

HASKELL, ćwiczenie 2

1) Zdefiniuj funkcję rekurencyjną `iloczyn_listy :: [Int]->Int`, która dla danej listy liczbowej wyznacza iloczyn jej elementów.

Rozpisz jak wygląda ewaluacja wyrażenia: `iloczyn_listy [1,8,5,9]`.

2) Dana jest następująca definicja funkcji `fun`

```
fun [] = 5
```

```
fun (x : y) = x - fun y
```

a) określ typ funkcji `fun`

b) jaki będzie wynik aplikacji funkcji `fun` do listy `[10,7..2]`

3) Opisz słownie jakie elementy zawierają następujące listy:

```
[2*x | x <- [1..5]]
```

```
[y `mod` 3 | y <- [5..10]]
```

```
[ a*b | (a,b) <- [ (1,2), (2,3), (3,4)]]
```

```
[(x,y) | x <- [1,2], y <- [3,4]]
```

```
[x | x <- [1..12], y<- [1..12], x*y == 12]
```

```
[x | x <- [-5,2,3,-2], x>0 ]
```

Sprawdź poprawność opisu w interpreterze Hugs i dołącz uzyskane wartości.

4) Zdefiniuj funkcję `kwadrat_listy`, która każdy element danej listy liczbowej podnosi do kwadratu i określ jej typ

a) z wykorzystaniem list comprehensions

b) z wykorzystaniem funkcji `map` i definicji funkcji `kwadrat` jako funkcji lokalnej

c) z wykorzystaniem `map` i wyrażenia `lambda`

5) Zdefiniuj funkcję rekurencyjną `usun :: Int -> [Int]->[Int]`, która z danej listy liczbowej usuwa wszystkie wystąpienia danego elementu na tej liście.

Rozpisz jak wygląda ewaluacja wyrażenia: `usun 2 [1,2,2,5,8,2]`.

6) Zdefiniuj następujące funkcje:

`ostatni` – wybiera ostatni element listy

`usun_ostatni` – usuwa ostatni element listy

na dwa sposoby (bez rekurencji) korzystając wyłącznie z funkcji: `head`, `tail`, `reverse`, `length` oraz operatora `!!`.

7) Zdefiniuj funkcję `dzielniki :: Int -> [Int]`, która dla danej liczby całkowitej większej od zera daje listę jej dzielników, a dla liczb ujemnych listę pustą. Skorzystaj z list comprehensions.

8) Wykorzystując funkcję `dzielniki`

a) zdefiniuj funkcję `pierwsza :: Int -> Bool`, która liczbie naturalnej przyporządkowuje wartość `True`, jeżeli ta liczba jest pierwsza i `False` w przeciwnym przypadku.

b) zdefiniuj funkcję `pierwsze :: Int -> [Int]`, która liczbie naturalnej n przyporządkowuje listę wszystkich liczb pierwszych mniejszych od n .