

Afleveringsopgave 2

Afleveres i CampusNet senest: *Søndag d. 3. marts kl. 23.59*

Jørgen Villadsen

Se afleveringsopgave 1 for generel information.

Husk at der især lægges vægt på følgende:

Korrekthed af programmerne.

Strukturering af programmerne.

God kodestil og passende kommentering af programmerne.

Overordnet beskrivelse af programmerne i rapporten.

Dokumentation af test-kørsler i rapporten.

Husk også at forsiden af rapporten skal indeholde følgende:

- Kursusnummer, kursusnavn og nummeret på afleveringsopgaven.
- Studienumre og navne på alle gruppens medlemmer.
- En kort beskrivelse af arbejdsdelingen i gruppen (“hvem der har lavet hvad”).

Rapporten skal være i en PDF-fil. Java-filerne skal være i en ZIP-fil, men der må ikke være andre filer eller kataloger i denne, og andre formater må ikke benyttes.

Opgave 1

Skriv et program `RomanNumerals` som konverterer et positivt heltal på decimalform til romertal. Det vil sige hvis f.eks. inputtet er 6 skal outputtet være `VI` og hvis inputtet er 29 skal outputtet være `XXIX`. Du kan læse om reglerne for dannelse af romertal på nettet (søg på “roman numerals”).

Eksempel:

```
Enter positive integer to convert: 1999
1999 = MCMXCIX
```

Opgave 2

Skriv et program `Palindrome` som checker om en tekst er et palindrom. Det vil sige om det læses ens forfra og bagfra som f.eks. "Ryd vores dug. Ret dog netgardinet. Tak, Egil. Viggo, gid da denne dame så de samer af dem, der red med fare, mase dåsemaden ned ad dig. Og giv lige katten i dragten godter. Gud se, rovdyr!" (i Guinness' Rekordbog 1985 ifølge <http://www.palindromer.dk>). Du kan læse om reglerne for palindromer på nettet (søg på "palindrome"). Bemærk at der ikke tages hensyn til forskellen mellem store og små bogstaver, og at der ses bort fra alle tegn som ikke er bogstaver.

Eksempel:

```
Enter line to check: En af dem, der tit red med fane.  
"En af dem, der tit red med fane." is a palindrome!
```

Opgave 3

Skriv et program `BuffonsNeedle` som finder en tilnærmelse til π ved at simulere kast med Buffon's nål. Du kan læse mere på nettet (søg på "Buffon's needle"). Vælg f.eks. en nål med længde 1 og en afstand mellem linjerne på 2 (enheden er uden betydning).

Her er lidt hjælp: Man kaster en nål på et stykke papir, der er linjeret med det dobbelte af nålens længde som afstand mellem linjerne. Det noteres som en succes, hvis nålen rører ved en linje, ellers noteres en fiasko. Geometrisk sandsynlighedsteori viser da, at forholdet mellem antal kast og antal succeser er en tilnærmelse til π .

Simulationen kan foretages ved blot at generere en afstand (et reelt tal mellem 0 og 2) fra nålens "nedre" ende til en linje og generere en vinkel (et reelt tal mellem 0 og 180 grader) mellem nålen og linjen. Nålens "øvre" ende fås ud fra den "nedre" ende ved hjælp af sinus til vinklen. Er nålens "øvre" ende 2 eller derover, så er der tale om en succes. Få evt. hjælpelæreren til at tegne en skitse. I behøver ikke redegøre yderligere for matematikken i rapporten.

Eksempel:

```
Enter number of iterations: 10000000  
10000000 / 3183107 = 3.1415846215662873
```

Generelt er det i orden, at der kastes en undtagelse, hvis brugeren indtaster et ikke-tal, når der bedes om et tal. Men det er vigtigt, at der afleveres grundige test af programmerne.
