



NAMA : Adani Salsabila

NIM : 2341720123

KELAS : 1-G

MATERI : BRUTE FORCE DAN DIVIDE CONQUER (Jobsheet 4)

1. Praktikum 1

```
src > PS > J Faktorial.java > Faktorial > faktorialBF(int)
1 package P5;
2
3 public class Faktorial {
4     public int nilai;
5
6     int faktorialBF(int n) {
7         int fakto = 1;
8         for (int i = 1; i <= n; i++) {
9             fakto = fakto * i;
10        }
11        return fakto;
12    }
13
14    int faktorialDC(int n) {
15        if (n == 1) {
16            return 1;
17        } else {
18            int fakto = n * faktorialDC(n - 1);
19            return fakto;
20        }
21    }
22
23 }
24
```

```
J Bangun.java ! J Mahasiswa.java ! COMMIT_EDITMSG J BangunMan.java ! J Album01.java 2.0 E Kasi1_Adamrara U J Faktorial.java U J MainFak
src > PS > J MainFaktorial.java > MainFaktorial > main(String[])
1 package P5;
2
3 import java.util.Scanner;
4
5 public class MainFaktorial {
6     Run[Debug]
7     public static void main(String[] args) {
8         Scanner sc = new Scanner(System.in);
9         System.out.println("-----");
10        System.out.println("Masukkan jumlah elemen : ");
11        int l1ml = sc.nextInt();
12        Faktorial[] fk = new Faktorial[l1ml];
13        for (int i = 0; i < l1ml; i++) {
14            fk[i] = new Faktorial();
15            System.out.println("Masukkan nilai data ke-" + (i + 1) + " :");
16            int l1mlai = sc.nextInt();
17            fk[i].nilai = l1mlai; // Menyimpan nilai yang dimasukkan ke dalam objek Faktorial
18        }
19
20        System.out.println("HASIL - BRUTE FORCE");
21        for (int i = 0; i < l1ml; i++) {
22            System.out.println("Hasil penghitungan faktorial menggunakan Brute Force adalah " + fk[i].faktorialBF(fk[i].nilai));
23        }
24
25        System.out.println("HASIL - DIVIDE AND CONQUER");
26        for (int i = 0; i < l1ml; i++) {
27            System.out.println("Hasil penghitungan faktorial menggunakan Divide and Conquer adalah " + fk[i].faktorialDC(fk[i].nilai));
28        }
29    }
30 }
31
```

```
Windows PowerShell

Try the new cross-platform PowerShell https://aka.ms/pscore6

PS D:\college\semester 2\Algoritma_dan_Struktur_Data_1G_01> & 'C:\Program Files\Java\jdk-20\bin\ja
ceptionMessages' '-cp' 'D:\college\semester 2\Algoritma_dan_Struktur_Data_1G_01\bin' 'PS.MainFaktor
-----
Masukkan jumlah elemen :
3
Masukkan nilai data ke-1:
5
Masukkan nilai data ke-2:
8
Masukkan nilai data ke-3:
3
HASIL - BRUTE FORCE
Hasil penghitungan faktorial menggunakan Brute Force adalah 120
Hasil penghitungan faktorial menggunakan Brute Force adalah 40320
Hasil penghitungan faktorial menggunakan Brute Force adalah 6
HASIL - DIVIDE AND CONQUER
Hasil penghitungan faktorial menggunakan Divide and Conquer adalah 120
Hasil penghitungan faktorial menggunakan Divide and Conquer adalah 40320
Hasil penghitungan faktorial menggunakan Divide and Conquer adalah 6
PS D:\college\semester 2\Algoritma_dan_Struktur_Data_1G_01>
```



NAMA : Adani Salsabila

NIM : 2341720123

KELAS : 1-G

MATERI : BRUTE FORCE DAN DIVIDE CONQUER (Jobsheet 4)

Pertanyaan!

1. Pada base line Algoritma Divide Conquer untuk melakukan pencarian nilai faktorial, jelaskan perbedaan bagian kode pada penggunaan if dan else!

