

JOBSHEET 3
BRUTE FORCE AND DEVIDE CONQUER

NAMA : DWI NUR OKTAVIANI
NIM (ABSEN) : 1941720239 (09)
KELAS : TI – 1F
TANGGAL PRAKTIKUM : 20 FEBRUARI 2020

Menghitung Nilai Faktorial dengan Algoritma Brute Force dan Divide and Conquer

1. Buat Project baru, dengan nama **AlgoStruDat**/Nama Project Disamakan dengan minggu lalu.
Buat paket dengan nama minggu3, buatlah class baru dengan nama **Faktorial**.
2. Lengkapi class **Faktorial** dengan atribut dan method yang telah digambarkan di dalam diagram

No	Faktorial.java
	<pre>package js3; public class faktorial { public int nilai; public int faktorialBF(int n){ int fakto = 1; for (int i = 1; i <= n; i++) { fakto = fakto * i; } return fakto; } public int faktorialDC(int n){ if (n == 1) { return 1; } else{ int fakto = n * faktorialDC(n-1); return fakto; } } }</pre>

3. Coba jalankan (Run) class Faktorial dengan membuat class baru MainFaktorial.

No	MainFaktorial.java
	<pre>package js3; import java.util.Scanner;</pre>



JOBSHEET 3
BRUTE FORCE AND DEVIDE CONQUER

NAMA : DWI NUR OKTAVIANI
NIM (ABSEN) : 1941720239 (09)
KELAS : TI – 1F
TANGGAL PRAKTIKUM : 20 FEBRUARI 2020

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

        System.out.println("=====
        =");
        System.out.println("Masukkan jumlah elemen yang ingin dihitung : ");
        int elemen = sc.nextInt();

        faktorial[] fk = new faktorial[elemen];
        for (int i = 0; i < elemen; i++) {
            fk[i] = new faktorial();
            System.out.println("Masukkan nilai data ke-" + (i+1) + " : ");
            fk[i].nilai = sc.nextInt();
        }

        System.out.println("=====
        =");
        System.out.println("Hasil faktorial dengan Brute Force : ");
        for (int i = 0; i < elemen; i++) {
            System.out.println("Faktorial dari nilai " + fk[i].nilai + " adalah : " +
            fk[i].faktorialBF(fk[i].nilai));
        }

        System.out.println("=====
        =");
        System.out.println("Hasil faktorial dengan Devide Conquer : ");
        for (int i = 0; i < elemen; i++) {
            System.out.println("Faktorial dari nilai " + fk[i].nilai + " adalah : " +
            fk[i].faktorialDC(fk[i].nilai));
        }

        System.out.println("=====
        =");
    }
}
```



JOBSHEET 3

BRUTE FORCE AND DEVIDE CONQUER

NAMA : DWI NUR OKTAVIANI
NIM (ABSEN) : 1941720239 (09)
KELAS : TI - 1F
TANGGAL PRAKTIKUM : 20 FEBRUARI 2020

```
Output
-D:\ \ JS3 (run) X

run:
=====
Masukkan jumlah elemen yang ingin dihitung :
3
Masukkan nilai data ke-1 :
5
Masukkan nilai data ke-2 :
8
Masukkan nilai data ke-3 :
3
=====
Hasil faktorial dengan Brute Force :
Faktorial dari nilai 5 adalah : 120
Faktorial dari nilai 8 adalah : 40320
Faktorial dari nilai 3 adalah : 6
=====
Hasil faktorial dengan Devide Conquer :
Faktorial dari nilai 5 adalah : 120
Faktorial dari nilai 8 adalah : 40320
Faktorial dari nilai 3 adalah : 6
=====
```

PERTANYAAN :

1. Jelaskan mengenai base lain Algoritma Divide Conquer untuk melakukan pencarian nilai faktorial!

Jawab :

Untuk mencari nilai factorial dengan Devide Conquer adalah dengan membagi data n menjadi dua kelompok yang dilakukan secara rekursif hingga data menjadi tunggal yang kemudian akan terjadi merge di akhir untuk mendapatkan solusi. Dari program diatas diketahui pada int **fakto = n * faktorialDC(n-1);** maka apabila n yang dimasukkan adalah 4 maka pencarian solusi adalah membagi 2 kelompok dari keempat bilangan,



JOBSHEET 3
BRUTE FORCE AND DEVIDE CONQUER

NAMA : DWI NUR OKTAVIANI
NIM (ABSEN) : 1941720239 (09)
KELAS : TI – 1F
TANGGAL PRAKTIKUM : 20 FEBRUARI 2020

kemudian hasil kali dari kelompok 1 dan kelompok 2 akan dii compare sehingga akan diketahui solusinya

2. Pada implementasi Algoritma Divide and Conquer Faktorial apakah lengkap terdiri dari 3 tahapan divide, conquer, combine? Jelaskan masing-masing bagiannya pada kode program!

Jawab :

