

MERGING

Merge Sort

DEFINISI

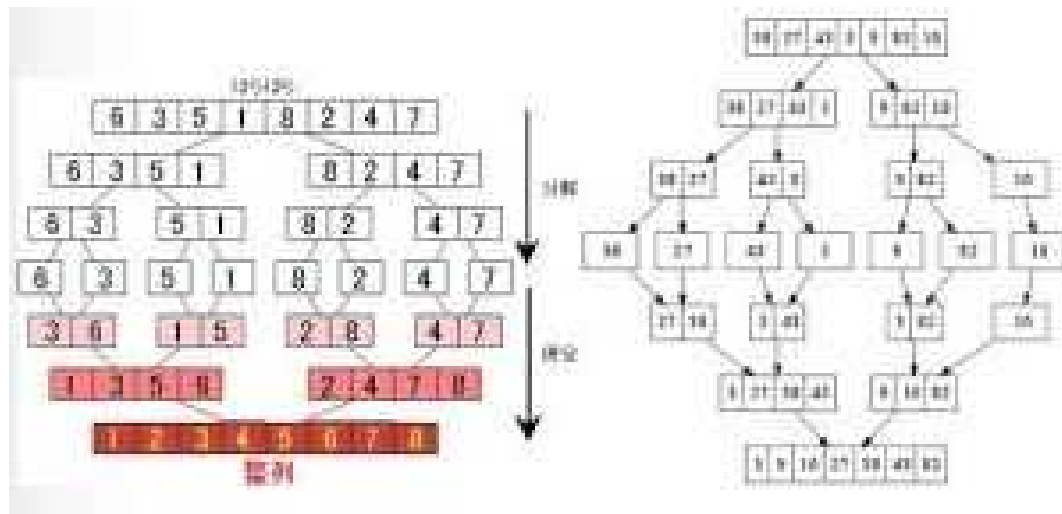
- Algoritma pengurutan data merge sort dilakukan dengan menggunakan cara divide and conquer yaitu dengan memecah kemudian menyelesaikan setiap bagian kemudian menggabungkannya kembali. Pertama data dipecah menjadi 2 bagian dimana bagian pertama merupakan setengah (jika data genap) atau setengah minus satu (jika data ganjil) dari seluruh data, kemudian dilakukan pemecahan kembali untuk masing-masing blok sampai hanya terdiri dari satu data tiap blok.
- Setelah itu digabungkan kembali dengan membandingkan pada blok yang sama apakah data pertama lebih besar daripada data ke-tengah+1, jika ya maka data ke-tengah+1 dipindah sebagai data pertama, kemudian data ke-pertama sampai ke-tengah digeser menjadi data ke-dua sampai ke-tengah+1, demikian seterusnya sampai menjadi satu blok utuh seperti awalnya. Sehingga metode merge sort merupakan metode yang membutuhkan fungsi rekursi untuk penyelesaiannya.

DEFINISI

- Algoritma dirumuskan dalam 3 langkah berpola divide-and-conquer. Berikut menjelaskan langkah kerja dari Merge sort.
 1. Divide, Memilah elemen – elemen dari rangkaian data menjadi dua bagian.
 2. Conquer, Conquer setiap bagian dengan memanggil prosedur merge sort secara rekursif
 3. Kombinasi, Mengkombinasikan dua bagian tersebut secara rekursif untuk mendapatkan rangkaian data berurutan
- Proses rekursi berhenti jika mencapai elemen dasar. Hal ini terjadi bilamana bagian yang akan diurutkan menyisakan tepat satu elemen. Sisa pengurutan satu elemen tersebut menandakan bahwa bagian tersebut telah terurut sesuai rangkaian.

Contoh Perhitungan

- Angka Sebelum Diurutkan : 6 3 5 1 8 2 4 7



PENJELASAN

- Pertama kali larik tersebut dibagi menjadi dua bagian, {6, 3, 5, 1} dan {8, 2, 4, 7}
- Kedua larik kemudian diurutkan secara terpisah sehingga menjadi {6, 3}, {5, 1}, {8, 2}, dan {4, 7}
- Ketiga larik kemudian diurutkan secara terpisah sehingga menjadi {6}, {3}, {5}, {1}, {8}, {2}, {4}, dan {7}
- Sebuah larik baru dibentuk yang sebagai penggabungan dari setiap dua larik dan diurutkan, sehingga masing-masing larik memiliki nilai {3, 6}, {1, 5}, {2, 8}, dan {4, 7}
- Bentuk larik baru lagi yang merupakan penggabungan dari setiap dua larik dan diurutkan, sehingga masing-masing larik memiliki nilai {1, 3, 5, 6} dan {2, 4, 7, 8}
- Langkah berikutnya adalah penggabungan dari masing-masing larik ke dalam larik baru yang dibuat sebelumnya, sehingga memiliki nilai {1, 2, 4, 5, 6, 7, 8}

LATIHAN

```

Program Sorting;
uses wincrt;
var pilih:char;
    a,i,j,n:integer;
    data:array[1..50] of integer;
    y:integer;
    jwb:char;

```

```

Type
W=array[1..50]of integer;
var
Z:W;

```

```

{Sub Program Merge Sort}
procedure merge(var A,B:W;L,mid,R:integer);
var I,J,K,T:integer;
begin
    I:=L;K:=L;J:=mid+1;
    repeat
    if A[I]
    Begin
        B[k]:=A[I];
        inc(I)
    end
    else
    begin
        B[K]:=A[J];
        inc(J);
    end;
    inc(k)
    until (I>mid)or (J>R);
    if I>mid then
        for T:=J to R do B[K+T-J]:=A[T]
    else
        for T:=I to mid do B[K+T-I]:=A[T]
    end;

