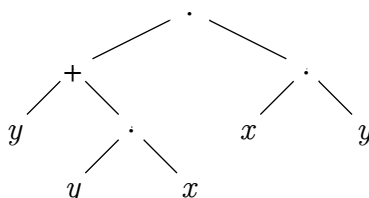


SKRIVTID: 8-12. HJÄLPMEDEL: Inga.

Lösningarna skall åtföljas av förklarande text. För godkänt prov krävs minst 18 p.

1. a) (1p) Vilket aritmetiskt uttryck beskrivs av det binära trädet nedanför?
b) (3p) Räkna upp det binära trädets noder i pre-, in- respektive postordning.
c) (1p) Presentera med hjälp av *Add* och *Mult* en funktion som beräknar det aritmetiska uttryck som beskrivs av det binära trädet.



2. (5p) Red ut huruvida f och g beräknar samma sak eller ej. Glöm inte bort att motivera!

$$\begin{cases} f(0) = 0 \\ f(\text{Öka}(n)) = \text{Öka}(\text{Öka}(f(n))) \end{cases} \qquad g(x) = \text{Mult}(2, x)$$

3. (6p) Betrakta funktionen *Elbbuod* definierad av

$$\begin{cases} \text{Elbbuod}(0) = [1] \\ \text{Elbbuod}(\text{Öka}(n)) = [\text{Öka}(\text{Summera}(\text{Elbbuod}(n))) \mid \text{Elbbuod}(n)] \end{cases}$$

där *Summera* är en funktion som adderar alla element i sin inputlista.

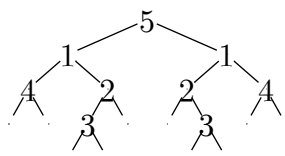
- (a) Beräkna *Elbbuod*(1), *Elbbuod*(2) och *Elbbuod*(3).
(b) Konstruera funktionen *Summera*.

4. (6p) Skriv en listfunktion som givet en lista av tal returnerar summan av alla tal i listan som är jämna. Till exempel skall funktionen returnera samma tal för listan [1 2 3 4 7 10 17 100] som för listan [100 12 4 37 9], nämligen talet 116.

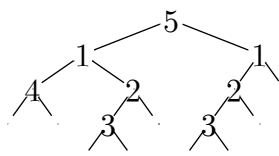
5. (6p) Tillverka både en stenhögsprocedur och en primitivt rekursiv funktion som beräknar summan av de n första udda talen. För t.ex. $n = 4$ skall $1 + 3 + 5 + 7 = 16$ beräknas.

6. (6p) Konstruera en funktion *ListPositioner* som givet en enkel lista L av tal och ett tal x , returnerar en lista med positionerna till samtliga x -förekomster i L . T.ex. är *ListPositioner*([5 2 4 3 5 4 5], 5) = [1 5 7] .

7. (6p) Säg att ett binärt träd är *spegelsymmetriskt*, om dess vänstra underträd är lika med det spegelvända högra underträdet (ifall det givna trädet har något underträd). Se figurerna nedanför! Konstruera en funktion *SpiegelSymmetriskt?* som givet ett binärt träd, avgör om det är spegelsymmetriskt.



Spegelsymmetriskt



Ej spegelsymmetriskt