```
public int faktorialDC(int n){  
    if (n == 1) {  
        return 1;  
    }  
    else{  
        int fakto = n * faktorialDC(n-1);  
        return fakto;  
    }  
}
```

Pada potongan kode diatas fungsi dengan nama faktorialDC() yang bertipe int dengan satu parameter n yang bertipe int. Dimana nilai n yang dimasukkan akan dipecah menjadi beberapa kelompok(devide). Karena int maka fungsi ini memiliki nilai kembalian. Kemudian terdapat suatu kondisi (if) apabila n bernilai 1 maka nilai kembaliannya adalah 1. Apabila $n \neq 1$ maka akan dieksekusi kode di blok else. Dimana terdapat variabel fakto yang bertipe int yang digunakan untuk menyimpan solusi. Dimana nilai fakto merupakan perkalian Rekusif(Conquer) dengan fungsi itu sendiri yang parameter nya dikurang dengan 1. Kemudian hasil untuk mendapatkan solusi digunakan combine, dimana solusi akan disimpan di dalam variabel fakto.

3. Apakah memungkinkan perulangan pada method faktorialBF() dirubah selain menggunakan for?Buktikan!

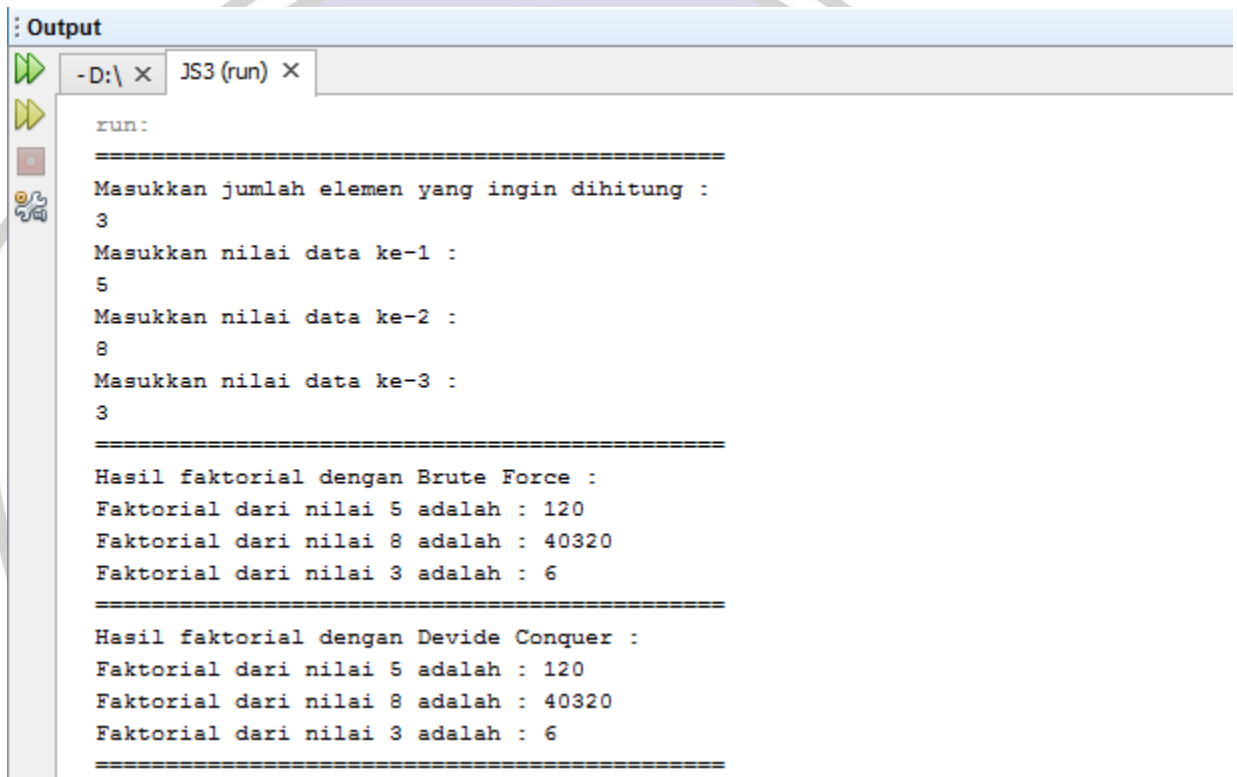


JOBSHEET 3
BRUTE FORCE AND DEVIDE CONQUER

NAMA : DWI NUR OKTAVIANI
NIM (ABSEN) : 1941720239 (09)
KELAS : TI - 1F
TANGGAL PRAKTIKUM : 20 FEBRUARI 2020

Jawab :

No	MainFaktorial.java
	<pre>int i = 0; while (i < elemen) { System.out.println("Faktorial dari nilai " + fk[i].nilai + " adalah : " + fk[i].faktorialDC(fk[i].nilai)); i++; }</pre>



