

# TÖL304G Forritunarmál

---

## Verkefnablað 5

---

### Einstaklingsverkefni

1.

```
13 (define (realpow-recursive x z)
14   (cond
15     ((= z 0) 1)
16     ((= z 1) x)
17     ((even? z) (let ((half (realpow-recursive x (quotient z 2))))
18                   (* half half)))
19     (else (* x (realpow-recursive x (- z 1))))))
20
21 (define test-base (+ 1 1e-10))
22 (define test-exponent 10000000000)
23
24 (realpow-recursive test-base test-exponent)
```

```
Welcome to DrRacket, version 8.14 [cs].
Language: R5RS; memory limit: 128 MB.
2.7182820332141655
>
```

```

;; Notkun: (realpow-recursive x z)
;; Fyrir: x er rauntala (floating-point number) og z er heiltala (positive
integer).
;; Gildi: Gildið sem skilið er er rauntala sem er x í veldi z, þ.e.  $x^z$ .
;;
;; Fallið notar endurkvæma aðferð til að reikna  $x^z$  með því að nýta eiginleika
veldis:
;; 1. Þegar z er 0, skilar fallið 1 ( $x^0 = 1$ ).
;; 2. Ef z er slétt, skilar fallið  $(x^{(z/2)})^2$ , sem dregur dýpt endurkvæmni niður
í  $\log_2(z)$ .
;; 3. Ef z er oddatala, skilar fallið  $x * (x^{(z-1)})$ .
;;
;; Fallið tryggir að dýpt endurkvæmni sé í hlutfalli við  $\log_2(z)$ , sem gerir það
árangursríkt
;; fyrir stórar tölur z. Öll skilyrði fyrir virkni eru uppfyllt án þess að bæta
þurfi við
;; forskilyrðum eða eftirskilyrðum.
(define (realpow-recursive x z)
  (cond
    ((= z 0) 1)
    ((= z 1) x)
    ((even? z) (let ((half (realpow-recursive x (quotient z 2))))
                  (* half half)))
    (else (* x (realpow-recursive x (- z 1))))))

(define test-base (+ 1 1e-10))
(define test-exponent 10000000000)

(realpow-recursive test-base test-exponent)

```

2.

```

46 | (define (transpose-list z)
47 |   (if (null? (car z)) '()
48 |       (cons (map car z)
49 |             (transpose-list (map cdr z)))))
50 | (define test-list '((1 2 3) (4 5 6) (7 8 9)))
51 |
52 | (transpose-list test-list)
53 |

```

Welcome to [DrRacket](#), version 8.14 [cs].

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

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

> |

```

;; Notkun: (transpose-list z)
;; Fyrir: z er listi jafnlangra lista,
;; z=((x11 x12 ... x1N)
;; (x21 x22 ... x2N)
;; (x31 x32 ... x3N)
;; .
;; .
;; .
;; (xM1 xM2 ... xMN)
;; )
;; Gildi: Listinn sem er byltingin
;; (transpose) af z, þ.e.
;; ((x11 x21 ... xM1)
;; (x12 x22 ... xM2)
;; (x13 x23 ... xM3)
;; .
;; .
;; .
;; (x1N x2N ... xMN)
;; )
(define (transpose-list z)
  (if (null? (car z)) '()
      (cons (map car z)
            (transpose-list (map cdr z)))))
(define test-list '((1 2 3) (4 5 6) (7 8 9)))

(transpose-list test-list)

```