საგნის დასახელება: ფუნქციონალური პროგრამირება

სპეციალობა: კომპიუტერული მეცნიერება

ლექტორი: ნათელ არჩვაძე

დრო: 2 სთ

ქულათა ჯამი: 30=4+5+5+1+0

ქულათა გადანაწილების ინსტრუქცია: 5 საკითხი, თითოეული 6 ქულა.

ბილეთი =15

1. განსაზღვრეთ შემდეგი ფუნქცია ორი ხერხით: პირობითი ოპერატორისა და დაცული განტოლებების გამოყენებით: 

მნიშვნელობის გამოსათვლელად. როგორ მიმართავთ ამ ფუნქციას? ფუნქციის ტიპი განსაზღვრეთ ცხადად.

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

Else if x<0 && x/=(-5) then (15 – 13\*x^2)/(10+2\*x) + (1/(4\*(1-x)))

Else 5\*(3+(x/(x^2+1)))-225

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

U1 x | (x>=0) = 2\*x^3 – (7\*x / 3\* (2-x^2))

|( if x<0 && x/=(-5)) = (15 – 13\*x^2)/(10+2\*x) + (1/(4\*(1-x)))

| otherwise = 5\*(3+(x/(x^2+1)))-225

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

\*Main> y (-5)

it :: Double

\*Main> y 1

it :: Double

\*Main> y (-1)

it :: Double

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.
* let f = \xs -> map (\x -> if mod x 3 ==0 then x^2 else x^3)xs
* Prelude> let f = \xs -> map (\x -> if rem x 2==0 then x^2 else x^3)xs
* f :: [Integer] -> [Integer]
* Prelude> f [1..5]
* [1,4,27,16,125]
* 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

If

1. სიის კონსტრუქტორის გამოყენებით შეადგინეთ:

* სამნიშნა რიცხვების სია, სადაც ყველა ციფრი განსხვავებულია;
* threeDigitCombinations = [[x, y, z] | x <- [0..9], y <- [0..9], z <- [0..9]] +1
* გამოსახულება, რომლითაც დაითვლით 1000000–ზე ნაკლები 3–ის და 7–ის ჯერადი ნატურალური რიცხვების ნამრავლს და რაოდენობას?
* If x<1000000 then if mod x 3 == 0 && mod x 7 == 0
* 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.
* Max3 :: Int -> Int -> Int -> Int
* Max3 a b c = maximum[a, b, c]
* ფუნქცია isRectangular, რომელიც პარამეტრად ღებულობს სიბრტყეზე სამი წერტილის კოორდინატებს და აბრუნებს True–ს, თუ მათ მიერ შედგენილი სამკუთხედი არის მართკუთხა სამკუთხედი.