```
Output
-D:\ x JS3 (run) x
run:
=====
Masukkan jumlah elemen yang ingin dihitung :
3
Masukkan nilai data ke-1 :
5
Masukkan nilai data ke-2 :
8
Masukkan nilai data ke-3 :
3
=====
Hasil faktorial dengan Brute Force :
Faktorial dari nilai 5 adalah : 120
Faktorial dari nilai 8 adalah : 40320
Faktorial dari nilai 3 adalah : 6
=====
Hasil faktorial dengan Devide Conquer :
Faktorial dari nilai 5 adalah : 120
Faktorial dari nilai 8 adalah : 40320
Faktorial dari nilai 3 adalah : 6
=====
```



JOBSHEET 3

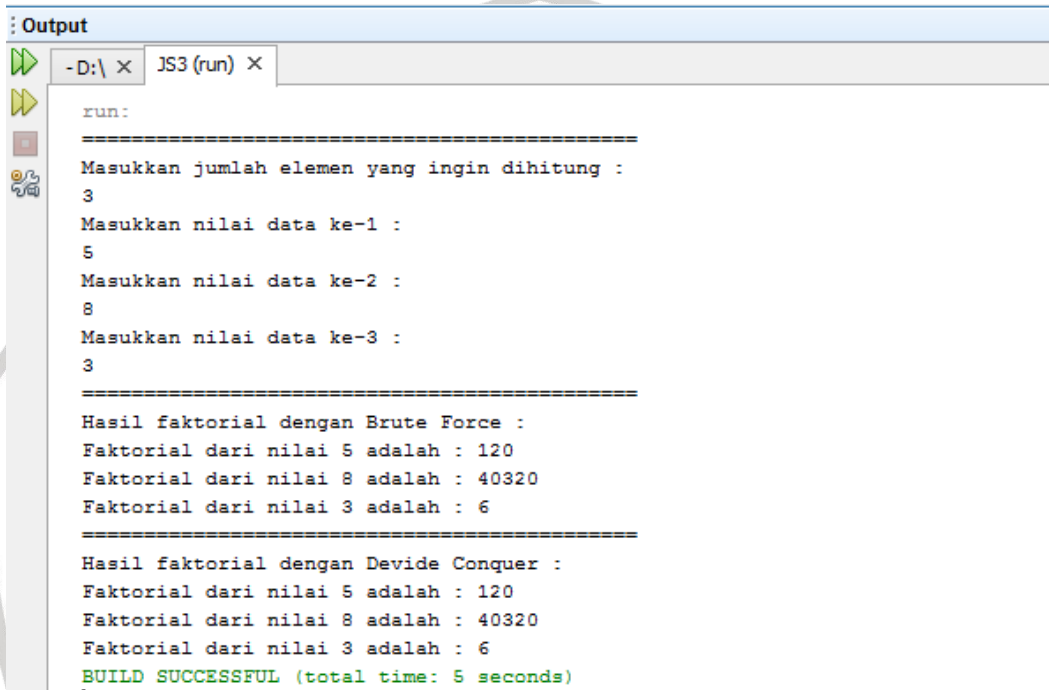
BRUTE FORCE AND DEVIDE CONQUER

NAMA : DWI NUR OKTAVIANI
NIM (ABSEN) : 1941720239 (09)
KELAS : TI – 1F
TANGGAL PRAKTIKUM : 20 FEBRUARI 2020

4. Tambahkan pengecekan waktu eksekusi kedua jenis method tersebut!

Jawab :

Waktu yang diperlukan untuk mengeksekusi program adalah 5 detik



