**C. TUGAS PENDAHULUAN**

1. **Apa yang dimaksud rekursi?**

Rekursi adalah suatu proses atau prosedur dari fungsi yang memanggil dirinya sendiri secara berulang-ulang.

1. **Tuliskan fungsi untuk menghitung nilai faktorial**

n!= n . (n-1)! Untuk n>1

0!=1 Untuk n=0 atau n=1

Secara pemrograman ditulis sebagai berikut

Faktorial (0) = 1 (1)

Faktorial (N) = N\*Faktorial( N – 1) (2)

1. **Tuliskan fungsi untuk menampilkan nilai fibonanci dari deret fibonanci**

Fibonacci(1) = 1 (1)

Fibonacci(2) = 1 (2)

Fibonacci (N) = Fibonacci(N -1) + Fibonacci (N -2) (3)

**D. PERCOBAAN**

1. Percobaan 1

#include<iostream>

using namespace std;

// Script program diatas merupakan bagian dari prosesor directive (#include), dimana baris ini tidakakan dieksekusi namun sebuah directiver ( petunjuk) bagi compiler.

#include <iostream> merupakan header untuk mendeklarasikan statement “cout” dan “cin” sbg statement input output (I/O) pada sebuah program.

long int faktorial (int A);

int main (){

int r, hasil;

cout<<"MENGHITUNG NILAI FAKTORIAL DENGAN REKURSIF"<<endl;

cout<<endl;

cout<<"Masukkan Nilai = ";

cin>>r;

hasil=faktorial(r);

cout<<"Faktorial "<<r<<"!= "<<hasil<<endl;

// Script diatas merupakan bagian dari perumusan sebuah program.

long int faktorial (int A){

if (A==1);

return(A);

return (A\*faktorial (A-1));

}

// Script diatas menjelaskan tentang perhitungan dari rumus sebuah program.

1. Percobaan 2

#include<iostream>

using namespace std;

// Script program diatas merupakan bagian dari prosesor directive (#include), dimana baris ini tidakakan dieksekusi namun sebuah directiver ( petunjuk) bagi compiler.

#include <iostream> merupakan header untuk mendeklarasikan statement “cout” dan “cin” sbg statement input output (I/O) pada sebuah program.

int fibonacci(int m) {

if (m == 0 || m == 1);

{

return m;

}

{

return (fibonacci(m-1) + fibonacci(m-2));

}

}

// Script diatas merupakan perumusan sebuah program perhitungan fibonacci.

int main (){

int n, m= 0;

cout<< "Masukkan Batas Deret Bilangan Fibonacci : ";

cin >> n;

cout << "Deret Fibonacci: ";

for (int i = 1; i <=n; i++){

cout << fibonacci(m) <<" ";

m++;

}

return 0;

}

// Script diatas merupakan bagia dari pengaturan rumus yang telah dituliskan sebelumnya pada output. \

1. Percobaan 3

#include<iostream>

using namespace std;

// Script program diatas merupakan bagian dari prosesor directive (#include), dimana baris ini tidakakan dieksekusi namun sebuah directiver ( petunjuk) bagi compiler.

#include <iostream> merupakan header untuk mendeklarasikan statement “cout” dan “cin” sbg statement input output (I/O) pada sebuah program.

int ambil(int bil, int i){

if (i == 1){

return 1;

}

else if (bil % i == 0){

return 1+ ambil(bil, --i);

} else {

return 0 + ambil(bil, --i);

}

}

// Script program diatas digunakan untuk memasukkan sebuat inoout berupa bilangan prima. Terdapat 2 pilihan yaitu benar atau salah.

int main(){

int bil;

cout<<"Masukkan Bilangan : ";

cin>>bil;

if (cek(bil)){

cout<<"Bilangan Prima"<<endl;

cout<<"Bukan Bilangan Prima"<<endl;

}

return 0;

}

//Script dari program diatas digunakan untuk membuat pengaturan terhadap bilangan prima. Di dalamnya terdapat dua pilihan antara bilangan tersebut bilangan prima ataupun bilangan tersebut bukan bilangan prima.

