საგნის დასახელება: ფუნქციონალური პროგრამირება

სპეციალობა: კომპიუტერული მეცნიერება

ლექტორი: ნათელ არჩვაძე

დრო: 2 სთ

ქულათა ჯამი: 25=5+5+4+3+3

ქულათა გადანაწილების ინსტრუქცია: 5 საკითხი, თითოეული 5 ქულა.

ბილეთი =20

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 (15-3\*x^3)/(10+2\*x) + 1/(4\*(1-x))**

**else if x == (-5) then 5\*(3 + (x/(x^2 + 1))) - 225**

**else 2\*x^3 - (7\*x)/(3\*(2 - x^2))**

**y x**

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

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

**|otherwise = 2\*x^3 - (7\*x)/(3\*(2 - x^2))**

**y :: (Ord a, Fractional a) => a -> a**

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

* ფუნქცია, რომელიც მოცემულ წყვილში ადგილებს უცვლის ელემენტებს.

**(\(x,y)->(y,x))**

**(Num t, Num t1) => (t, t1)**

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

**map((\xs -> if xs `mod` 3 == 0 then xs^2 else xs^3))**

**Integral b => [b] -> [b]**

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

**(\ xs ys -> xs++ys)**

**Num a => [a]**

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.

**func :: Bool -> Bool -> Bool +4**

**func False True = True**

**func True False = True**

**func \_ \_ = False**

სხვა შაბლ.

1. სიის კონსტრუქტორის გამოყენებით შეადგინეთ:

* სამნიშნა რიცხვების სია, სადაც ყველა ციფრი განსხვავებულია;

**func = [ x | x <- [100..999], x mod 10 /= x div 1000 && x mod 10 /= (x div 100) mod 10 && x mod 10 /= (x div 10) mod 10] +1**

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

**func = product([x | x <- [1..1 000 000 - 1], x mod 3 == 0 || x mod 7 == 0]) +1**

* სია [22, 32, ... 202 ]

**Func = [x | x <- [2..20], x^2] +1**

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

* ფუნქცია, რომელიც აბრუნებს გაორმაგებულ არგუმენტს.

**Func x = x\*2 +1**

**Func 2**

**(\x -> x\*2) 2**

* ფუნქცია max3, რომელიც სამი მთელი რიცხვიდან აბრუნებს მათ შორის უდიდესს.

**max3 a b c = if a>b && a>c then a else if b>a && b>c then b else c +1**

**max3 1 2 3**

* ფუნქცია isRectangular, რომელიც პარამეტრად ღებულობს სიბრტყეზე სამი წერტილის კოორდინატებს და აბრუნებს True–ს, თუ მათ მიერ შედგენილი სამკუთხედი არის მართკუთხა სამკუთხედი. -1

**isRectangular a b c = if c^2 = a^2 + b^2 || a^2 = b^2 + c^2 || b^2 = a^2 + c^2 then True else False**

**isRectangular 6 8 10**