```
Output
-D:\ \ JS3 (run) X
run:
=====
Masukkan jumlah elemen yang ingin dihitung :
3
Masukkan nilai data ke-1 :
5
Masukkan nilai data ke-2 :
8
Masukkan nilai data ke-3 :
3
=====
Hasil faktorial dengan Brute Force :
Faktorial dari nilai 5 adalah : 120
Faktorial dari nilai 8 adalah : 40320
Faktorial dari nilai 3 adalah : 6
=====
Hasil faktorial dengan Devide Conquer :
Faktorial dari nilai 5 adalah : 120
Faktorial dari nilai 8 adalah : 40320
Faktorial dari nilai 3 adalah : 6
BUILD SUCCESSFUL (total time: 5 seconds)
```

5. Buktikan dengan inputan elemen yang di atas 20 angka, apakah ada perbedaan waktu eksekusi?

Jawab :

Terdapat perbedaan waktu dengan memasukkan jumlah elemen yang dihitung menjadi 20. Waktu yang diperlukan untuk mengeksekusi program adalah 20 detik. Dengan adanya informasi ini dapat disimpulkan bahwa waktu untuk mengeksekusi program sesuai dengan jumlah data yang diinputkan dengan waktu eksekusi perdata adalah 1 detik



JOBSHEET 3
BRUTE FORCE AND DEVIDE CONQUER

NAMA : DWI NUR OKTAVIANI
NIM (ABSEN) : 1941720239 (09)
KELAS : TI – 1F
TANGGAL PRAKTIKUM : 20 FEBRUARI 2020

```
=====
Hasil faktorial dengan Devide Conquer :
Faktorial dari nilai 1 adalah : 1
Faktorial dari nilai 2 adalah : 2
Faktorial dari nilai 3 adalah : 6
Faktorial dari nilai 4 adalah : 24
Faktorial dari nilai 5 adalah : 120
Faktorial dari nilai 6 adalah : 720
Faktorial dari nilai 7 adalah : 5040
Faktorial dari nilai 8 adalah : 40320
Faktorial dari nilai 9 adalah : 362880
Faktorial dari nilai 10 adalah : 3628800
Faktorial dari nilai 11 adalah : 39916800
Faktorial dari nilai 12 adalah : 479001600
Faktorial dari nilai 13 adalah : 1932053504
Faktorial dari nilai 5 adalah : 120
Faktorial dari nilai 6 adalah : 720
Faktorial dari nilai 7 adalah : 5040
Faktorial dari nilai 8 adalah : 40320
Faktorial dari nilai 3 adalah : 6
Faktorial dari nilai 7 adalah : 5040
Faktorial dari nilai 8 adalah : 40320
BUILD SUCCESSFUL (total time: 20 seconds)
```

Menghitung Hasil Pangkat dengan Algoritma Brute Force dan Divide and Conquer

1. Di dalam paket **minggu3**, buatlah class baru dengan nama **Pangkat**. Dan di dalam class **Pangkat** tersebut, buat atribut angka yang akan dipangkatkan sekaligus dengan angka pemangkatnya

Jawab :

No	Pangkat.java
	<pre>package js3; public class Pangkat { public int nilai,pangkat; public int pangkatBF(int a,int n){ int hasil = 1; for (int i = 0; i < n; i++) {</pre>



JOBSHEET 3

BRUTE FORCE AND DEVIDE CONQUER

NAMA : DWI NUR OKTAVIANI
 NIM (ABSEN) : 1941720239 (09)
 KELAS : TI – 1F
 TANGGAL PRAKTIKUM : 20 FEBRUARI 2020

	<pre> hasil = hasil * a; } return hasil; } public int pangkatDC(int a, int n){ if (n == 0) { return 1; } else{ if (n%2 == 1) { return (pangkatDC(a, n/2) * pangkatDC(a, n/2)*a); } else{ return (pangkatDC(a, n/2) * pangkatDC(a, n/2)); } } } } </pre>
--	--

2. Selanjutnya buat class baru yang di dalamnya terdapat method main. Class tersebut dapat dinamakan MainPangkat. Tambahkan kode pada class main untuk menginputkan jumlah nilai yang akan dihitung pangkatnya.

Jawab :

No	MainPangkat.java
	<pre> package js3; import java.util.Scanner; public class MainPangkat { public static void main(String[] args) { Scanner sc = new Scanner(System.in); System.out.println("===== =="); System.out.print("Masukkan jumlah elemen yang ingin dihitung : "); int elemen = sc.nextInt(); </pre>



JOBSHEET 3
BRUTE FORCE AND DEVIDE CONQUER

NAMA : DWI NUR OKTAVIANI
NIM (ABSEN) : 1941720239 (09)
KELAS : TI – 1F
TANGGAL PRAKTIKUM : 20 FEBRUARI 2020

