



MODUL PRAKTIKUM
ALGORITMA DAN STRUKTUR DATA
INF1008

Penyusun :

Naufal Azmi Verdikha, M.Eng.

Teknik Informatika
Fakultas Sains & Teknologi
Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur

Samarinda, 2018

Praktikum 8:

Rekursi

Pokok Bahasan:

- ❖ Rekursi.

Tujuan Pembelajaran:

- ✓ Memahami implementasi algoritma rekursi menggunakan *Python*.
- ✓ Memahami implementasi algoritma rekursi secara visualisasi.
- ✓ Memahami kompleksitas permasalahan algoritma rekursi.

Rekursi:

Percobaan & Latihan 8.1

Jalankan fungsi dan perintah listsum_A berikut!

```
1 def listsum_A(numList):
2     theSum = 0
3     for i in numList:
4         theSum = theSum + i
5     return theSum
6
7 print(listsum_A([1,3,5,7,9]))
```

Jalankan fungsi dan perintah listsum_B berikut!

```
1 def listsum_B(numList):
2     if len(numList) == 1:
3         return numList[0]
4     else:
5         return numList[0] + listsum(numList[1:])
6
7 print(listsum_B([1,3,5,7,9]))
```

Soal :

- Berikan tampilan output dan jelaskan perbaris dari kedua program diatas!
- Berikan hasil analisa anda mengenai kedua program diatas!
- Salah satu program diatas menggunakan algoritma rekursi, tentukan fungsi yang mana dan baris beberapa yang menunjukkan bahwa fungsi tersebut menggunakan algoritma rekursi!

Percobaan & Latihan 8.2

Jalankan fungsi dan perintah berikut!

```
1 def toStr(n,base):
2     convertString = "0123456789ABCDEF"
3     if n < base:
4         return convertString[n]
5     else:
6         return toStr(n//base,base) + convertString[n%base]
7
8 print(toStr(1453,16))
```

Soal :

- Berikan tampilan output dan jelaskan perbaris dari program diatas!
- Baris beberapa yang merupakan kasus dasar (*base case*) pada program diatas?

Percobaan & Latihan 8.3

Jalankan fungsi dan perintah berikut!

```

1  from pythonds.basic.stack import Stack
2
3  rStack = Stack()
4
5  def toStr(n,base):
6      convertString = "0123456789ABCDEF"
7      while n > 0:
8          if n < base:
9              rStack.push(convertString[n])
10             else:
11                 rStack.push(convertString[n % base])
12                 n = n // base
13             res = ""
14             while not rStack.isEmpty():
15                 res = res + str(rStack.pop())
16             return res
17
18  print(toStr(1453,16))

```

Soal :

- Berikan tampilan output program diatas!
- Baris beberapa yang merupakan kasus dasar (*base case*) pada program diatas?
- Uji coba 2 nilai input yang berbeda untuk program diatas, berikan tampilan output dari 2 nilai input tersebut dan analisa hasilnya!

Percobaan & Latihan 8.4

Jalankan kedua program berikut!

```

1 import turtle
2
3 myTurtle = turtle.Turtle()
4 myWin = turtle.Screen()
5
6 def drawSpiral(myTurtle, lineLen):
7     if lineLen > 0:
8         myTurtle.forward(lineLen)
9         myTurtle.right(90)
10        drawSpiral(myTurtle, lineLen-5)
11
12 drawSpiral(myTurtle, 100)
13 myWin.exitonclick()
    
```

```

1 import turtle
2
3 def tree(branchLen, t):
4     if branchLen > 5:
5         t.forward(branchLen)
6         t.right(20)
7         tree(branchLen-15, t)
8         t.left(40)
9         tree(branchLen-15, t)
10        t.right(20)
11        t.backward(branchLen)
12
13 def main():
14     t = turtle.Turtle()
15     myWin = turtle.Screen()
16     t.left(90)
17     t.up()
18     t.backward(100)
19     t.down()
20     t.color("green")
21     tree(75, t)
22     myWin.exitonclick()
23
24 main()
    
```

Soal :

- Berikan tampilan output (kedua program) dan jelaskan perbaris untuk program pertama diatas!
- Baris beberapa yang merupakan kasus dasar (*base case*) pada kedua program diatas?

Percobaan & Latihan 8.5

Jalankan program berikut!

```

1  import turtle
2
3  def drawTriangle(points,color,myTurtle):
4      myTurtle.fillcolor(color)
5      myTurtle.up()
6      myTurtle.goto(points[0][0],points[0][1])
7      myTurtle.down()
8      myTurtle.begin_fill()
9      myTurtle.goto(points[1][0],points[1][1])
10     myTurtle.goto(points[2][0],points[2][1])
11     myTurtle.goto(points[0][0],points[0][1])
12     myTurtle.end_fill()
13
14 def getMid(p1,p2):
15     return ( (p1[0]+p2[0]) / 2, (p1[1] + p2[1]) / 2)
16
17 def sierpinski(points,degree,myTurtle):
18     colormap = ['blue','red','green','white','yellow',
19                 'violet','orange']
20     drawTriangle(points,colormap[degree],myTurtle)
21     if degree > 0:
22         sierpinski([points[0],
23                     getMid(points[0], points[1]),
24                     getMid(points[0], points[2])],
25                     degree-1, myTurtle)
26         sierpinski([points[1],
27                     getMid(points[0], points[1]),
28                     getMid(points[1], points[2])],
29                     degree-1, myTurtle)
30         sierpinski([points[2],
31                     getMid(points[2], points[1]),
32                     getMid(points[0], points[2])],
33                     degree-1, myTurtle)
34
35 def main():
36     myTurtle = turtle.Turtle()
37     myWin = turtle.Screen()
38     myPoints = [[-100,-50],[0,100],[100,-50]]
39     sierpinski(myPoints,3,myTurtle)
40     myWin.exitonclick()
41
42 main()
43

```

Soal :

- a) Berikan tampilan output dan analisa untuk program diatas!
- b) Baris beberapa yang merupakan kasus dasar (*base case*) pada program diatas?

Percobaan & Latihan 8.6

Jalankan program *Tower of Hanoi* berikut!

```

1  def moveTower(height,fromPole, toPole, withPole):
2      if height >= 1:
3          moveTower(height-1,fromPole,withPole,toPole)
4          moveDisk(fromPole,toPole)
5          moveTower(height-1,withPole,toPole,fromPole)
6
7  def moveDisk(fp,tp):
8      print("moving disk from",fp,"to",tp)
9
10 moveTower(3,"A","B","C")
11

```

Soal :

- a) Berikan tampilan output program diatas!
- b) Baris beberapa yang merupakan kasus dasar (*base case*) pada program diatas?
- c) Uji coba nilai input variabel *height* 2 dan 4 untuk program diatas, berikan tampilan output dari 2 nilai input tersebut dan analisa hasilnya!

Laporan Resmi:

1. Buatlah summary dan analisa dari **Percobaan & Latihan** pada pratikum ini.
2. Berikan kesimpulan dari praktikum ini.