საგნის დასახელება: ფუნქციონალური პროგრამირება

სპეციალობა: კომპიუტერული მეცნიერება

ლექტორი: ნათელ არჩვაძე

დრო: 2 სთ

ქულათა ჯამი: 25=3+3+5+3+2

ქულათა გადანაწილების ინსტრუქცია: 5 საკითხი, თითოეული 5 ქულა.

ბილეთი=16

1. განსაზღვრეთ შემდეგი ფუნქცია ორი ხერხით: პირობითი ოპერატორისა და დაცული განტოლებების გამოყენებით:  მნიშვნელობის გამოსათვლელად. ფუნქციის ტიპი განსაზღვრეთ ცხადად. როგორ მიმართავთ ამ ფუნქციას?
2. განსაზღვრეთ შემდეგი ფუნქციები λ ნოტაციის გამოყენებით და მიუთითეთ შესაბამისი ტიპები:

* ფუნქცია, რომელსაც გადაეცემა ორი არგუმენტი და ითვლის ნამდვილ ხარისხს.
* ფუნქცია, რომელიც ორჯერ ითვლის მნიშვნელობას არგუმენტზე.
* ფუნქცია, რომელიც გადაცემული რიცხვების სიისთვის ამოწმებს თითოეული ელემენტის ლუწ-კენტობას და გვიბრუნებს ლოგიკური მნიშვნელობების სიას.

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

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

განსაზღვრეთ ფუნქციის ტიპი.

1. სიის კონსტრუქტორის გამოყენებით შეადგინეთ:

* ხუთნიშნა რიცხვების სია, სადაც ყველა ციფრი ერთნაირია;
* გამოსახულება, რომლითაც დაითვლით 1000–ზე ნაკლები 3–ის ან 7–ის ჯერადი ნატურალური რიცხვების ნამრავლი ?
* სია [22, 44,...2020].

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

* ფუნქცია, რომელიც გადაცემული სიისთვის აბრუნებს ლუწი ელემენტების კვადრატებს, კენტების -კუბებს.
* ფუნქცია, რომელსაც გადაეცემა ორი სია და დააბრუნებს მათ გაერთიანებას.
* ფუნქცია isRectangular, რომელიც პარამეტრად ღებულობს სიბრტყეზე სამი წერტილის კოორდინატებს და აბრუნებს True–ს, თუ მათ მიერ შედგენილი სამკუთხედი არის მართკუთხა სამკუთხედი.

1)

y x = if x >= (-2) && x /= 0.4 then (x^3 + 7x – 3)/(5\*x – 2) +3

else if x == 0.4 then 4\*x^3 – 100/3x -5

else 7\*(2\*x + 3.5) + 1/ (2.5\*(1-x))

y2 x | (x >= (-2) && x /= 0.4 then (x^3 + 7x – 3)/(5\*x – 2)

| (x == 0.4) = 4\*x^3 – 100/3x -5

| otherwise = 7\*(2\*x + 3.5) + 1/ (2.5\*(1-x))

ფუნქციის ტიპი განსაზღვრეთ ცხადად. როგორ მიმართავთ ამ ფუნქციას?

**Prelude>** let y2 x | x >= (-2) && x /= 0.4 = (x^3 + 7x -3)/(5\*x -2)

| x == 0.4 = 4\*x^3 - 100/3x -5

| otherwise = 7\*(2\*x + 3.5) + 1/ (2.5\*(1-x))

y2 :: (Ord a, Num (a -> a), Fractional a) => a -> a

2)

ა) let func = (\a b -> if b < 0 then 1/(a^abs(b)) else a^b) +1

(Fractional a, Integral b) => a -> b -> a

ბ)

გ) let func = \xs ->[if rem x 2 == 0 then True else False| x <- xs]

func :: Integral a => [a] -> [Bool] +2

3)

fs :: Bool -> Bool -> Bool

fs True True = True

fs False False = True

fs \_ \_ = False

fs :: Bool -> Bool -> Bool

fs2 a b = if a == b then True else False fs2 :: Eq a => a -> a -> Bool

4)

ა)

func = [ x | x <- [10000..99999], x `mod` 10 == x `div` 10000 && x `mod` 10 == (x `div` 100) `mod` 10 && x `mod` 10 == (x `div` 10) `mod` 10] +1 არაა სწორე

ბ) func n = product([x | x <- [1..(n-1)], x `mod` 3 == 0 || x `mod` 7 == 0]) +2

გ)Func = [x | x <- [2,4..20], x^x] -

5)

ა) f1 xs = [if even x then x \* x else x \* x \* x| x <- xs] +1

f1 :: Integral a => [a] -> [a]

\*Midterm> f1 [1,2,3,4] [1,4,27,16]

let f1 xs = [if even x then x \* x else x \* x \* x| x <- xs]

f :: Integral a => [a] -> [a] \*Midterm> f [2,3,4,5,6] [4,27,16,125,36] mimartvebi

ბ) f2 xs ys = xs ++ ys f2 :: [a] -> [a] -> [a] +1

\*Midterm> f2 [1,2] [3,4,5] [1,2,3,4,5]

let f xs ys = xs ++ ys f :: [a] -> [a] -> [a]

\*Midterm> f [3,4,5] [1,2] [3,4,5,1,2]

გ)f3 [x1, y1] [x2, y2] [x3,y3] = ((x2 - x1)\*\*2 + (y2 - y1)\*\*2)+ -

((x3 - x1)\*\*2 + (y3 - y1)\*\*2) == ((x2 - x3)\*\*2 + (y2 - y3)\*\*2)