

SI-möte #1, Programkonstruktion och datastrukturer

Elias Castegren & Kristiina Ausmees

(Några uppgifter lånade från Carl Leonardsson)

elca7381@student.uu.se || krau6498@student.uu.se

3 november 2011

Begrepp

Vad betyder följande begrepp? Beskriv och ge exempel! (Du behöver inte ge formella definitioner)

i) Uttryck *ii)* Värde *iii)* Typ *iv)* Funktion *v)* Invariant *vi)* Tupel

Övningar

1.

Vad har nedanstående SML-uttryck för värden? Vilka typer har värdena? Om något inte går att beräkna, berätta varför.

i) `2 * 3+4` *ii)* `true orelse false` *iii)* `false orelse true`

iv) `size("Hej " ^ "hopp!")` *v)* `if true then 42`

vi) `if 2>3 then 2.0 else (3.14, true)`

vii) `(4 < 7, (12.0 / 3.0, 101 mod 10))`

viii) `13 mod 4 + round(if 4>2 andalso false then 3.3 else 3.5)`

2.

Låt en rätvinklig låda representeras av längden av sina sidor i , j och k (som alla är av typen `int`).

i) Skriv ett *uttryck* som beräknar lådans volym.

ii) Skriv en *funktion* som, given sidlängderna som argument, beräknar lådans volym.

iii) Finns det någon lämplig invariant att påtvinga lådrepresentationen i , j , k ?

3.

Det formella sättet att skriva att ett värde x har typen t är $x \in t$. Vanligtvis skriver man dock istället $x : t$. Detta är även SML-syntax för att tvinga t.ex. ett funktionsargument att ha en viss typ. Skriv funktioner som ger:

- i) Volymen av en kub med sidan $x : \text{int}$. Använd funktionen du skrev i uppgift 2!
- ii) Sant om strängen $s : \text{string}$ består av minst 3 tecken, falskt annars.
- iii) Det största talet av $x : \text{real}$ och $y : \text{real}$ (Hur kan man göra om $x : \text{int}$ och $y : \text{real}$?)
- iv) Sant om $m : \text{int}$ är ett jämnt tal, falskt annars.
- v) Sant om $n : \text{int}$ är ett udda tal större än 42, falskt annars. (Fundera på hur man kan använda föregående funktion)
- vi) Absolutbeloppet, $|z|$ av $z : \text{real}$.
- vii) `true` om *exakt en* av $a : \text{bool}$ och $b : \text{bool}$ är `true`, `false` annars.

Vad har funktionerna för typer? Fundera på när du behöver berätta för ML vilken typ argumenten ska ha och när MLs typhärledning automatiskt ger funktionen den efterfrågade typen.

4.

Fyll i resultatet av varje anrop av funktionen `foo`.

```
val a = 5;
fun foo(x) = x div a;
foo(17);    →
val a = 0;
foo(13);    →
fun foo(x) = x mod a;
foo(13);    →
```

5.

Betrakta nedanstående funktion:

```
fun nanook(alphonzo, fatherOblivion) =
  if size alphonzo < size fatherOblivion then
    alphonzo ^ String.substring(fatherOblivion,
      size alphonzo, size fatherOblivion - size alphonzo)
  else
    alphonzo
```

Vad har den för typ? Vad beräknar funktionen?

Hur beräknas anropet `nanook("Struts", "Fläsklägg")` (visa beräkningen steg för steg)?

Lycka till!