****

**ALGORITMA DAN STRUKTUR DATA**

INF1083

**LAPORAN PRAKTIKUM 8: Rekursi**

Oleh :

*Akhmad Qasim*

*2211102441237*

Teknik Informatika

Fakultas Sains & Teknologi

Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur

Samarinda, 2023

**Laporan Praktikum 8:**

**Rekursi**

**Pokok Bahasan:**

* Rekursi

**Tujuan Pembelajaran:**

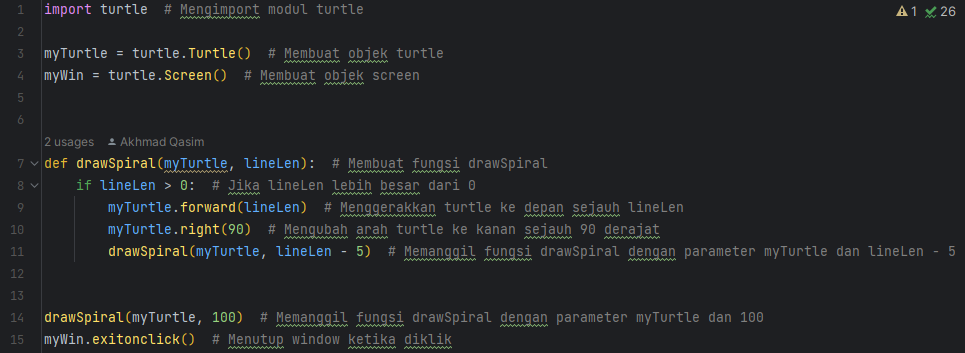
* Memahami implementasi algoritma rekursi menggunakan Python.
* Memahami implementasi algoritma rekursi secara visualisasi.
* Memahami kompleksitas permasalahan algoritma rekursi.

**Percobaan & Latihan:**

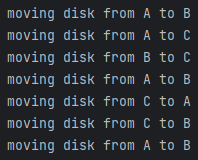
1. **Rekursi**
   1. **Berikan tampilan output dan jelaskan perbaris dari kedua program diatas!**  
      Tampilan output:  
        
        
      Penjelasan:  
      A picture containing text

      Description automatically generated
   2. **Berikan hasil analisa anda mengenai kedua program diatas!**  
      Program 8.1a menggunakan perulangan for untuk menjumlahkan semua elemen dalam list sedangkan program 8.1b menggunakan rekursi untuk menjumlahkan semua elemen dalam list.
   3. **Salah satu program diatas menggunakan algoritma rekursi, tentukan fungsi yang mana dan baris keberapa yang menunjukkan bahwa fungsi tersebut menggunakan algoritma rekursi!**  
      Pada baris ke-17 
2. **Rekursi**
   1. **Berikan tampilan output dan jelaskan perbaris dari program diatas!**Tampilan output:  
        
        
      Penjelasan:  
      Outputnya bisa 5AD karena fungsi toStr digunakan untuk mengonversi bilangan bulat ke dalam representasi string berdasarkan basis bilangan yang ditentukan. Dalam kasus ini, angka 1453 dikonversi ke dalam representasi heksadesimal (basis 16). Pada setiap iterasi, angka 1453 dibagi dengan basis 16 (16), dan sisa bagi dari hasil pembagian digunakan untuk menentukan karakter heksadesimal yang sesuai. Proses ini diulang hingga angka 1453 habis dibagi oleh 16, dan karakter heksadesimal yang dihasilkan digabungkan dalam urutan terbalik, sehingga hasilnya adalah 5AD.
   2. **Baris keberapa yang merupakan kasus dasar (base case) pada program diatas?**  
      Pada baris ke-4  
      
3. **Rekursi**
   1. **Berikan tampilan output program diatas!**  
      Tampilan output:  
      
   2. **Baris keberapa yang merupakan kasus dasar (base case) pada program diatas?**  
      Tidak ada baris yang dinyatakan sebagai kasus dasar (base case) pada program tersebut. Konsep *base case* biasanya diterapkan pada rekursi, di mana ada kondisi atau kasus tertentu yang menyebabkan fungsi rekursif tidak lagi dipanggil secara terus-menerus dan nilai kembali (return value) langsung dihasilkan. Pada program tersebut, tidak ada rekursi yang terjadi sehingga tidak diperlukan *base case*.
   3. **Uji coba 2 nilai input yang berbeda untuk program diatas, berikan tampilan output dari 2 nilai input tersebut dan analisa hasilnya!  
      Tampilan output:**  
        
        
        
        
      
4. **Rekursi**
   1. **Berikan tampilan output (kedua program) dan jelaskan perbaris untuk program pertama diatas!**  
      Tampilan output:  
      Output 1:  
      A picture containing gallery, picture frame

      Description automatically generated  
      Output 2:  
      A picture containing plant

      Description automatically generated  
        
      Penjelasan:  
      
   2. **Baris keberapa yang merupakan kasus dasar (base case) pada kedua program diatas?**Pada saat melakukan pengecekan terdapat pada baris ke-17  dan baris ke-23 A picture containing logo

      Description automatically generated
5. **Rekursi**
   1. **Berikan tampilan output dan analisa untuk program diatas!**  
      Tampilan output:  
      Shape

      Description automatically generated  
        
      Analisa:  
      Segitiga Sierpinski menggunakan modul turtle di Python. Algoritma rekursif digunakan untuk menghasilkan pola segitiga. Fungsi sierpinski memanggil fungsi dirinya sebanyak tiga kali dengan koordinat tiga titik yang berbeda. Setiap panggilan rekursif menghasilkan tiga segitiga baru didalamnya (diberikan oleh parameter degree). Fungsi drawTriangle digunakan untuk menggambar segitiga dengan warna yang berbeda pada setiap tingkat rekursi. Pola segitiga terus dihasilkan hingga tingkat rekursi mencapai nol (base case). Fungsi main menginisialisasi objek Turtle dan layar dan memanggil fungsi sierpinski untuk menghasilkan pola segitiga dengan tiga titik koordinat awal dan tingkat rekursi 3. Setelah menggambar, program menunggu klik untuk menutupnya.
   2. **Baris keberapa yang merupakan kasus dasar (base case) pada program diatas?**  
      Pada baris ke-17
6. **Rekursi**
   1. **Berikan tampilan output program diatas!**  
      Tampilan output:  
      
   2. **Baris keberapa yang merupakan kasus dasar (base case) pada program diatas?**Pada baris ke-5 
   3. **Uji coba nilai input variabel height 2 dan 4 untuk program diatas, berikan tampilan output dari 2 nilai input tersebut dan analisa hasilnya!**  
      Tampilan output:  
        
      A screenshot of a computer

      Description automatically generated with low confidence  
        
        
      A screenshot of a computer

      Description automatically generated with medium confidence  
        
      Penjelasan:  
      A screenshot of a computer

      Description automatically generated

**Kesimpulan:**

Rekursi adalah suatu teknik pemrograman dimana sebuah fungsi yang memanggil dirinya sendiri dengan argumen (parameter) yang berbeda. Pada kode-kode di atas, terdapat penggunaan rekursi dalam pemanggilan fungsi secara berulang-ulang sampai mencapai kondisi akhir atau base case. Pada contoh-contoh di atas, fungsi-fungsi yang memanfaatkan rekursi digunakan untuk menyelesaikan beberapa masalah seperti mencetak bilangan pada sistem bilangan tertentu, menggambar pohon, dan menggambar segitiga. Penggunaan rekursi pada beberapa kasus seperti praktikum di atas memungkinkan bagi seorang programmer membuat kode yang lebih efisien.