```

```

Procedure order(var A,B:W;N,C:integer);
var I,T:integer;
begin
    I:=1;
    while I<=(N-2*C+1)do
    begin
        Merge(A,B,I,I+C-1,I+2*C-1);
        I:=I+2*C;
    end;
    if(I+C-1)
        Merge(A,B,I,I+C-1,N)
    else
        for T:=I to N do B[T]:=A[T]
    end;

```

```

Procedure mergesort(Var A:W;N:integer);

```

```

var C:integer;
B:W;
begin
    C:=1;
    while C
    begin
        Order(A,B,N,C);
        C:=2*C;
        Order(B,A,N,C);
        C:=2*C
    end;
end;

```

```

{Sub Program Quick Sort}
procedure change(var a,b:integer);
var c:integer;
begin
    c:=a;
    a:=b;
    b:=c;
end;

```

```

procedure quick_sort(L,R:integer);
var
mid,i,j:integer;
begin
    i:=L; j:=R; mid:=data[(L+R)div 2];
    repeat
        while data[i]
        while data[j]>mid do dec(j);
        if i<=j then
            begin
                change(data[i],data[j]);
                inc(i);dec(j);
            end;
        until i>j;
        if L
        if i
    end;

```

```

label ulang;
begin
    writeln('Selamat datang di program Sorting');
    write('Ini adalah program yang akan ');
    writeln('membantu anda mengurutkan data');
    ulang:
    writeln;
    writeln('Silakan pilih salah satu menu di bawah ini ');
    writeln(' 1. Selection Sort');
    writeln(' 2. Buble Sort');
    writeln(' 3. Insertion Sort');
    writeln(' 4. Quick Sort');
    writeln(' 5. Merge Sort');

```

```

write('Masukkan nomor menu pilihan anda: ');readln(pilih);
case pilih of
'1':
    begin
        clrscr;
        writeln('Selamat Datang di Program Selection Sort');
        writeln;
        write('Banyaknya data: ');readln(n);
        write('Masukkan datanya ');
        writeln('(tekan enter setiap memasukkan satu data): ');
        for i:=1 to n do readln(data[i]);
        for j:=1 to (n-1) do
            begin
                for i:=j+1 to n do
                    begin
                        y:=data[j];
                        if data[i]
                            begin
                                data[j]:=data[i];
                                data[i]:=y;
                            end;
                        end;
                    writeln('Data setelah diurutkan: ');
                    for i:=1 to n do write(data[i]:5);
                end;
            '2':
            begin
                clrscr;
                writeln('Selamat Datang di Program Bubble Sort');
                writeln;
                write('Banyaknya data: ');readln(n);
                write('Silakan masukkan datanya ');
                writeln('(tekan enter setiap memasukkan satu data): ');
                for i:=1 to n do readln(data[i]);
                for i:=2 to n do
                    for j:=n downto i do
                        begin
                            y:=data[j];
                            if data[j]
                                begin
                                    data[j]:=data[j-1];
                                    data[j-1]:=y;
                                end;
                            end;
                writeln;
                writeln('Data setelah diurutkan: ');
                for i:=1 to n do write(data[i]:5);

```

```

end;
'3':
    begin
        clrscr;
        writeln('Selamat Datang di Program Insertion Sort');
        writeln;
        write('Berapa banyaknya data? ');readln(n);
        write('Masukkan datanya ');
        writeln('(tekan enter setiap memasukkan satu data): ');
        for i:=1 to n do readln(data[i]);
        for i:=2 to n do
            begin
                y:=data[i];
                j:=i-1;
                while (y1 do
                    begin
                        data[j+1]:=data[j];
                        j:=j-1;
                    end;
                if y>=data[j] then data[j+1]:=y
                else
                    begin
                        data[j+1]:=data[j];
                        data[j]:=y;
                    end;
                end;
                writeln;
                writeln('Data setelah diurutkan:');
                for i:=1 to n do write(data[i]:5);
            end;
        '4':
            begin
                clrscr;
                writeln('Selamat Datang di Program Quick Sort');
                writeln;
                write('Banyaknya data ');readln(n);
                write('Silakan masukkan datanya ');
                writeln('(tekan ENTER setiap memasukkan satu data):');
                for a:=1 to n do
                    readln(data[a]);
                for a:=1 to n do quick_sort(1,n);
                writeln('Data terurutnya adalah : ');
                for a:=1 to n do writeln(data[a]:10);
            end;
        '5':
            begin
                clrscr;
                writeln('Selamat Datang di Program Merge Sort');
                writeln;

```

```

write('Banyaknya data : ');readln(n);
writeln('Masukkan datanya ');
writeln('(tekan ENTER setiap memasukkan satu data): ');
for a:=1 to n do readln(Z[a]);
for a:=1 to n do mergesort(Z,n);
writeln('Data terurutnya adalah : ');
for a:=1 to n do writeln(Z[a]:10);
end;
writeln;
write('TEKAN ENTER jika anda sudah selesai memahami data terurut');
readln;
clrscr;
write('Apakah anda mau mengulang lagi? (jawab y atau t): ');
readln(jwb);
if jwb='y' then goto ulang;
writeln;
write('Anda memilih untuk meninggalkan program sorting ini. ');
writeln(' Terima kasih...');
writeln;
writeln('Tekan ENTER untuk menutup jendela ini');
readln;
donewincrt;
end.

```