1. Percobaan 4

#include<iostream>

using namespace std;

// Script program diatas merupakan bagian dari prosesor directive (#include), dimana baris ini tidakakan dieksekusi namun sebuah directiver ( petunjuk) bagi compiler.

#include <iostream> merupakan header untuk mendeklarasikan statement “cout” dan “cin” sbg statement input output (I/O) pada sebuah program.

long int pangkatrekursif(int x, int y);

int main(){

int x,y;

cout<<"FUNGSI REKURSIF UNTUK MENGHITUNG PANGKAT"<<endl;

cout<<endl;

cout<<"Masukkan Nilai X = ";

cin>>x; cout<<"Masukkan Nilai Y = ";

cin>>y;

cout<<endl;

cout<<x<<" Dipangkatkan "<<y<<" = "<<pangkatrekursif(x,y)<<endl;

}

// Script program diatas merupakan syntax untuk merumuskan sebuah program fungsi rekusif untuk menghitung pangkat. Di dalamnya terdapat nilai X dan nilai Y.

long int pangkatrekursif(int x, int y){

if (y==0)

return 1;

return x\*pangkatrekursif(x,y-1);}

// berisi pengaturan dari rumus pangkat rekursif sehingga menghasilkan output yang sesuai.

**E. LATIHAN**

1. Buatlah program rekursif untuk menghitung segitiga Pascal !

#include<iostream>

#include<conio.h>

using namespace std;

// Script program diatas merupakan bagian dari prosesor directive (#include), dimana baris ini tidakakan dieksekusi namun sebuah directiver ( petunjuk) bagi compiler.

#include <iostream> merupakan header untuk mendeklarasikan statement “cout” dan “cin” sbg statement input output (I/O) pada sebuah program.

#include<conio.h> merupakan header yang melibatkan “getch ()” yang fungsinya supaya program tidak tertutup setelah semua program selesai dieksekusi.

Int pascal(int row, int col)

if (col == 0 || col == row)

{

return 1;

}

else

{

return pascal(row - 1, col - 1) + pascal(row - 1, col);

}

}

// Script diatas merupakan bagian dari rumus untuk pengerjaan suatu program. Script ini menunjukkan penyusunan suatu output dari suatu program.

int main()

{

system("cls");

int row;

cout<<"Enter n : ";

cin>>row;

for (int i=0;i<row;i++)

{

for(int col =0;col<=i;col++)

cout<<pascal(i,col);

cout<<"\n";

}

return 0;

}

// Script diatas menjelaskan pengaturan dari sebuah program. Setealah terdapat rumus, maka di script ini lah yang akan diatur penulisan outpunya.

1. Kombinasi

#include<iostream>

#include<conio.h>

using namespace std;

// Script program diatas merupakan bagian dari prosesor directive (#include), dimana baris ini tidakakan dieksekusi namun sebuah directiver ( petunjuk) bagi compiler.

#include <iostream> merupakan header untuk mendeklarasikan statement “cout” dan “cin” sbg statement input output (I/O) pada sebuah program.

#include<conio.h> merupakan header yang melibatkan “getch ()” yang fungsinya supaya program tidak tertutup setelah semua program selesai dieksekusi.

void printAllKLengthRec(char set[], string prefix,

int n, int k)

{

if (k == 0)

{

cout << (prefix) << endl;

return;

}

for (int i = 0; i < n; i++)

{

string newPrefix;

newPrefix = prefix + set[i];

printAllKLengthRec(set, newPrefix, n, k - 1);

}

}

// Script diatas merupakan program untuk membuat perumusan kombinasi. Di dalamnya terdapat beberapa nilai untuk membuat rangkaian kombinasi.

