საგნის დასახელება: ფუნქციონალური პროგრამირება

სპეციალობა: კომპიუტერული მეცნიერება

ლექტორი: ნათელ არჩვაძე

დრო: 2 სთ

ქულათა ჯამი: 25= 3+5 + 5+1+0

ქულათა გადანაწილების ინსტრუქცია: 5 საკითხი, თითოეული 5 ქულა.

ბილეთი=14

1. განსაზღვრეთ შემდეგი ფუნქცია ორი ხერხით: პირობითი ოპერატორისა და დაცული განტოლებების გამოყენებით:  მნიშვნელობის გამოსათვლელად. როგორ მიმართავთ ამ ფუნქციას? ფუნქციის ტიპი განსაზღვრეთ ცხადად.

y x= if(x >= 0) then 2\*x^3 - 7\*x / (3\* (2 - x^2))

else if(x <0) && x /=-5 then (15 - 3\*x^2)/(10+2\*x) + 1/(4\*(1-x)

else 5\*(3+ x/(x^2+1)) - 255

ტიპი: y:: (Ord a, Floating a) => a -> a

y1 x | (x >= 0) = 2\*x^3 - 7\*x / (3\* (2 - x^2)) არ გადის -3

| ((x <0) && x /=-5) = (15 - 3\*x^2)/(10+2\*x) + 1/(4\*(1-x)

| otherwise = 5\*(3+ x/(x^2+1)) - 255

ტიპი: y:: (Ord a, Floating a) => a -> a

Main> y 0.5

it:: Double

0.4836

Main> y -2

it:: Double

2.125

1. განსაზღვრეთ შემდეგი ფუნქციები λ ნოტაციის გამოყენებით და მიუთითეთ შესაბამისი ტიპები:

* ფუნქცია, რომელიც მოცემულ წყვილში ადგილებს უცვლის ელემენტებს.

**Prelude>** let fun = \(a,b) -> (b,a)

fun :: (t1, t) -> (t, t1)

**Prelude>** fun (1,2)

(2,1)

it :: (Integer, Integer)

* ფუნქცია, რომელიც გადაცემული სიისთვის აბრუნებს 3-ის ჯერადი ელემენტების კვადრატებს, დანარჩენი ელემენტების კუბებს.

**Prelude>** let fun = \xs -> map (\x -> if rem x 3==0 then x^2 else x^3)xs

fun :: [Integer] -> [Integer]

**Prelude>** fun [1..4]

[1,4,27,16]

it :: [Integer]

* ფუნქცია, რომელსაც გადაეცემა ორი სია და დააბრუნებს მათ გაერთიანებას.

**Prelude>** let fun = \(xs) -> \(ys) -> ((xs)++(ys))

fun :: [a] -> [a] -> [a]

**Prelude>** fun [1..4] [5..6]

[1,2,3,4,5,6]

it :: [Integer]

1. განსაზღვრეთ ცხრილით მოცემული ფუნქცია **რამდენიმე** შაბლონის გამოყენებით:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| a | b | a⇒b |
| False | False | False |
| False | True | True |
| True | False | True |
| True | True | False |

განსაზღვრეთ ფუნქციის ტიპი.

fun a b = if a==b then False else True

fun :: Eq a => a -> a -> Bool

---

f False False=False

f False True=True

f True False=True

f True True=False

f :: Bool -> Bool -> Bool

1. სიის კონსტრუქტორის გამოყენებით შეადგინეთ:

* სამნიშნა რიცხვების სია, სადაც ყველა ციფრი განსხვავებულია;

let threeDigitCombinations = [[x, y, z] | x <- [0..9], y <- [0..9], z <- [0..9]] პირობა აკლია +1

* გამოსახულება, რომლითაც დაითვლით 1000000–ზე ნაკლები 3–ის და 7–ის ჯერადი ნატურალური რიცხვების ნამრავლს და რაოდენობას?

* სია [22, 32, ... 202 ]

1. განსაზღვრეთ ფუნქცია ორი ხერხით: REPL გარემოში და საწყისი კოდის სახით. ფუნქცია გამოიძახეთ კონკრეტული მონაცემებისთვის:

* ფუნქცია, რომელიც აბრუნებს გაორმაგებულ არგუმენტს.
* ფუნქცია max3, რომელიც სამი მთელი რიცხვიდან აბრუნებს მათ შორის უდიდესს.
* ფუნქცია isRectangular, რომელიც პარამეტრად ღებულობს სიბრტყეზე სამი წერტილის კოორდინატებს და აბრუნებს True–ს, თუ მათ მიერ შედგენილი სამკუთხედი არის მართკუთხა სამკუთხედი.