



# Tugas 5

Tags

## Identitas

- Nama: Fahdii Ajmalal Fikrie
- NPM: 1906398370

## Soal 1

Tuliskan program dan Jelaskan dengan kalimat anda sendiri, bagaimana evaluasi untuk meng-generate bilangan prima menggunakan algoritma Sieve of Eratosthenes.

```
sieve :: [Integer] -> [Integer]
sieve (p:xs) = p : sieve [x | x <- xs, x `mod` p /= 0]

primes :: [Integer]
primes = sieve [2..]
```

## Soal 2

Tuliskan program untuk meng-generate triple bilangan bulat yang menyatakan sisi-sisi segitiga siku-siku secara infinite.

```
triplePytha :: [(Int, Int, Int)]
triplePytha = [
  (a,b,c) |
    a <- [1..1000],
    b <- [1..1000],
    c <- [1..1000],
    a + b + c < 1000,
    (a * a) + (b * b) == c * c
]
```

### Soal 3

Buatlah definisi fungsi tak hingga yang bernama jumlahBerlanjut yang didefinisikan

```
jumlahBerlanjut :: [Int] -> [Int]
jumlahBerlanjut [a0,a1,a2,... ] = [0,a0, a0+a1,a0+a1+a2,... ]
```

```
jumlahBerlanjut :: [Int] -> [Int]
jumlahBerlanjut xs = sequences
  where sequences = 0 : zipWith (+) sequences xs
```

### Soal 4

Carilah informasi tentang Hamming Number Problem. Permasalahan ini dicetuskan oleh mathematician bernama W.R. Hamming. Tuliskan program yang menghasilkan baris Hamming Number. Baris hamming number yang memiliki kriteria yaitu:

- Baris nya terurut membesar dan tidak ada duplikasi
- Baris dimulai dengan bilangan 1
- Bila baris tersebut berisi bilangan x, maka baris tersebut juga akan memiliki bilangan 2x, 3x dan 5x
- Barisan bilangan ini tidak terisi bilangan lain selain tersebutkan diatas

```
merge :: (Ord a) => [a] -> [a] -> [a]
merge [] ys = ys
merge xs [] = xs
merge (x:xs) (y:ys) | x < y      = x : (merge xs (y:ys))
                    | x > y      = y : (merge (x:xs) ys)
                    | x == y     = y : merge xs ys

hammingNumbers :: [Integer]
hammingNumbers = 1 : merge hN2 (merge hN3 hN5) where
    hN2 = map (*2) hammingNumbers
    hN3 = map (*3) hammingNumbers
    hN5 = map (*5) hammingNumbers
```

### Soal 5

Buatlah program dengan paradigma pemrograman fungsional yang dapat menghasilkan infinite list dari segitiga Pascal.

Dinyatakan dengan list of list: `[[1],[1,1],[1,2,1],[1,3,3,1],[1,4,6,4,1],...]` Jelaskan cara kerja dari program yang anda buat ini.

```
pascalInfinite :: [[Integer]]
pascalInfinite = [1] : map (\l -> zipWith (+) (l ++ [0]) (0:l)) pascalInfinite
```



Program pencetakan infinite list segitiga pascal dibuat dengan menggunakan operasi map dan zipWith dengan pemanggilan fungsi `pascalInfinite` secara rekursif.

## Refleksi



Pada tugas 5 ini, saya menanyakan nomor 3 (jumlahBerlanjut) ke Alif. Saya jadi lebih paham mengenai cara kerja where dan zipWith. Pada setiap pemanggilan pascalInfinite, list yang didalam ditambahkan dengan satu index/elemen [0], lalu kemudian saling dizip secara simetris.