

## Enkla underprogram

*I denna laboration kommer du att bekanta dig med underprogram i Ada. I Ada finns två olika typer av underprogram, procedurer och funktioner.*

### Mål

Du skall efter denna laboration kunna skriva underprogram i Ada. Dessutom skall du kunna välja vilken typ av underprogram som är lämplig till vad. För övrigt skall du få förståelse för parametrar och hur dessa används (både in-, ut- och in/ut-parametrar). Du skall dessutom förstå att man inte behöver ha all kod i samma fil.

### Uppgift 1

Du skall skriva ett program som kommunicerar med användaren via en meny. Användaren skall kunna välja mellan olika funktioner. T.ex. addera två tal, beräkna  $N!$  o.s.v. Du skall därför skriva ett antal små procedurer och funktioner som utför enkla beräkningar eller andra uppgifter. Det är meningen att du skall använda dig av parametrar för att skicka data till och från underprogrammen. När det gäller funktionerna skall du inte skicka ut något via parametrarna. Dessa är enbart till för att funktionen skall få data att arbeta med.

TIPS: Det är inte säkert att du behöver börja med problem nummer 1. Det kan vara bättre att börja med problem 4. Läs igenom alla delproblemen innan du börjar programmera. Huvudprogrammet är givet och ser ut så här:

```
-- Modulbeskrivning samt inkluderade moduler.  
procedure Enkla_Underprogram is  
-- Här skall deluppgifterna in.  
begin  
  Meny;  
end Enkla_Underprogram;
```

### Problem 1, Funktionen N\_Fakultet

Du skall skriva en funktion som beräknar  $N!$  (N-fakultet) för olika N. N skickas in i funktionen som parameter (argument) och är givetvis ett heltal. Följande skelett skall följas:

```
-----  
--| Modulnamn:  N_Fakultet  
--| Beskrivning: Beräknar  $N!$ , d.v.s.  $1 * 2 * 3 * \dots * N$ .  
--| Indata:     Ett positivt heltal (N).  
--| Returvärde: Fakulteten av talet man fick in (N!).  
--| Förutsättningar: N måste vara positivt och dessutom så litet  
--|              att resultatet kan lagras som ett heltal.  
-----  
function N_Fakultet(N : in Integer)  
  return Integer is  
  
begin  
  -- Din kod.  
end N_Fakultet;
```

**Problem 2, Funktionen Max\_Tal**

Du skall skriva en funktion som tar in två reella tal och som returnerar det största av dessa.

```
-----
--| Modulnamn:  Max_Tal
--| Beskrivning:Plockar fram det största av två reella tal. Om
--|             det är två lika tal returneras det ena av dem.
--| Indata:     Två reella tal.
--| Returvärde: Det största av talen.
--| Förutsättningar: ---
-----
```

**Problem 3, Proceduren Summera\_Heltal**

Du skall skriva en procedur som adderar två heltal (som skickas till proceduren via två parametrar) och returnerar summan via den tredje parametern som proceduren har.

```
-----
--| Modulnamn:  Summera_Heltal
--| Beskrivning:Summerar två heltal och returnerar summan.
--| Indata:     Två heltal.
--| Utdata:     Summan (ett heltal).
--| Förutsättningar:Att talen inte genererar ett resultat som
--|             är större än konstanten Integer'Last.
-----
```

**Problem 4, Proceduren Meny**

Du skall skriva en procedur som hanterar en meny. Du får givetvis dela upp proceduren i flera delar om detta är lämpligt. Du får också använda dig av underprogrammen ovan.

```
-----
--| Modulnamn:  Meny
--| Beskrivning:Hanterar en meny där man kan välja mellan att
--|             addera heltal, plocka fram det största av två
--|             reella tal eller beräkna N! för ett valfritt N.
--|             All inmatning skall hanteras av proceduren
--|             (eller underprocedurer).
--|
--|             I meneyn skall även ett avslutningsalternativ
--|             finnas. Vid avslutning skall man återvända till
--|             huvudprogrammet.
--| Indata:     ---
--| Utdata:     ---
--| Förutsättningar: ---
-----
```

**Uppgift 2**

Du skall nu dela upp ditt program i flera olika delar. De delar som skall separeras från de övriga är funktionerna *N\_Fakultet* och *Max\_Tal* samt proceduren *Summera\_Heltal*. Dessa skall inkluderas i ditt program, men alltså ligga på separata filer. De övriga procedurerna behöver du inte flytta bort från din huvudprogramsfil.