```
Pangkat[] png = new Pangkat[elemen];
for (int i = 0; i < elemen; i++) {
    png[i] = new Pangkat();
    System.out.print("Masukkan nilai yang akan dipangkatkan " + (i+1) + " : ");
}

png[i].nilai = sc.nextInt();
System.out.print("Masukkan nilai pemangkat ke- " + (i+1) + " : ");
png[i].pangkat = sc.nextInt();

}

System.out.println("=====
==");
System.out.println("Hasil pemangkatan dengan Brute Force : ");
for (int i = 0; i < elemen; i++) {
    System.out.println("Nilai " + png[i].nilai + " pangkat " +png[i].pangkat +
adalah "+ png[i].pangkatBF(png[i].nilai,png[i].pangkat ));
}

System.out.println("=====
==");
System.out.println("Hasil faktorial dengan Devide Conquer : ");
for (int i = 0; i < elemen; i++) {
    System.out.println("Nilai " + png[i].nilai + " pangkat " +png[i].pangkat +
adalah "+ png[i].pangkatDC(png[i].nilai,png[i].pangkat ));
}

}

}
```



JOBSHEET 3

BRUTE FORCE AND DEVIDE CONQUER

NAMA : DWI NUR OKTAVIANI
NIM (ABSEN) : 1941720239 (09)
KELAS : TI – 1F
TANGGAL PRAKTIKUM : 20 FEBRUARI 2020

```
Output
-D:\ x JS3 (run) x

run:
=====
Masukkan jumlah elemen yang ingin dihitung : 2
Masukkan nilai yang akan dipangkatkan 1 : 6
Masukkan nilai pemangkat ke- 1 : 2
Masukkan nilai yang akan dipangkatkan 2 : 4
Masukkan nilai pemangkat ke- 2 : 3
=====
Hasil pemangkatan dengan Brute Force :
Nilai 6 pangkat 2 adalah 36
Nilai 4 pangkat 3 adalah 64
=====
Hasil faktorial dengan Devide Conquer :
Nilai 6 pangkat 2 adalah 36
Nilai 4 pangkat 3 adalah 64
BUILD SUCCESSFUL (total time: 10 seconds)
```

PERTANYAAN

1. Jelaskan mengenai perbedaan 2 method yang dibuat yaitu PangkatBF() dan PangkatDC()!

Jawab :

Perbedaan kedua method tersebut terletak pada perhitungan yang digunakan serta kebutuhan perhitungan yang berbeda. Di dalam method `public int pangkatBF(int a,int n)` adalah method dengan 2 parameter dan memiliki nilai kembalian yang perhitungannya membutuhkan nilai parameter tersebut kemudian dihitung di dalam perulangan. Sedangkan di dalam method `public int pangkatDC(int a, int n)` adalah method yang memiliki 2 parameter dan mempunyai nilai kembalian, dimana dalam perhitungannya membutuhkan fungsi rekursi (memanggil metod itu sendiri).

2. Pada method PangkatDC() terdapat potongan program sebagai berikut:

