

Laporan praktikum dasar pemrograman jobsheet 12

Nama : muhammad shabran

Nim : 244107020112

Kelas : 1 D TI

Absen : 20

Percobaan 1

1. Buat project baru bernama Rekursif, dan buat file Java dengan nama Percobaan1
2. Buat fungsi static dengan nama faktorialRekursif(), dengan tipe data kembalian fungsi int dan memiliki 1 parameter dengan tipe data int berupa bilangan yang akan dihitung nilai faktorialnya.

```
static int facktorialrekursif(int n) {  
    if (n == 0) {  
        return (1);  
    }  
    else {  
        return (n * facktorialrekursif(n -1));  
    }  
}
```

3. Buat lagi fungsi static dengan nama faktorialIteratif(), dengan tipe data kembalian fungsi int dan memiliki 1 parameter dengan tipe data int berupa bilangan yang akan dihitung nilai faktorialnya.

```
static int facktorialIteratif(int n) {  
    int faktor =1;  
    for (int i =0; i<=1; i--){  
        faktor = faktor * i;  
    }  
    return faktor;  
}
```

4. Buatlah fungsi main dan lakukan pemanggilan terhadap kedua fungsi yang telah dibuat sebelumnya, dan tampilkan hasil yang didapatkan.

```
public static void main ( String[] args){  
    System.out.println(facktorialrekursif(n:5));  
    System.out.println(facktorialIteratif(n:5));  
}
```

5. Jalankan program tersebut. Amati apa yang terjadi!

Pertanyaan 1

1. Apa yang dimaksud dengan fungsi rekursif?

Jawab : Fungsi rekursif adalah fungsi yang memanggil dirinya sendiri untuk menyelesaikan masalah dengan membaginya menjadi sub-masalah lebih kecil, hingga mencapai kondisi berhenti (*base case*).

2. Bagaimana contoh kasus penggunaan fungsi rekursif ?

Jawab : Contoh kasus fungsi rekursif:

Faktorial: Menghitung $n!$, misalnya $faktorial(n) = n \times faktorial(n-1)$ $faktorial(n) = n \times faktorial(n-1)$.

Fibonacci: Menghitung elemen ke- n dari deret Fibonacci.

Traversal Pohon: Menelusuri node dalam struktur data seperti pohon.

Divide and Conquer: Digunakan dalam algoritma seperti *Merge Sort*.

3. Pada Percobaan1, apakah hasil yang diberikan fungsi faktorialRekursif() dan fungsi faktorialIteratif() sama? Jelaskan perbedaan alur jalannya program pada penggunaan fungsi rekursif dan fungsi iteratif!

Jawab : Hasil dari fungsi faktorialrekursif() benar (120), tetapi hasil faktorialIteratif() salah karena ada kesalahan dalam perulangan. Pada iterasi, batas perulangan salah ($i \leq 1$ seharusnya $i > 0$), sehingga loop tidak berjalan dengan benar.

Perbedaan alur:

Rekursif: Memanggil dirinya sendiri hingga mencapai *base case*.

Iteratif: Menggunakan perulangan untuk menghitung hasil secara bertahap.

Percobaan 2

1. Pada project Rekursif, dan buat file Java dengan nama Percobaan2
2. Buat fungsi static dengan nama hitungPangkat(), dengan tipe data kembalian fungsi int dan memiliki 2 parameter dengan tipe data int berupa bilangan yang akan dihitung pangkatnya dan bilangan pangkatnya.

```
static int hitungpangkat (int x,int y){  
    if (y==0){  
        return 1;  
    }  
    else {  
        return (x * hitungpangkat (x, y-1));  
    }  
}
```

3. Buatlah fungsi main dan deklarasikan Scanner dengan nama sc

```
public static void main(String[] args) {  
    Scanner sc = new Scanner(System.in);
```

4. Buatlah dua buah variabel bertipe int dengan nama bilangan dan pangkat

```
int bilangan,pangkat;
```

5. Tambahkan kode berikut ini untuk menerima input dari keyboard

```
System.out.println(x:"bilangan yang di hitung : ");  
bilangan= sc.nextInt();  
System.out.println(x:"pangkat : ");  
pangkat= sc.nextInt();
```

6. Lakukan pemanggilan fungsi hitungPangkat yang telah dibuat sebelumnya dengan mengirimkan dua nilai parameter.

```
System.out.println(hitungpangkat(bilangan, pangkat));
```

7. Jalankan program tersebut. Amati apa yang terjadi!

Pertanyaan 2

1. Pada Percobaan2, terdapat pemanggilan fungsi rekursif hitungPangkat(bilangan, pangkat) pada fungsi main, kemudian dilakukan pemanggilan fungsi hitungPangkat() secara berulang kali. Jelaskan sampai kapan proses pemanggilan fungsi tersebut akan dijalankan!

