

1.

Skrifið halaendurkvæmt Scheme fall `sum1` sem uppfyllir eftirfarandi lýsingu.

```
;; Notkun: (sum1 n)
;; Fyrir: n er heiltala, n>=0
;; Gildi: Summan 0+1+...+n
;; Use: (sum1 n)
;; Pre: n is an integer, n>=0
;; Value: The sum 0+1+...+n

(define (sum1 n)
  (define (hjalp-sum1 n x)
    (if (= n 0)
        x
        (hjalp-sum1 (- n 1) (+ n x) )
    )
  )
  (hjalp-sum1 n 0)
)

(display "(sum1 4)") (newline)
(sum1 4)

(display "(sum1 0)") (newline)
(sum1 0)
```

2.

Skrifið halaendurkvæmt Scheme fall `sum2` sem uppfyllir eftirfarandi lýsingu.

```
;; Notkun: (sum2 i n)
;; Fyrir:  i og n eru heiltölur, i <= n+1
;; Gildi:  Summan i+(i+1)+...+n, summa þeirra
;;        heiltalna k þannig að i <= k <= n.
;; Use:    (sum2 i n)
;; Pre:    i and n are integers, i <= n+1
;; Value:  The sum i+(i+1)+...+n, the sum of the
;;        integers k such that i <= k <= n.

(define (sum2 i n)
  (define (hjalp-sum2 i n k)
    (if (< n i)
        k
        (hjalp-sum2 (+ i 1) n (+ i k))
    )
  )
  (hjalp-sum2 i n 0)
)

(display "(sum2 10 11)") (newline)
(sum2 10 11)
(display "(sum2 11 10)") (newline)
(sum2 11 10)
```

3.

Skrifið Scheme fall `sum3` sem uppfyllir eftirfarandi lýsingu.

```
;; Notkun: ((sum3 i) n)
;; Fyrir: i og n eru heiltölur, i <= n+1
;; Gildi: Summan i+(i+1)+...+n
;; Use: ((sum3 i) n)
;; Pre: i and n are integers, i <= n+1
;; Value: The sum i+(i+1)+...+n

(define ((sum3 i) n)
  (let loop ((i i) (n n) (k 0))
    (if (< n i)
        k
        (loop (+ i 1) n (+ i k)))
  )
)

(display "((sum3 10) 11)") (newline)
((sum3 10) 11)
(display "((sum3 11) 10)") (newline)
((sum3 11) 10)
```

4.

Skrifið halaendurkvæmt fall `reviota`, ásamt lýsingu, sem tekur heiltölu $n \geq 0$ sem viðfang og skilar listanum $(n \dots 3 2 1)$. Þið munuð þurfa halaendurkvæmt hjálparfall, svipað og í `myiota` að ofan. Athugið að hjálparfall sem er faldað inn í annað fall getur notað breytur (viðföng) úr ytra fallinu. Þið þurfið að skrifa lýsingu (Notkun/Fyrir/Gildi) bæði fyrir `reviota` og fyrir hjálparfallið.

```
;; Notkun: (reviota n)
;; Fyrir: n er heiltala, n>=0
;; Gildi: Listi heiltalna i þannig að
;; 0 < i <= n, í lækkandi röð.
(define (reviota n)
  ;; Notkun: (hjalp r)
  ;; Fyrir: r er heiltala, r >= 0.
  ;; Gildi: Summan (n . . . 3 2 1)
  (define (hjalp r)
    (if (= r 0) '()
        (cons r (hjalp (- r 1)))
    )
  )
  (hjalp n)
)
(display "(reviota 10)") (newline)
(reviota 10)
(display "(reviota 0)") (newline)
(reviota 0)
```

Úttak

Language: **R5RS**; memory limit: **128 MB**.

(sum1 4)

10

(sum1 0)

0

(sum2 10 11)

21

(sum2 11 10)

0

((sum3 10) 11)

21

((sum3 11) 10)

0

(reviota 10)

(10 9 8 7 6 5 4 3 2 1)

(reviota 0)

()

>