```
if(n%2==1)//bilangan ganjil
    return (pangkatDC(a,n/2)*pangkatDC(a,n/2)*a);
else//bilangan genap
    return (pangkatDC(a,n/2)*pangkatDC(a,n/2));
```



JOBSHEET 3
BRUTE FORCE AND DEVIDE CONQUER

NAMA : DWI NUR OKTAVIANI
NIM (ABSEN) : 1941720239 (09)
KELAS : TI – 1F
TANGGAL PRAKTIKUM : 20 FEBRUARI 2020

Jelaskan arti potongan kode tersebut

Jawab :

Potongan program tersebut merupakan sebuah kondisi dimana apabila parameter n yang dimasukkan kemudian dibagi dengan 2 bersisa 1 maka kode blok If akan dijalankan. Nilai kembalian berupa fungsi rekursif dari $(\text{pangkatDC}(a, n/2) * \text{pangkatDC}(a, n/2)*a)$; Memangkat duakan fungsi it sediri dengan, namun nilai n dibagi dengan 2 kemudian dikali dengan a

3. Apakah tahap *combine* sudah termasuk dalam kode tersebut? Tunjukkan!

Jawab :

Tahap combine untuk fungsi ini adalah solusi dari atau nilai akhir $(\text{pangkatDC}(a, n/2) * \text{pangkatDC}(a, n/2)*a)$; .

4. Modifikasi kode program tersebut , anggap proses pengisian atribut dilakukan oleh konstruktor

Jawab :

```
public Pangkat(int nilai, int pangkat) {  
    this.nilai = nilai;  
    this.pangkat = pangkat;  
}
```

Main.java

```
for (int i = 0; i < elemen; i++) {  
    png[i] = new Pangkat(i, i);  
    System.out.print("Masukkan nilai yang akan dipangkatkan " + (i+1) + " : ");  
    png[i].nilai = sc.nextInt();  
    System.out.print("Masukkan nilai pemangkat ke- " + (i+1) + " : ");  
    png[i].pangkat = sc.nextInt();  
}
```



JOBSHEET 3
BRUTE FORCE AND DEVIDE CONQUER

NAMA : DWI NUR OKTAVIANI
NIM (ABSEN) : 1941720239 (09)
KELAS : TI – 1F
TANGGAL PRAKTIKUM : 20 FEBRUARI 2020

5. Tambahkan menu agar salah satu method yang terpilih saja yang akan dijalankan!

```
System.out.println("Menu :");

System.out.println("1. Brute Force \n2.Devide Conquer");

System.out.println("Masukkan Metode yang ingin digunakan :");

int pilihan = sc.nextInt();

switch(pilihan){
    case 1:

System.out.println("=====");

System.out.println("Hasil pemangkatan dengan Brute Force : ");
for (int i = 0; i < elemen; i++) {
    System.out.println("Nilai " + png[i].nilai + " pangkat " +png[i].pangkat +
adalah "+ png[i].pangkatBF(png[i].nilai,png[i].pangkat ));
    }
    break;
    case 2:

System.out.println("=====");