Jawab : Dalam algoritma Divide and Conquer untuk melakukan pencarian nilai faktorial, perbedaan penggunaan `if` dan `else` terletak pada cara pemisahan masalah menjadi submasalah yang lebih kecil dan penanganan kasus dasar. `if` digunakan untuk menangani kasus dasar di mana solusi langsung dapat ditemukan, sedangkan `else` digunakan untuk menangani submasalah yang lebih besar dengan membaginya menjadi submasalah yang lebih kecil dan kemudian menyelesaikannya secara rekursif.

2. Apakah memungkinkan perulangan pada method faktorialBF() diubah selain menggunakan for? Buktikan!

Jawab : Ya. Memungkinkan perulangan pada method faktorialBF() diubah selain menggunakan for.

```
PS > PS > J Faktorial.java > Faktorial
1 package PS;
2
3 public class Faktorial {
4     public int nilai;
5
6     int faktorialBF(int n) {
7         if (n == 0 || n == 1) {
8             return 1;
9         } else {
10            return n * faktorialBF(n - 1);
11        }
12    }
13
14    int faktorialDC(int n) {
15        if (n == 0 || n == 1) {
16            return 1;
17        } else {
18            return n * faktorialDC(n - 1);
19        }
20    }
21
22    Run|Debug
23    public static void main(String[] args) {
24        Faktorial faktorial = new Faktorial();
25        int n = 5;
26        System.out.println("Hasil faktorial menggunakan brute force untuk " + n + " adalah: " + faktorial.faktorialBF(n));
27        System.out.println("Hasil faktorial menggunakan divide dan conquer untuk " + n + " adalah: " + faktorial.faktorialDC(n));
28    }
29 }
```

```
Windows PowerShell
Copyright (C) Microsoft Corporation. All rights reserved.

Try the new cross-platform PowerShell https://aka.ms/powershell

PS D:\college\semester 2\Algoritma dan Struktur Data_16_01> & 'C:\Program Files\Java\jdk-20\bin\java.exe' '-XX:+ShowCodeDetailsInExceptionMessages' -cp 'D:\college\semester 2\Algoritma dan Struktur Data_16_01\bin' 'PS.Faktorial'
Hasil faktorial menggunakan brute force untuk 5 adalah: 120
Hasil faktorial menggunakan divide dan conquer untuk 5 adalah: 120
PS D:\college\semester 2\Algoritma dan Struktur Data_16_01>
```

3. Jelaskan perbedaan antara fakto *= i; dan int fakto = n * faktorialDC(n-1); !

Jawab : Perbedaan utama antara `fakto *= i;` dan `int fakto = n * faktorialDC(n-1);` terletak pada pendekatan yang digunakan dan cara implementasinya. `fakto *= i;` adalah pendekatan yang digunakan dalam metode brute force untuk menghitung faktorial. `int fakto = n * faktorialDC(n-1);` adalah pendekatan yang digunakan dalam metode divide dan conquer untuk menghitung faktorial.



NAMA : Adani Salsabila

NIM : 2341720123

KELAS : 1-G

MATERI : BRUTE FORCE DAN DIVIDE CONQUER (Jobsheet 4)

