

Programmering 1

Inlämningsuppgift 2: Variabler, datatyper, aritmetiska uttryck. In- och utmatning av data.

I denna kurs bestäms 30% av kursvitsordet utgående från resultatet av inlämningsuppgifterna. Denna inlämningsuppgift bidrar med 1/9 av det totala poängantalet. Se kursens hemsidor i Moodle för mera detaljerade bedömningsgrunder.

Ladda upp dina lösningar som en zip-fil till inlämningsmappen i Moodle före genomgångstillfället, dvs. **senast tisdagen den 12.9 kl. 12.30**. Försenade inlämningar ger inga poäng. Efter genomgångstillfället görs modellösningar tillgängliga på Moodle.

1. Syrsan som termometer (20%)

Enligt Dolbears lag (https://sv.wikipedia.org/wiki/Dolbears_lag) kan luftens temperatur beräknas utgående från frekvensen hos en syrsas spel, enligt följande formel:

$$T_c = 10 + \left(\frac{N_{60} - 40}{7} \right) \quad \text{där } T_c \text{ är utomhustemperaturen i Celcius}$$

och N_{60} är antalet 'knirpar' under en minut.

Skriv ett program som frågar användaren hur många 'knirpar' som har observerats under 60 sekunder, och skriver ut den beräknade temperaturen:

```
How many chirps in 60 seconds? 100
The estimated temperature is 19 C.
```

2. Vindavkylning (20%)

Skriv ett program som beräknar vindavkylningen (eng. wind chill), dvs den *upplevda* temperaturen vid en given temperatur och vindhastighet.

Enligt SMHI (<http://www.smhi.se/kunskapsbanken/meteorologi/vindens-kyleffekt-1.259>) är formeln för att beräkna vindavkylning

$$T_{eff} = 13.12 + 0.6215 \cdot T_a - 13.956 \cdot v^{0.16} + 0.48669 \cdot T_a \cdot v^{0.16}$$

där T_{eff} är den upplevda temperaturen,

T_a är den uppmätta temperaturen angiven i Celcius, och

v är vindhastigheten angiven i meter per sekund.

Låt användaren mata in verklig temperatur och vindhastighet.

En programkörning kan t.ex. ut enligt nedanstående:

```
Enter wind speed (m/s): 6
Enter temperature (C): -16
-16 C at 6 m/s feels like -26 C
```

3. Medeltalsberäkning (20%)

Skriv ett program som ber användaren mata in fem decimaltal och därefter beräknar och skriver ut medeltalet av de fem inmatade värdena, med tre decimalers noggrannhet. Skriv programmet så att det endast använder **två** variabler: En för inmatning av data och en för summan av de hittills inmatade värdena. Den senare variabeln ska alltså uppdateras under programkörningens gång.

En programkörning kan t.ex. se ut som följer:

Please enter five values: 5.3 10.7 7.2 2.4 3.5

Thank you. Average value: 5.820

Kommentar: Den som har tidigare programmeringsfarenhet inser snabbt att ovanstående program är ett typiskt exempel där det vore naturligt att använda *iteration*. För denna uppgift behöver du dock inte använda dig av iterationsmekanismer – men det är förstås tillåtet om du vill och kan.

4. Heltalsmanipulation (40%)

Skriv ett program som låter användaren mata in fem siffror och lagra dessa i fem separata heltalsvariabler. Låt därefter programmet beräkna och lagra motsvarande kombinerade värde i **en** heltalsvariabel samt skriva ut värdet på denna variabel.

Gör därefter den motsatta operationen: Låt användaren mata in **ett** heltalsvärde och låt programmet plocka ut de enskilda siffrorna och lagra dessa i fem separata heltalsvariabler.

Please enter 5 single-digit integers: 5 2 7 3 6
The combined 5-digit value is 52736

Now enter one 5-digit integer: 29382
The single-digit values are 2, 9, 3, 8, 2