void printAllKLength(char set[], int k,int n)

{

printAllKLengthRec(set, "", n, k);

}

// Script program diatas merupakan program untuk pengaturan panjang rangkaian kombinasi dalam suatu program.

int main()

{

char set1[] = {'a', 'b','c','d','e','f','g','h', 'i','j','k','l','m','n','o', 'p','q','r','s','t','u','v','w','x','y','z'};

int N;

cout << "jumlah karakter:" <<' ';

while(cin >> N){

if(N != -1){

printAllKLength(set1,N, N) ;

cout << "jumlah karakter:" <<' ';

}

else if(N>26){

break;

}

else{

break;

}

}

return 0;

}

// Script program diatas merupakan keterangan dari sebuah program kombinasi. Didalamnya terdapat jumlah karakter yang akan digunakan dalam suatu programm kombinasi.

1. Binary Search

#include<iostream>

#include<conio.h>

using namespace std;

// Script program diatas merupakan bagian dari prosesor directive (#include), dimana baris ini tidakakan dieksekusi namun sebuah directiver ( petunjuk) bagi compiler.

#include <iostream> merupakan header untuk mendeklarasikan statement “cout” dan “cin” sbg statement input output (I/O) pada sebuah program.

#include<conio.h> merupakan header yang melibatkan “getch ()” yang fungsinya supaya program tidak tertutup setelah semua program selesai dieksekusi.

int data[7] = {1, 8, 2, 5, 4, 9, 7};

int cari;

// Script program diatas berisi banyak data angka biner untuk diurutkan.

void selection\_sort()

{

int temp, min, i, j;

for(i=0; i<7;i++)

{

min = i;

for(j = i+1; j<7; j++)

{

if(data[j]<data[min])

{

min=j;

}

}

temp = data[i];

data[i] = data[min];

data[min] = temp;

}

}

// Script program diatas berisi perumusan angka biner dalam suatu program yang akan dijalankan.

void binarysearch()

{

//searching

int awal, akhir, tengah, b\_flag = 0;

awal = 0;

akhir = 7;

while (b\_flag == 0 && awal<=akhir)

{

tengah = (awal + akhir)/2;

if(data[tengah] == cari)

{

b\_flag = 1;

break;

}

else if(data[tengah]<cari)

awal = tengah + 1;

else

akhir = tengah -1;

}

if(b\_flag == 1)

cout<<"\nData ditemukan pada index ke-"<<tengah<<endl;

else

cout<<"\nData tidak ditemukan\n";

}

// Script program diatas berisi pengaturan penempatan angka biner dalam suatu program untuk dijalankan sesuai dengan inoutnya.

Int main()

{

cout<<"\t 'BINARY SEARCH'"<<endl;

cout<<"\t====================="<<endl;

cout<<"\nData : ";

//tampilkan data awal

for(int x = 0; x<7; x++)

cout<<(3)<<data[x];

cout<<endl;

cout<<"\nMasukkan data yang ingin Anda cari : ";

cin>>cari;

cout<<"\nData diurutkan : ";

//urutkan data dengan selection sort

selection\_sort();

//tampilkan data setelah diurutkan

for(int x = 0; x<7;x++)

cout<<(3)<<data[x];

cout<<endl;

binarysearch();

\_getche();

return 0;

}

// Script program diatas menjelaskan tentang pengaturan program untuk rangkaian angka biner. Dimana data akan dimasukkan, lalu data akan diurutkan, dan yang terakhir data akan ditampilkan sesuai dengan inputnya.

1. Menara Hanoi

#include<iostream>

#include<conio.h>

using namespace std;

// Script program diatas merupakan bagian dari prosesor directive (#include), dimana baris ini tidakakan dieksekusi namun sebuah directiver ( petunjuk) bagi compiler.

#include <iostream> merupakan header untuk mendeklarasikan statement “cout” dan “cin” sbg statement input output (I/O) pada sebuah program.