2. Praktikum 2

```
src > PS > J: Pangkat.java > Pangkat > @ PangkatBF(int, int)
1 package PS;
2
3 public class Pangkat {
4     public int nilai, pangkat;
5
6     int pangkatBF(int a, int n) {
7         int hasil = 1;
8         for (int i = 0; i < n; i++) {
9             hasil *= a;
10        }
11        return hasil;
12    }
13
14    int pangkatDC(int a, int n) {
15        if (n == 0) {
16            return 1;
17        } else {
18            int hasil = pangkatDC(a, n / 2);
19            if (n % 2 == 0) {
20                return (hasil * hasil);
21            } else {
22                return (hasil * hasil * a);
23            }
24        }
25    }
26 }
```

```
src > PS > J: MainPangkat.java > MainPangkat > @ main(String[])
1 package PS;
2
3 import java.util.Scanner;
4
5 public class MainPangkat {
6     public static void main(String[] args) {
7         Scanner sc = new Scanner(System.in);
8         System.out.println("=====");
9         System.out.println("Masukkan jumlah elemen yang dihitung :");
10        int elemen = sc.nextInt();
11
12        Pangkat[] pgk = new Pangkat[elemen];
13        for (int i = 0; i < elemen; i++) {
14            pgk[i] = new Pangkat();
15            System.out.println("Masukkan nilai yang hendak dipangkatkan :");
16            int nilai = sc.nextInt();
17            pgk[i].nilai = nilai;
18            System.out.println("Masukkan nilai pangkat :");
19            int pangkat = sc.nextInt();
20            pgk[i].pangkat = pangkat;
21        }
22
23        System.out.println("HASIL PANGKAT - BRUTE FORCE");
24        for (int i = 0; i < elemen; i++) {
25            System.out.println("Hasil dari " + pgk[i].nilai + " pangkat " + pgk[i].pangkat + " adalah " + pgk[i].pangkatBF(pgk[i].nilai, pgk[i].pangkat));
26        }
27
28        System.out.println("HASIL PANGKAT - DIVIDE AND CONQUER");
29        for (int j = 0; j < elemen; j++) {
30            System.out.println("Hasil dari " + pgk[j].nilai + " pangkat " + pgk[j].pangkat + " adalah " + pgk[j].pangkatDC(pgk[j].nilai, pgk[j].pangkat));
31        }
32    }
33 }
```

```
PS D:\college\semester 2\Algoritma_dan_Struktur_Data_IG_01> cd "d:\college\semester 2\Algoritma_dan_Struktur_Data_IG_01" & "C:\Program Files\Java\jdk-20\bin\java.exe" "-XX:+ShowCodeDetailsInExceptionMessages" -cp ".\D:\college\semester 2\Algoritma_dan_Struktur_Data_IG_01\bin" "PS.MainPangkat"
=====
Masukkan jumlah elemen yang dihitung :
2
Masukkan nilai yang hendak dipangkatkan :
3
Masukkan nilai pangkat :
2
Masukkan nilai yang hendak dipangkatkan :
4
Masukkan nilai pangkat :
5
HASIL PANGKAT - BRUTE FORCE
Hasil dari 3 pangkat 2 adalah 9
HASIL PANGKAT - DIVIDE AND CONQUER
Hasil dari 3 pangkat 2 adalah 9
Hasil dari 3 pangkat 2 adalah 9
Hasil dari 4 pangkat 5 adalah 1024
HASIL PANGKAT - DIVIDE AND CONQUER
Hasil dari 4 pangkat 5 adalah 1024
Hasil dari 4 pangkat 5 adalah 1024
PS D:\college\semester 2\Algoritma_dan_Struktur_Data_IG_01>
```



NAMA : Adani Salsabila

NIM : 2341720123

KELAS : 1-G

MATERI : BRUTE FORCE DAN DIVIDE CONQUER (Jobsheet 4)

Pertanyaan!

1. Jelaskan mengenai perbedaan 2 method yang dibuat yaitu PangkatBF() dan PangkatDC()!
Jawab : Perbedaan 2 method yang dibuat yaitu PangkatBF() dan PangkatDC() terletak pada pendekatan yang digunakan untuk menghitung pangkat suatu bilangan. Metode Brute Force menggunakan pendekatan iteratif sederhana, sedangkan metode Divide and Conquer menggunakan pendekatan rekursif yang membagi permasalahan menjadi submasalah yang lebih kecil.

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

Jawab : Sudah. Yaitu,

```
int pangkatDC(int a, int n) {  
    if (n == 0) {  
        return 1;  
    } else {  
        int hasil = pangkatDC(a, n / 2);  
        if (n % 2 == 0) {  
            return (hasil * hasil);  
        } else {  
            return (hasil * hasil * a);  
        }  
    }  
}
```

