

# Heimadæmi 4 - Hópverkefnishluti

Arnar Sigurðsson

```
;Dæmi 1

;; Notkun: (revindex n)
;; Fyrir: n er heiltala, n>=0
;; Gildi: listi allra heiltalna i, þannig að
;;      0<i<=n, í minnkandi röð.
(define (revindex n)
  ;; Notkun: (hjalp i x)
  ;; Fyrir: n er heiltala, n>=0
  ;;      i er heiltala, i>=0
  ;;      x er listi af heiltölum
  ;; Gildi: listi allra heiltalna i, þannig að
  ;;      0<i<=n, í minnkandi röð.
  (define (hjalp i x)
    (if (> i n)
        x
        (hjalp (+ 1 i) (cons i x))
    )
  )
  (hjalp 1 '()))
```

Prófanir úr dæmi 1:

```
> (revindex 0)
()
> (revindex 5)
(5 4 3 2 1)
```

;Dæmi 2

```
;; Notkun: (foldr f x u)
;; Fyrir: f er tviundarfall, þ.e. fall
;;        sem tekur tvö viðföng af einhverju
;;        tagi, x er listi (x1 ... xN)
;;        gilda af því tagi, u er gildi
;;        af því tagi.
;; Gildi: (f x1 (f x2 (f ... (f xN u)...)))
;; Aths.: Með öðrum orðum, ef við skilgreinum
;;        tviundaraðgerð ! með a!b = (f a b),
;;        þá er útkoman úr fallinu gildið á
;;        x1 ! x2 | ... ! xN ! u
;;        þar sem reiknað er frá hægri til
;;        vinstri
(define (foldr f x u)
  ;; Notkun: (hjalp rev u)
  ;; Fyrir: rev er listi (x1 ... xN) af gildum
  ;;        af einhverju tagi og u er gildi af sama tagi.
  ;; Gildi: Ef tviundaraðgerðin ! er skilgreind með
  ;;        a!b = f(a b) þá er útkoman úr fallinu gildið á
  ;;        (f xN (f xN-1 (f ... (f x1 u)...))) eða
  ;;        u ! x1 ! x2 ! ... ! xN
  ;;        þar sem reiknað er frá vinstri til hægri.
  (define (hjalp u rev)
    (if (null? rev)
        u
        (hjalp (f (car rev) u) (cdr rev))))
  ) (hjalp u (reverse x))
)
```

Prófanir úr dæmi 2:

```
> (foldr - '(2 3) 1)
0
> (foldr cons '(1 2) '())
(1 2)
> (foldr cons '() 1)
1
```

```

;Dæmi 3

;; Notkun: (sum n)
;; Fyrir: n er heiltala, n>=0
;; Gildi: gildi x þar sem  $x = n + n-1 + n-2 + \dots + 1 + 0$ 
(define (sum n)
  (foldr + (revindex n) 0))

;; Notkun: (sum n)
;; Fyrir: n er heiltala, n>0
;; Gildi: gildi x þar sem  $x = n * n-1 * n-2 * \dots * 1$ 
(define (multi n)
  (foldr * (revindex n) 1))

```

Prófanir úr dæmi 3:

```

> (sum 20)
210
> (multi 20)
2432902008176640000

```