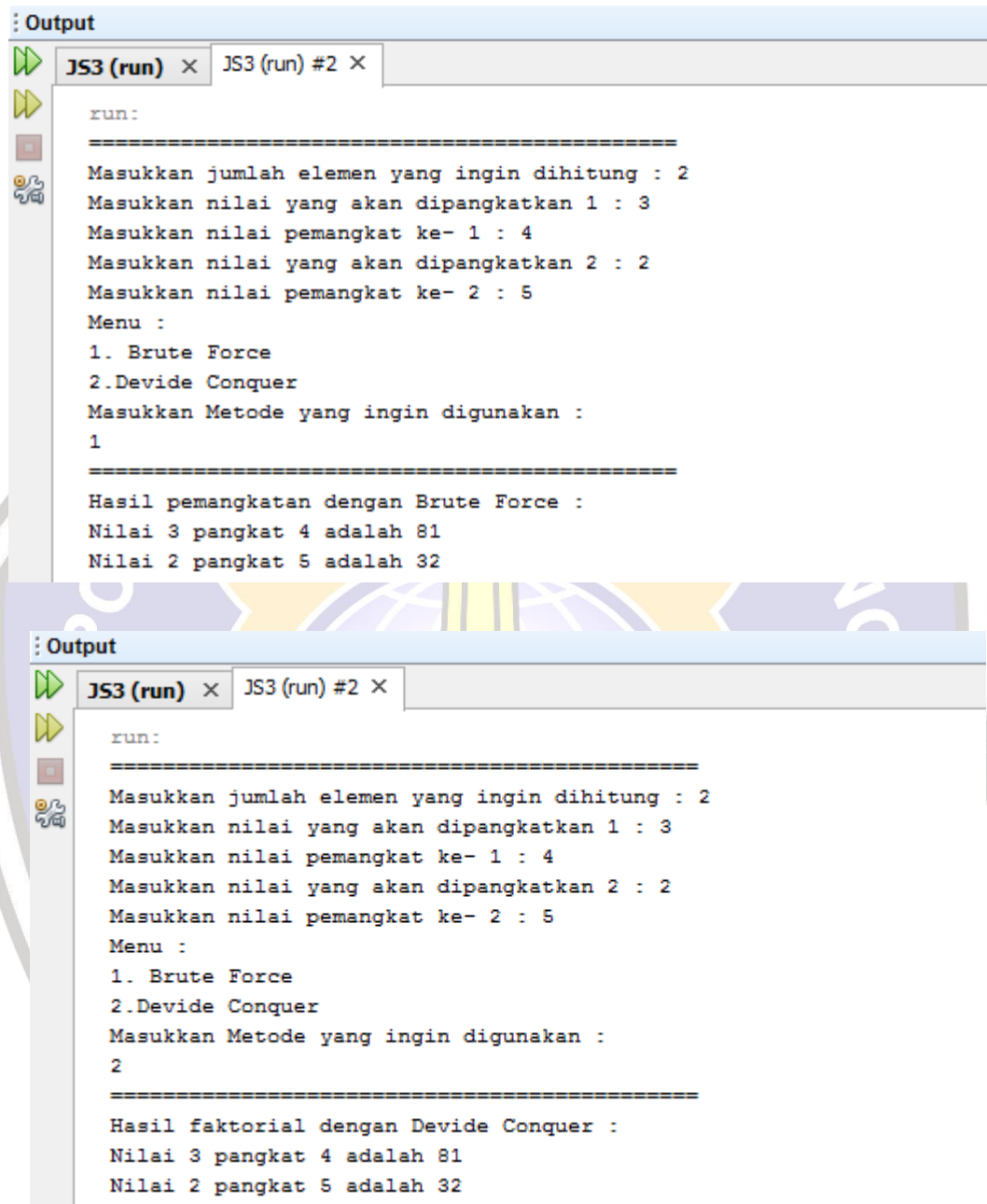
System.out.println("Hasil faktorial dengan Devide Conquer : ");
for (int i = 0; i < elemen; i++) {
    System.out.println("Nilai " + png[i].nilai + " pangkat " +png[i].pangkat +
adalah "+ png[i].pangkatDC(png[i].nilai,png[i].pangkat ));
    }
    break;
    default:
}
```



JOBSHEET 3

BRUTE FORCE AND DEVIDE CONQUER

NAMA : DWI NUR OKTAVIANI
NIM (ABSEN) : 1941720239 (09)
KELAS : TI – 1F
TANGGAL PRAKTIKUM : 20 FEBRUARI 2020



```
Output
JS3 (run) x JS3 (run) #2 x

run:
=====
Masukkan jumlah elemen yang ingin dihitung : 2
Masukkan nilai yang akan dipangkatkan 1 : 3
Masukkan nilai pemangkat ke- 1 : 4
Masukkan nilai yang akan dipangkatkan 2 : 2
Masukkan nilai pemangkat ke- 2 : 5
Menu :
1. Brute Force
2. Devide Conquer
Masukkan Metode yang ingin digunakan :
1
=====
Hasil pemangkatan dengan Brute Force :
Nilai 3 pangkat 4 adalah 81
Nilai 2 pangkat 5 adalah 32