3. Modifikasi kode program tersebut, anggap proses pengisian atribut dilakukan dengan konstruktor.

Jawab :

```
package PS;  
  
public class Pangkat {  
    public int nilai, pangkat;  
  
    public Pangkat(int nilai, int pangkat) {  
        this.nilai = nilai;  
        this.pangkat = pangkat;  
    }  
  
    int pangkatBF(int a, int n) {  
        int hasil = 1;  
        for (int i = 0; i < n; i++) {  
            hasil *= a;  
        }  
        return hasil;  
    }  
  
    int pangkatDC(int a, int n) {  
        if (n == 0) {  
            return 1;  
        } else {  
            int hasil = pangkatDC(a, n / 2);  
            if (n % 2 == 0) {  
                return (hasil * hasil);  
            } else {  
                return (hasil * hasil * a);  
            }  
        }  
    }  
}
```

```
package PS;  
  
import java.util.Scanner;  
  
public class MainPangkat {  
    public static void main(String[] args) {  
        Scanner sc = new Scanner(System.in);  
        System.out.println("=====");  
        System.out.println("Masukkan jumlah elemen yang dihitung :");  
        int elemen = sc.nextInt();  
  
        Pangkat[] pang = new Pangkat[elemen];  
        for (int i = 0; i < elemen; i++) {  
            System.out.println("Masukkan nilai yang hendak dipangkatkan :");  
            int nilai = sc.nextInt();  
            System.out.println("Masukkan nilai pangkatnya :");  
            int pangkat = sc.nextInt();  
            pang[i] = new Pangkat(nilai, pangkat);  
        }  
        System.out.println("===== PANGKAT - BRUTE FORCE =====");  
        for (int i = 0; i < elemen; i++) {  
            System.out.println("Hasil dari "  
                + pang[i].nilai + " pangkat "  
                + pang[i].pangkat + " adalah "  
                + pang[i].pangkatBF(pang[i].nilai, pang[i].pangkat));  
        }  
        System.out.println("===== PANGKAT - DIVIDE AND CONQUER =====");  
        for (int i = 0; i < elemen; i++) {  
            System.out.println("Hasil dari "  
                + pang[i].nilai + " pangkat "  
                + pang[i].pangkat + " adalah "  
                + pang[i].pangkatDC(pang[i].nilai, pang[i].pangkat));  
        }  
    }  
}
```



NAMA : Adani Salsabila

NIM : 2341720123

KELAS : 1-G

MATERI : BRUTE FORCE DAN DIVIDE CONQUER (Jobsheet 4)

4. Tambahkan menu agar salah satu method yang terpilih saja yang akan dijalankan menggunakan switch-case!

Jawab :

```
package P5;

import java.util.Scanner;

public class MainPangkat {
    public static void main(String[] args) {
        Scanner sc = new Scanner(System.in);
        System.out.println("=====");
        System.out.println("Masukkan jumlah elemen yang dihitung : ");
        int elemen = sc.nextInt();

        Pangkat[] png = new Pangkat[elemen];
        for (int i = 0; i < elemen; i++) {

            System.out.println("Masukkan nilai yang hendak dipangkatkan : ");
            int nilai = sc.nextInt();

            System.out.println("Masukkan nilai pemangkatan: ");
            int pangkat = sc.nextInt();
            png[i] = new Pangkat (nilai, pangkat);
        }

        System.out.println("=====");
        System.out.println("Silahkan pilih metode penghitungan pangkat:");
        System.out.println("1. Brute Force");
        System.out.println("2. Divide and Conquer");
        System.out.println("=====");
        int choice = sc.nextInt();

        switch (choice) {
            case 1:
                System.out.println("HASIL PANGKAT - BRUTE FORCE");
                for (int i = 0; i < elemen; i++) {
                    System.out.println("Hasil dari "
                        + png[i].nilai+ " pangkat "
                        + png[i].pangkat+ " adalah "
                        + png [i].pangkatBF(png[i]. nilai, png[i].pangkat));
                }
                break;
            case 2:
                System.out.println("HASIL PANGKAT - DIVIDE AND CONQUER");
                for (int i = 0; i < elemen; i++) {
                    System.out.println("Hasil dari " + png[i].nilai + " pangkat " + png[i].pangkat + " adalah "
                        + png[i].pangkatDC(png[i].nilai, png[i].pangkat));
                }
                break;
            default:
                System.out.println("Invalid!");
        }
    }
}
```



NAMA : Adani Salsabila

NIM : 2341720123

KELAS : 1-G

MATERI : BRUTE FORCE DAN DIVIDE CONQUER (Jobsheet 4)

