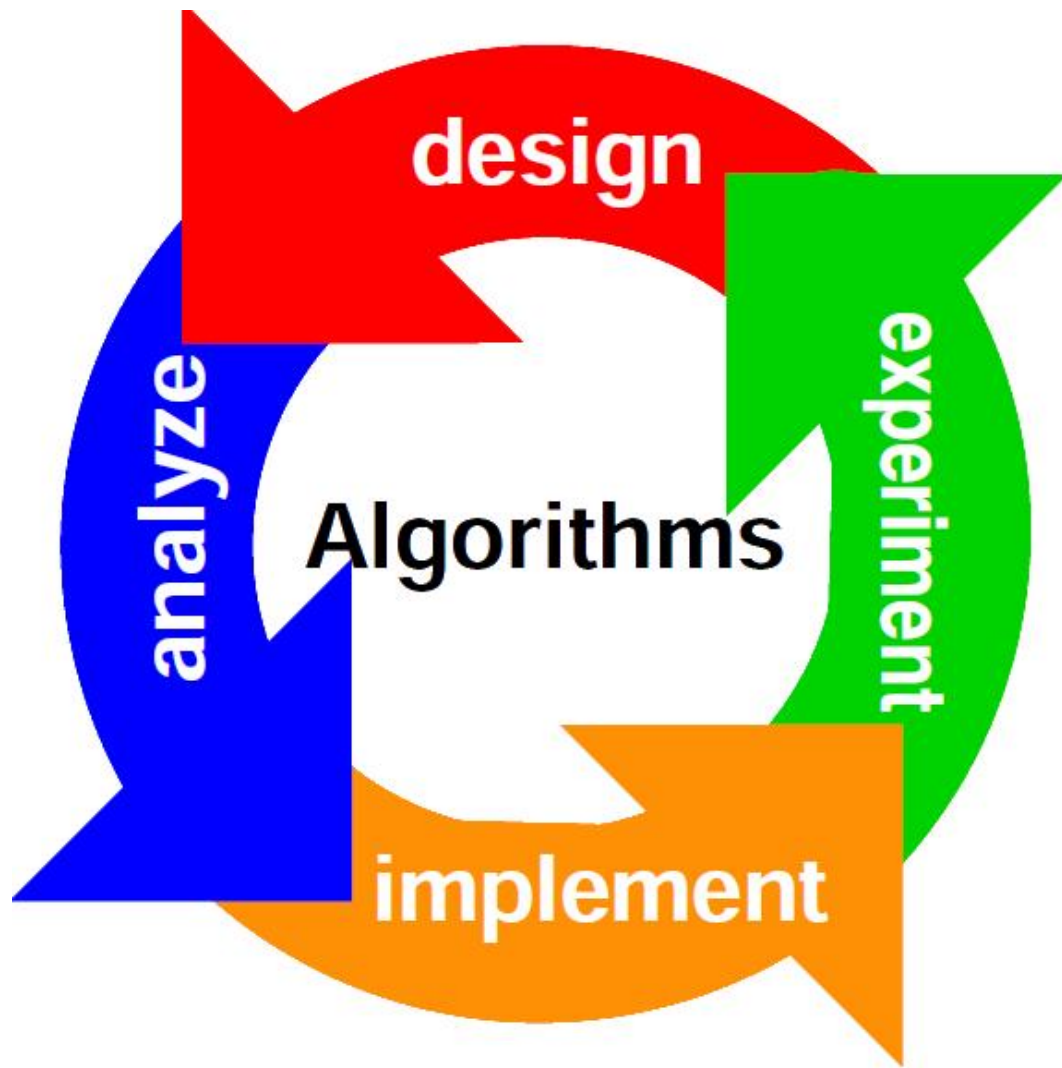


ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN 2



TEKNIK PERANGKAT LUNAK
FT - UNPAM

6. Fungsi

Seperti halnya prosedur, fungsi juga merupakan sub-program yang mempunyai tujuan spesifik.

