

# 02 Catatan Kuliah Struktur Data

## Rekusi

Dr. Eko Mulyanto Yuniarno

6 September 2023

### 1 Definisi Rekursi

Definisi :

Fungsi yang memanggil dirinya sendiri untuk memecahkan suatu masalah

Fungsi rekursif secara umum terdiri dari dua bagian :

1. Base Case: Fungsi tidak memanggil dirinya sendiri dimana mengembalikan nilai secara langsung. Merupakan kondisi untuk menghentikan rekursi.
2. Recursive Case: Dimana fungsi memanggil dirinya sendiri untuk memecahkan masalah yang lebih kecil.

```
if (test for the base case)
    return some base case value
else
    return some work and then a recursive call.
```

### 2 Fungsi Rekursi Untuk menghitung factorial

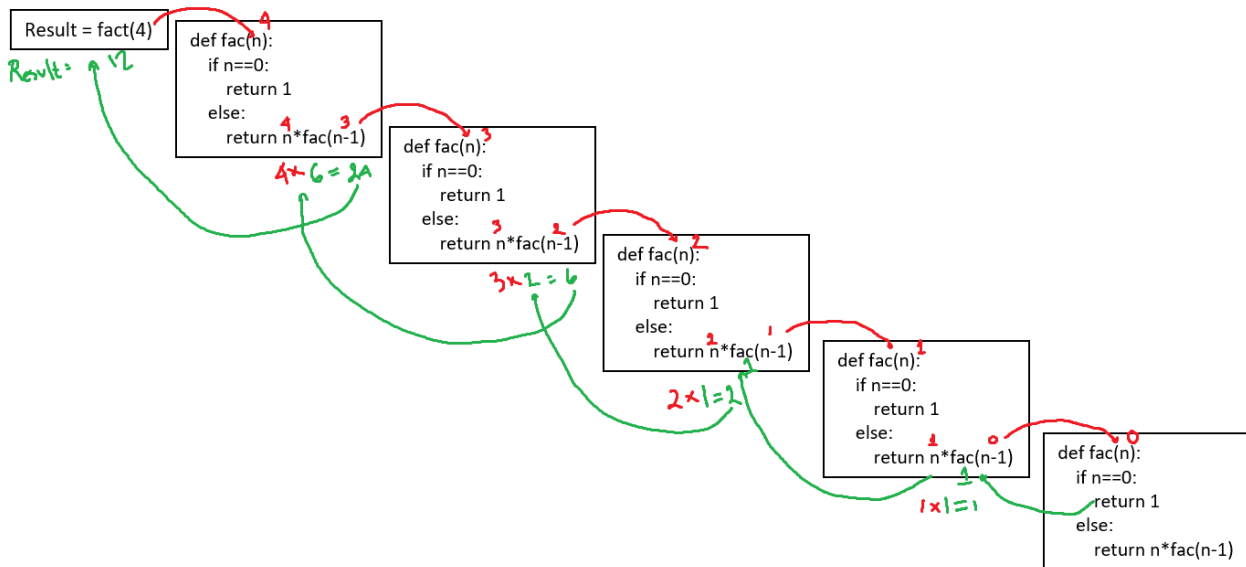
Factorial dari bilangan integer tidak negatif  $n$  didefinisikan sebagai perkalian bilangan integer kurang atau sama dengan  $n$  dinyatakan dengan  $n!$ . Secara matematika bilangan factorial didefinisikan sebagai :

1. Base case :  $0! = 1$  untuk  $n = 0$
2. Recursive case :  $n! = n \times (n - 1)!$  untuk  $n > 0$

Link Program : [Lihat Di Sini](#)

Listing 1: Contoh program rekursi

```
1 def fac(n):
2     if n==0:
3         return 1
4     else:
5         return n*fac(n-1)
6     #end if
7 #end def
8
9 result = fac(5)
10 print (result)
```



### 3 Fungsi Rekursi Untuk menghitung Deret Fibonacci

Deret Fibonacci adalah deretan angka yang setiap angkanya merupakan penjumlahan dari dua angka sebelumnya. Biasanya dimulai dengan 0 dan 1. Urutannya adalah: 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13,

Secara matematika urutan bilangan fibonacci di definisikan sebagai berikut :

1.  $F(0) = 0$
2.  $F(1) = 1$
3.  $F(n) = F(n-1) + F(n-2)$  untuk  $n > 1$

### 4 Mencari bilangan tertinggi menggunakan array

Contoh : Misalkan terdapat array

[3, 9, 2, 7, 5, 8]

1. Bagi array menjadi dua : [3, 9, 2] dan [7, 5, 8]
2. Untuk yang kiri [3, 9, 2]
  - (a) Array dibagi dua menjadi [3] dan [9, 2]
  - (b) untuk [9, 2] mengembalikan nilai 9 karena maximum
  - (c) bandingkan 3 dengan 9 dan mengembalikan 9 karena maximum.
3. untuk separo kanan [7, 5, 8]
  - (a) Array dibagi dua menjadi [7] dan [5, 8]
  - (b) untuk [5, 8] mengembalikan nilai 8 karena maximum
  - (c) bandingkan 7 dengan 8 dan mengembalikan 8 karena maximum.
4. Selanjutnya bandingkan maksimum dari dua bagian 9 dan 8 dan mengembalikan 9 karena maksimum

Implementasi

1. Base Case :

- Jika array hanya mempunyai satu elemen maka kembalikan nilai dari elemen tersebut
- Jika array mempunyai dua elemen maka bandingkan dan kembalikan nilai terbesar

## 2. Recursive Case :

- Bagi array menjadi setengah
- Cari nilai maximum bagian kiri dengan rekursi
- Cari nilai maximum bagian kanan dengan rekursi
- Bandingkan kedua maximum dan kembalikan yang lebih besar

```
function findMax(arr, left, right):
    // Base case: If there's only one element
    if left == right:
        return arr[left]

    // Base case: If there are two elements
    if right == left + 1:
        return max(arr[left], arr[right])

    // Recursive case:
    mid = (left + right) / 2
    leftMax = findMax(arr, left, mid)    // Find max in the left half
    rightMax = findMax(arr, mid+1, right) // Find max in the right half

    return max(leftMax, rightMax)        // Return the overall max
```

Link Program : [Lihat Di Sini](#)

## 5 Membuat Daftar File Dalam Suatu Direktori

Membuat daftar file dalam direktori yang sudah ditentukan :

```
1 import os
2 path = "c:\\temp"
3 file = os.listdir(path)
4 for f in file:
5     fn = os.path.join(path, f)
6     if os.path.isdir(fn):
7         print(" Direktori", fn )
8     else:
9         print(" File :", fn)
```