Output :

```
PS D:\college\semester 2\Algoritma_dan_Struktur_Data_16_01> cd 'd:\college\semester 2\Algoritma_dan_Struktur_Data_16_01'
PS D:\college\semester 2\Algoritma_dan_Struktur_Data_16_01> .\bin\PS.MainPangkat
=====
Masukkan jumlah elemen yang dihitung :
2
Masukkan nilai yang hendak dipangkatkan :
2
Masukkan nilai pemangkatan:
3
Masukkan nilai yang hendak dipangkatkan :
3
Masukkan nilai pemangkatan:
2
=====
Silahkan pilih metode penghitungan pangkat:
1. Brute Force
2. Divide and Conquer
=====
1
HASIL PANGKAT - BRUTE FORCE
Hasil dari 2 pangkat 3 adalah 8
Hasil dari 3 pangkat 2 adalah 9
PS D:\college\semester 2\Algoritma_dan_Struktur_Data_16_01>
```



NAMA : Adani Salsabila

NIM : 2341720123

KELAS : 1-G

MATERI : BRUTE FORCE DAN DIVIDE CONQUER (Jobsheet 4)

3. Praktikum 3

```
1 package PS {
2     public class Sum {
3         int elemen;
4         double keuntungan[], total;
5
6         Sum(int elemen) {
7             this.elemen = elemen;
8             this.keuntungan = new double[elemen];
9             this.total = 0;
10        }
11
12        double totalBF(double arr[]) {
13            for (int i = 0; i < elemen; i++) {
14                total = total + arr[i];
15            }
16            return total;
17        }
18
19        double totalDC(double arr[], int l, int r) {
20            if (l == r) {
21                return arr[l];
22            } else if (l < r) {
23                int mid = (l + r) / 2;
24                double lsum = totalDC(arr, l, mid - 1);
25                double rsum = totalDC(arr, mid + 1, r);
26                return lsum + rsum + arr[mid];
27            }
28            return 0;
29        }
30    }
31 }
32 }
```

```
1 package PS {
2     public class Main {
3         Scanner sc = new Scanner(System.in);
4         import java.util.Scanner;
5
6         public static void main(String[] args) {
7             System.out.println("=====");
8             System.out.println("Program Menghitung Total (Satuan Juta. Maksimal 5.9)");
9             int ele = sc.nextInt();
10
11             Sum sm = new Sum(ele);
12             System.out.println("=====");
13             for (int i = 0; i < sm.elemen; i++) {
14                 System.out.println("Masukkan untung bulan ke - " + (i+1) + " : ");
15                 sm.keuntungan[i] = sc.nextDouble();
16             }
17
18             System.out.println("=====");
19             System.out.println("Algoritma Brute Force");
20             System.out.println("Total keuntungan perusahaan selama " + sm.elemen + " bulan adalah = " + sm.totalBF(sm.keuntungan));
21             System.out.println("=====");
22             System.out.println("Algoritma Divide Conquer");
23             System.out.println("Total keuntungan perusahaan selama " + sm.elemen + " bulan adalah = " + sm.totalDC(sm.keuntungan, 0, sm.elemen-1));
24         }
25     }
26 }
27 }
```

```
PS D:\collegiuser\2\Algoritma_dan_Struktur_Data_M_R\di> cd "D:\collegiuser\2\Algoritma_dan_Struktur_Data_M_R\" & "C:\Program Files\Java\jdk-11.0.10\bin\java.exe" "-Xms1024m" "-Xmx1024m" PS/Main
Program Menghitung Total (Satuan Juta. Maksimal 5.9)
Masukkan jumlah bulan : 3
=====
Masukkan untung bulan ke - 1 = 7.8
Masukkan untung bulan ke - 2 = 9.6
Masukkan untung bulan ke - 3 = 5
=====
Algoritma Brute Force
Total keuntungan perusahaan selama 3 bulan adalah = 22.4
=====
Algoritma Divide Conquer
Total keuntungan perusahaan selama 3 bulan adalah = 22.4
PS D:\collegiuser\2\Algoritma_dan_Struktur_Data_M_R\di>
```

Pertanyaan!