Output
JS3 (run) x JS3 (run) #2 x

run:
=====
Masukkan jumlah elemen yang ingin dihitung : 2
Masukkan nilai yang akan dipangkatkan 1 : 3
Masukkan nilai pemangkat ke- 1 : 4
Masukkan nilai yang akan dipangkatkan 2 : 2
Masukkan nilai pemangkat ke- 2 : 5
Menu :
1. Brute Force
2. Devide Conquer
Masukkan Metode yang ingin digunakan :
2
=====
Hasil faktorial dengan Devide Conquer :
Nilai 3 pangkat 4 adalah 81
Nilai 2 pangkat 5 adalah 32
```



JOBSHEET 3 BRUTE FORCE AND DEVIDE CONQUER

NAMA : DWI NUR OKTAVIANI
NIM (ABSEN) : 1941720239 (09)
KELAS : TI – 1F
TANGGAL PRAKTIKUM : 20 FEBRUARI 2020

Menghitung Sum Array dengan Algoritma Brute Force dan Divide and Conquer

1. Class Sum

No	Sum.java
	<pre> package js3; public class Sum { public int elemen; public double keuntungan[]; public double total; Sum (int elemen){ this.elemen = elemen; this.keuntungan = new double[elemen]; this.total=0; } double totalBF(double arr[]){ for(int i=0; i<elemen; i++){ total = total+arr[i]; } return total; } double totalDC(double arr[], int l, int r){ if(l==r) return arr[l]; else if(l<r){ int mid=(l+r)/2; double lsum=totalDC(arr, l, mid-1); double rsum=totalDC(arr, mid+1, r); return lsum+rsum+arr[mid]; } return 0; } } </pre>

N o	MainSum.java
	<pre> package js3; </pre>



JOBSHEET 3
BRUTE FORCE AND DEVIDE CONQUER

NAMA : DWI NUR OKTAVIANI
NIM (ABSEN) : 1941720239 (09)
KELAS : TI – 1F
TANGGAL PRAKTIKUM : 20 FEBRUARI 2020

```
import java.util.Scanner;

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

        System.out.println("=====
        ");
        System.out.println("Program Menghitung Keuntungan Total (Satuan
        Juta. Misal 5.9)");
        System.out.print("Masukkan jumlah bulan : ");
        int elm = sc.nextInt();

        Sum sm = new Sum(elm);

        System.out.println("=====
        ");
        for(int i=0; i<sm.elemen;i++){
            System.out.print("masukkan untung bulan ke-"+(i+1)+" = ");
            sm.keuntungan[i]=sc.nextDouble();
        }

        System.out.println("=====
        ");
        System.out.println("Algoritmma Brute Force");
        System.out.println("Total keuntungan perusahaan selama
        "+sm.elemen+" bulan adalah "+sm.totalBF(sm.keuntungan));

        System.out.println("=====
        ");
        System.out.println("Algoritma Divide Conquer");
        System.out.println("Total keuntungan perusahaan selama
        "+sm.elemen+" bulan adalah "+sm.totalDC(sm.keuntungan, 0, sm.elemen-
        1));
    }
}
```



JOBSHEET 3
BRUTE FORCE AND DEVIDE CONQUER

NAMA : DWI NUR OKTAVIANI
NIM (ABSEN) : 1941720239 (09)
KELAS : TI – 1F
TANGGAL PRAKTIKUM : 20 FEBRUARI 2020

PERTANYAAN :

1. Berikan ilustrasi perbedaan perhitungan keuntungan dengan method TotalBF() ataupun TotalDC()

Jawab :

TotalBF() adalah perhitungan brute force dengan perhitungan total yang tergantung pada array yang dimasukkan kemudian diulang dan nilainya disimpan di dalam variabel total sampai perulangan akan berhenti ketika kondisi perulangan adalah kurang dari elemen

TotalDC() adalah perhitungan Devide Conquer yang mana untuk menghitung total harus disertai dengan pemanggilan fungsi rekursif

2. Perhatikan output dari kedua jenis algoritma tersebut bisa jadi memiliki hasil berbeda di belakang koma. Bagaimana membatasi output di belakang koma agar menjadi standar untuk kedua jenis algoritma tersebut.

Jawab :

```
System.out.println("%.2f %n");
```

3. Mengapa terdapat formulasi return value berikut?Jelaskan!
4. Kenapa dibutuhkan variable mid pada method TotalDC()?
5. Program perhitungan keuntungan suatu perusahaan ini hanya untuk satu perusahaan saja. Bagaimana cara menghitung sekaligus keuntungan beberapa bulan untuk beberapa perusahaan.(Setiap perusahaan bisa saja memiliki jumlah bulan berbeda-beda)? Buktikan dengan program!

