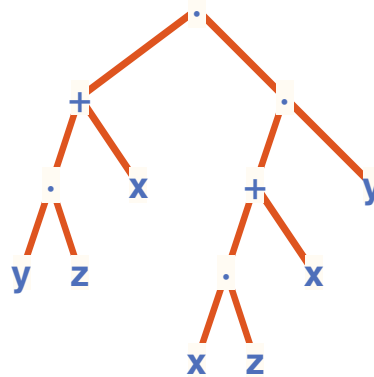


SKRIVTID: 8-12. POÄNGGRÄNSER 18-27 G, 28-40 VG. **MOTIVERA** ALLA LÖSNINGAR
NOGGRANT.

1. a) (2p) Vilket aritmetiskt uttryck beskrivs av nedanstående binära träd?



- b) (3p) Räkna upp trädets noder i preordning, inordning och postordning.
c) (1p) Konstruera med hjälp av *Add* och *Mult* en funktion som beräknar uttrycket i a)

2. Vilket innehåll får s då följande procedur körs med

a) (2p) $x = 0, 1, 2, 3$

b) (3p) godtyckligt x . (Glöm inte bort att motivera ditt svar!)

$y \leftarrow 0$

$k \leftarrow 0$

Så länge $y < x$ {

Multiplitera 3 och k i y

Öka k }

$y = x$? i s

3. (6p) Beskriv (med motiveringar förstås) vad funktionen g returnerar.

$$g(\ddot{O}ka(x)) = h(\ddot{O}ka(x), x)$$

$$\begin{cases} h(x, 0) = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} h(x, \ddot{O}ka(y)) = Om(Delbar(x, \ddot{O}ka(y)), Add(h(x, y), \ddot{O}ka(y)), h(x, y)) \end{cases}$$

4. (5p) Konstruera en listfunktion som för varje enkel inputlista av tal returnerar samma lista bakvänd.

Tex skall funktionen returnera $[3\ 5\ 1]$ för det fall att inputlistan är $[1\ 5\ 3]$.

5. (5p) Vad beräknar följande funktion vid körning på ett godtyckligt träd? Glöm inte bort att motivera!

$$Legnis([rot \mid skog]) = Eller(Ett?(Längd(skog)), g(skog))$$

$$\text{där } \begin{cases} g([\]) = 0 \\ g([träd \mid skog]) = Eller(Legnis(träd), g(skog)) \end{cases}$$

6. (6p) Konstruera en funktion $Förekomster(x, L)$ som returnerar antalet förekomster av x i en enkel lista L .

7. (7p) Tillverka en funktion som givet ett godtyckligt binärt träd och en godtycklig atom söker upp varje förekomst av atomen i trädet, och som returnerar en lista av samtliga vägar från trädets rot ner till de funna atomförekomsterna.

Om ex.vis det binära trädet är det som förekommer i uppgift 1 och om atomen är $+$, så skall förslagsvis $[[\cdot \ +] [\cdot \cdot \ +]]$ returneras.

Om atomen istället är x så är $[[\cdot \ + \ x] [\cdot \cdot \ + \cdot \ x] [\cdot \cdot \ + \ x]]$ en korrekt outputlista.