1. Mengapa terdapat formulasi return value berikut? Jelaskan!

```
return lsum + rsum + arr[mid];
```

Jawab : Formulasi tersebut bertujuan untuk mengembalikan total keuntungan dari dua bagian array yang dipisahkan dengan pembagian dan conquer, serta elemen tengah dari array. Dengan menggunakan pendekatan divide and conquer, formulasi ini membagi masalah menjadi submasalah yang lebih kecil, menghitung total keuntungan dari masing-masing bagian, dan kemudian menggabungkan hasilnya menjadi total keuntungan dari seluruh array.



NAMA : Adani Salsabila

NIM : 2341720123

KELAS : 1-G

MATERI : BRUTE FORCE DAN DIVIDE CONQUER (Jobsheet 4)

2. Kenapa dibutuhkan variable mid pada method TotalDC()?

Jawab : Dibutuhkan variable mid pada method TotalDC() untuk menentukan elemen tengah dari bagian array yang sedang diproses.

3. 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!

Jawab :

```
src > PS > J: MainSum.java - ...
1 package PS;
2
3 import java.util.Scanner;
4
5 public class MainSum {
6     public static void main(String[] args) {
7         Scanner sc = new Scanner(System.in);
8         System.out.println("Silahkan masukkan jumlah perusahaan : ");
9         int jumlah = sc.nextInt();
10        double totalUntungSemuaPerusahaan = 0;
11
12        for (int i = 0; i < jumlah; i++) {
13            System.out.println("-----");
14            System.out.println("Program Menghitung Total (Satuan Juta. Misal 5.9)");
15            System.out.println("Masukkan jumlah bulan : ");
16            int elem = sc.nextInt();
17
18            Sum sm = new Sum(elem);
19            System.out.println("-----");
20            double[] keuntunganPerusahaan = new double[elem];
21            for (int j = 0; j < sm.elem; j++) {
22                System.out.println("Masukkan untung bulan ke - " + (j+1) + " - ");
23                keuntunganPerusahaan[j] = sc.nextDouble();
24                totalUntungSemuaPerusahaan += keuntunganPerusahaan[j];
25            }
26
27            System.out.println("-----");
28            System.out.println("Algoritma Brute Force");
29            System.out.println("Total keuntungan perusahaan selama " + sm.elem + " bulan adalah = " + sm.totalBF(keuntunganPerusahaan));
30            System.out.println("-----");
31            System.out.println("Algoritma Divide Conquer");
32            System.out.println("Total keuntungan perusahaan selama " + sm.elem + " bulan adalah = " + sm.totalDC(keuntunganPerusahaan, 1, 0, sm.elem-1));
33
34        }
35        System.out.println("Total Untung Semua Perusahaan Sebesar " + totalUntungSemuaPerusahaan);
36    }
37}
```

```
PS D:\college\semester 2\Algoritma_dan_Struktur_Data_16_01> & 'C:\Program Files\Java\jdk-20\bin\java.exe' '-XX:+ShowCodeDetailsInExceptionMessages' '-cp' 'D:\college\semester 2\Algoritma_dan_Struktur_Data_16_01\bin' 'PS.MainSum'
Silahkan masukkan jumlah perusahaan :
2
-----
Program Menghitung Total (Satuan Juta. Misal 5.9)
Masukkan jumlah bulan :
3
-----
Masukkan untung bulan ke - 1 -
8.9
Masukkan untung bulan ke - 2 -
7.6
Masukkan untung bulan ke - 3 -
8
-----
Algoritma Brute Force
Total keuntungan perusahaan selama 3 bulan adalah = 24.5
-----
Algoritma Divide Conquer
Total keuntungan perusahaan selama 3 bulan adalah = 24.5
-----
Program Menghitung Total (Satuan Juta. Misal 5.9)
Masukkan jumlah bulan :
2
-----
Masukkan untung bulan ke - 1 -
4.6
Masukkan untung bulan ke - 2 -
7.6
-----
Algoritma Brute Force
Total keuntungan perusahaan selama 2 bulan adalah = 12.2
-----
Algoritma Divide Conquer
Total keuntungan perusahaan selama 2 bulan adalah = 12.2
Total Untung Semua Perusahaan Sebesar 36.7
PS D:\college\semester 2\Algoritma_dan_Struktur_Data_16_01>
```