9, bliver prisen med rabatten trukket fra 2725 øre.

[Vink: Funktionerne `round`, `int` og `float` kan være til nytte her.]

1to6 Den svenske pædagog C.H. Björnsson (1916–88) definerede en teksts *læsarhedsindeks* (lix) som summen af det gennemsnitlige antal ord per periode (det vil sige mellem to punktummer) og procentdelen af lange ord (ord på over seks bogstaver).

Lix angives normalt som et helt tal; tekster med lix på 20, 30, 40, 50 og 60 kan anses som henholdsvis meget lette, lette, middelsvære, svære og meget svære.

- Konstruer et program (en eller flere sætningslinjer), der bruger de variable **nPerioder**, **nOrd** og **nLangeOrd**, og som beregner og udskriver lix-tallet.
- Åbn et programvindue i din Python fortolker og indtast i dette

nPerioder, nOrd, nLangeOrd = 3975, 120725, 22604

Programmet fra (a) indtastes her

(De anførte tal gælder Jane Austen: *Sense and Sensibility*, 1811.)

- Vælg fra en bog, et blad, en avis eller lignende et afsnit på 10-15 linjer, og optæl antallet af perioder, ord og lange ord. Udfør derefter programfilen fra (b) med de fundne tal indsat.

1to7 Skriv et Python script som erklærer to variable x og y som du kan sætte til forskellige talværdier (du bestemmer). Scriptet skal derpå analysere værdierne af de to variable og udprinte værdien 1 hvis $x > y$, værdien 0 hvis $x = y$ og værdien -1 hvis $x < y$.