Jawab: Pemanggilan fungsi hitungPangkat(x, y) akan terus dilakukan hingga mencapai *base case*, yaitu saat $y == 0$. Pada kondisi tersebut, fungsi mengembalikan nilai 1, dan proses rekursif berhenti

2. Tambahkan kode program untuk mencetak deret perhitungan pangkatnya. Contoh : hitungPangkat(2,5) dicetak $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 1 = 32$

Percobaan 3

1. Pada project Rekursif, dan buat file Java dengan nama Percobaan3
2. Buat fungsi static dengan nama hitungLaba(), dengan tipe data kembalian fungsi double dan memiliki 2 parameter dengan tipe data int berupa saldo investor dan lamanya investasi. Pada kasus ini dianggap laba yang ditentukan adalah 11% per tahun. Karena perhitungan laba adalah $\text{laba} * \text{saldo}$, sehingga untuk menghitung besarnya uang setelah ditambah laba adalah $\text{saldo} + \text{laba} * \text{saldo}$. Dalam hal ini, besarnya laba adalah $0.11 * \text{saldo}$, dan saldo dianggap $1 * \text{saldo}$, sehingga $1 * \text{saldo} + 0.11 * \text{saldo}$ dapat diringkas menjadi $1.11 * \text{saldo}$ untuk perhitungan saldo setelah ditambah laba (dalam setahun).

```
static double hitunglaba (double saldo,int tahun){  
    if (tahun==0){  
        return (saldo);  
    }  
    else {  
        return (1.11 * hitunglaba(saldo, tahun-1));  
    }  
}
```

3. Buatlah fungsi main dan deklarasikan Scanner dengan nama sc

```
public static void main(String[] args) {  
    Scanner sc = new Scanner(System.in);
```

4. Buatlah sebuah variabel bertipe double dengan nama saldoAwal dan sebuah variabel bertipe int bernama tahun

```
double saldoawal;  
int tahun;
```

5. Tambahkan kode berikut ini untuk menerima input dari keyboard

```
System.out.print(s:"jumlah saldo awal : ");
saldoawal = sc.nextInt();
System.out.print(s:"lamanya investasi (tahun) ");
tahun = sc.nextInt();
```

6. Lakukan pemanggilan fungsi hitungLaba yang telah dibuat sebelumnya dengan mengirimkan dua nilai parameter.

```
System.out.println("jumlah saldo setelah " + tahun + " tahun : ");
System.out.println(hitunglaba(saldoawal, tahun));
```

7. Jalankan program tersebut. Amati apa yang terjadi!

Pertanyaan 3

1. Pada Percobaan3, sebutkan blok kode program manakah yang merupakan “base case” dan “recursion call”!

Jawab :

Base case :

```
if (tahun==0){
|   return (saldo);
}
```

recursion call:

```
return (1.11 * hitunglaba(saldo, tahun-1));
```

2. Jabarkan trace fase ekspansi dan fase substitusi algoritma perhitungan laba di atas jika diberikan nilai hitungLaba(100000,3)

Trace ekspansi

$\text{hitunglaba}(100000,3) \rightarrow 1.11 \times \text{hitunglaba}(100000,2) 1.11 \times \text{hitunglaba}(100000,2) 1.11 \times \text{hitunglaba}(100000,2)$

$\text{hitunglaba}(100000,2) \text{hitunglaba}(100000,2) \text{hitunglaba}(100000,2) \rightarrow 1.11 \times \text{hitunglaba}(100000,1) 1.11 \times \text{hitunglaba}(100000,1) 1.11 \times \text{hitunglaba}(100000,1)$

$\text{hitunglaba}(100000,1) \text{hitunglaba}(100000,1) \text{hitunglaba}(100000,1) \rightarrow 1.11 \times \text{hitunglaba}(100000,0) 1.11 \times \text{hitunglaba}(100000,0) 1.11 \times \text{hitunglaba}(100000,0)$

$\text{hitunglaba}(100000,0) \text{hitunglaba}(100000,0) \text{hitunglaba}(100000,0) \rightarrow 100000$ (base case)

Trace substitusi

$\text{hitunglaba}(100000,0)=100000$

$\text{hitunglaba}(100000,1)=1.11 \times 100000=111000$
 $\text{hitunglaba}(100000,1)=1.11 \times 100000=111000$

$\text{hitunglaba}(100000,2)=1.11 \times 111000=123210$
 $\text{hitunglaba}(100000,2)=1.11 \times 111000=123210$

$\text{hitunglaba}(100000,3)=1.11 \times 123210=136963.1$
 $\text{hitunglaba}(100000,3)=1.11 \times 123210=136963.1$

Tugas

1. Buatlah program untuk menampilkan bilangan n sampai 0 dengan menggunakan fungsi rekursif dan fungsi iteratif. (DeretDescendingRekursif).
2. Buatlah program yang di dalamnya terdapat fungsi rekursif untuk menghitung penjumlahan bilangan. Misalnya $f = 8$, maka akan dihasilkan $1+2+3+4+5+6+7+8 = 36$ (PenjumlahanRekursif).
3. Sepasang marmut yang baru lahir (jantan dan betina) ditempatkan pada suatu pembiakan. Setelah dua bulan pasangan marmut tersebut melahirkan sepasang marmut kembar (jantan dan betina). Setiap pasangan marmut yang lahir juga akan melahirkan sepasang marmut juga setiap 2 bulan. Berapa pasangan marmut yang ada pada akhir bulan ke-12? Buatlah programnya menggunakan fungsi rekursif! (Fibonacci). Berikut ini adalah ilustrasinya dalam bentuk tabel.