Definisi Fungsi

<p>Fungsi adalah sub-program yang memberikan/mengembalikan (<i>return</i>) sebuah nilai dari tipe tertentu.</p> <p>Contoh fungsi :</p> $f(x) = 2x^2 + 5x + 10$ $H(x, y) = 3x - 2y + 5$ <p>Fungsi diakses dengan memanggil namanya</p>	<p>Penulisan fungsi:</p> <p><u>function</u> <i>NamaFungsi</i>(<u>input</u> parameter : <u>tipe</u>) → <u>tipe</u></p> <p>.....</p> <p>DEKLARASI</p> <p>.....</p> <p>ALGORITMA</p> <p>.....</p> <p><u>return</u> <i>ekspresi</i></p>
---	---

Contoh:

Notasi Algoritmik	Kode bahasa C++
<p>ALGORITMA F</p> <p>DEKLARASI</p> <p>x,y,Hasil : <u>real</u></p> <p>DESKRIPSI</p> <p>read(x,y)</p> <p>Hasil←F(x,y)</p> <p>write(x,y,Hasil)</p> <p><u>function</u> F(<u>input</u> x,y : <u>real</u>) → <u>real</u></p> <p>DEKLARASI</p> <p>H : <u>real</u></p> <p>DESKRIPSI:</p> <p>H←3*x + 2*y</p> <p><u>return</u> H</p>	<pre>#include<iostream.h> float F(float x,float y); void main(void) { float x,y,Hasil; cout<<"x = ";cin>>x;cout<<"y = ";cin>>y; Hasil=F(x,y); cout<<x<<endl;cout<<y<<endl;cout<<Hasil<<endl; } float F(float A, float B) { float H; H=3*A+2*B; return H; }</pre>

Fungsi dapat mengandung parameter formal. Parameter dalam fungsi selalu merupakan parameter masukan.

Prototipe fungsi yang disediakan oleh C/C++ biasa diletakan dalam berkas judul (berkas .h). Itulah sebabnya jika

akan menggunakan fungsi-fungsi tertentu harus menyertakan #include.

Tentukan output dari program berikut

<pre>#include<iostream.h> void rubah(void); void main(void) { int A=10,B=20; cout<<"Nilai Awal A dan B"<<endl; cout<<"A = "<<A<<endl; cout<<"B = "<<B<<endl<<endl; rubah(); cout<<"Nilai A dan B setelah "; cout<<"pemanggilan fungsi"<<endl; cout<<"A = "<<A<<endl; cout<<"B = "<<B<<endl<<endl; } void rubah(void) { int A=100,B=200; cout<<"Nilai A dan B dlm fungsi"<<endl; cout<<"A = "<<A<<endl; cout<<"B = "<<B<<endl<<endl; }</pre>	<pre>#include<iostream.h> void tukar(int,int); void main(void) { int A,B; cout<<"A = ";cin>>A; cout<<"B = ";cin>>B;cout<<endl; cout<<"Sebelum ditukar"<<endl; cout<<"A = "<<A<<endl; cout<<"B = "<<B<<endl<<endl; tukar(A,B); cout<<"Setelah ditukar"<<endl; cout<<"A = "<<A<<endl; cout<<"B = "<<B<<endl; } void tukar(int A, int B) { int C; C=B; B=A; A=C; }</pre>
--	--