#include<conio.h> merupakan header yang melibatkan “getch ()” yang fungsinya supaya program tidak tertutup setelah semua program selesai dieksekusi.

void menara\_hanoi(int disk, char dari, char bantu, char ke)

{

if(disk>0);

{

menara\_hanoi(disk-1,dari,ke,bantu);

printf("Pindahkan Disk %d darimpasak %c ke pasak %c\n", disk,dari,ke);

menara\_hanoi(disk-1,bantu,dari,ke);

}

}

// Script program diatas merupakan perumusan sebuah program untuk pemindahan sebuah disc pada menara hanoi, dari disc satu ke disc lain.

int main()

{

int disk;

printf("Jumlah disk =");scanf ("%d",&disk);

printf("\n");

menara\_hanoi(disk, 'A','B','C');

return 0;

}

// Script program diatas merupakan pengaturan dari sebuah program menara hanoi agar disc dapat berpindah sesuai dengan yang diperintahkan.

**5. Jelaskan proses rekursif untuk program dibawah ini!**

Void decToBin(int num) // menjelaskan tentang fungsi konversi dari desimal ke biner

{

If (num > 0) // jika data yang disimpan pada variabel num lebih besar dari 0 akan di bagi dengan 2 dan ditampilkan sisa hasil pembagiannya

{

decToBin (num / 2);

cout << num |% 2;

}

}

**6**. **Jelaskan proses rekursif untuk program dibawah ini!**

Boolean search(int [] x, int size, int n) { // menjelaskan tentang ukuran dari sebuah persamaan n dengan boolean

If (size > 0) { // menjelaskan ukuran dari sebuah bilangan n.

If (x[size -1] == n) {

return true;

} else {

return search (x, size-1, n);

}

} return

false;

}

**7**. **Jelaskan proses rekursif untuk program dibawah ini!**

boolean binarySearch {int[] x, int start, int end, int n) { // menghitung angka biner

menggunakan boolean

if (end < start)

return false;

int mid = (start+end) / 2; // hasil awal dan akhir dijumlah dan dibagi dengan 2

if (x [mid] == n) {

return true;

} else {

If {x[mid] < n) {

return search (x, mid+1, end, n);

} else {

Return search (x, start, mid=1, n);

**9.** **Jelaskan proses rekursif untuk program dibawah ini!**

Mystery(2, 25) and mystery(3, 11)! // program mencari data nilai

Int mystery(int a, int b) {

If (b == 0);

Return 0;

If (b % 2 == 0)

Return mystery (a+a, b/2); // jumlah nilai akan dijumlah dan dibagi 2.

Return mystery (a+a, b/2) + a;

**10.** **Jelaskan proses rekursif untuk program dibawah ini!**

Int mystery(int a, int b) {

If ( a == b) cout<<a<<endl;

Else {

Int m1 = (a + b) / 2; // nilai a dan b akan dijumlah dan dibagi 2

Int m2 = (a + b +1) /2; // nilai a dan b dijumlah dengan 1 lalu dibagi 2

Mystery(a, m1);

Mystery(m2, b);

}

}

**11**. **Jelaskan proses rekursif untuk program dibawah ini!**

Int f (int n) { // program nilai n

If (n == 0)

Return 0;

If ( n == 1)

Return 1;

If (n == 2)

Return 1;

Return 2\*f(n-2) + f(n-3); // nilai akan dijumlahkan

**12**. **Jelaskan proses rekursif untuk program dibawah ini!**

Cube(5), cube (123)? // membuat program dengan 5 nilai yang berbeda

Int square(int n) {

If (n == 0)

Return 0;

Return square (n-1) + 2\*n – 1; // nilai akan dikurang 1 ditambah 2 dan nilai lainnya akan dikurang 1.

}

Int cube(int n) {

If (in == 0) return 0;

Return cube (n-1) + 3\*square(n)) - 3\*n + 1;

}