<pre>#include<iostream.h> #include<iomanip.h> #define SIZE 10 void cetak(int *A) { for(int i=0;i<=SIZE-1;i++) cout<<setw(3)<<A[i]; } void jumlah(int *A,int *B) { int C[SIZE]; for(int i=0;i<=SIZE-1;i++) C[i]=A[i]+B[i]; cetak(C); } void main(void) { int A[SIZE]={2,4,6,3,4,2,5,6,3,2}; int B[SIZE]={1,3,5,7,2,2,4,6,3,1}; //cetak matrik A cetak(A);cout<<endl; //cetak matrik B cetak(B);cout<<endl; //Jumlahkan matrik jumlah(A,B);cout<<endl; }</pre>	<pre>#include<iostream.h> #include<iomanip.h> #define SIZE 10 void cetak(int *A) //atau cetak(int A[]) { for(int i=0;i<=SIZE-1;i++) cout<<setw(3)<<A[i]; } void cetak_elemen(int el) { cout<<"Elemen = "<<el; } void kali_elemen(int *A,int el,int a)//Elemen A[el]*a { A[el]*=a; } void rubah_array(int A[]) { for(int i=0;i<=SIZE-1;i++) A[i]=A[i]+2; } void main(void) { int A[SIZE]={2,4,6,3,4,2,5,6,3,2};</pre>
---	---

	<pre> cetak(A);cout<<endl; cetak_elemen(A[2]);cout<<endl; kali_elemen(A,2,10); //Elemen A[2]*10 cetak(A);cout<<endl; rubah_array(A); cetak(A);cout<<endl; } </pre>
--	--

<pre> #include<iostream.h> #define N_Baris 5 #define N_Kolom 2 void cetak(int A[][N_Kolom]); void Rubah_data(int array[][N_Kolom]); void main(void) { int data[N_Baris][N_Kolom]= { {23,77}, {33,41}, {20,21}, {20,55}, {67,78} }; cetak(data); cout<<endl; Rubah_data(data); cetak(data); cout<<endl; } </pre>	<pre> void Rubah_data(int array[][N_Kolom]) { int i,j; for(i=0;i<N_Baris;i++) { for(j=0;j<N_Kolom;j++) array[i][j]=0; } } void cetak(int A[][N_Kolom]) { int i,j; for(i=0;i<5;i++){ for(j=0;j<2;j++){ cout<<A[i][j]<<" "; } cout<<endl; } } </pre>
---	---

7. Fungsi Rekursif

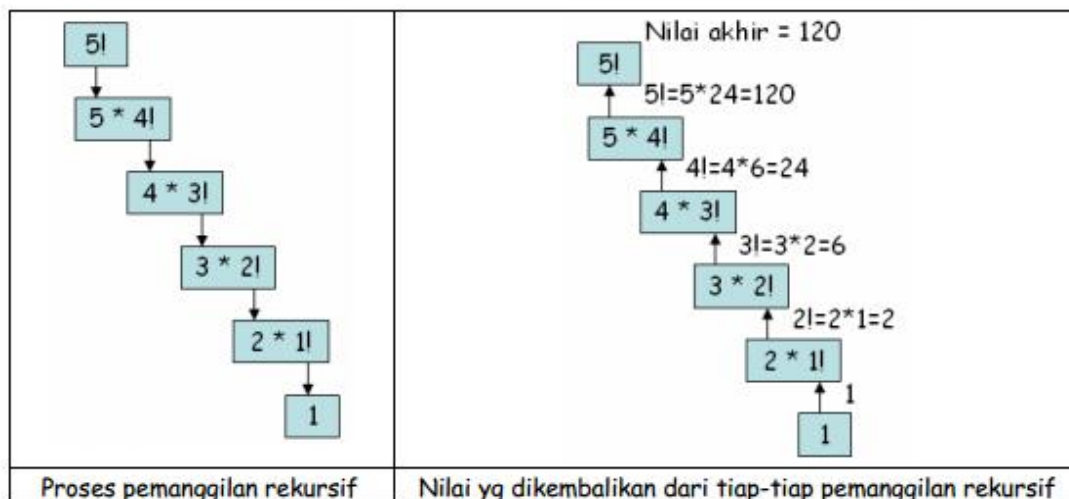
Algoritma rekursif adalah algoritma yang memanggil dirinya sendiri. Oleh karena itu, algoritma rekursif harus dinyatakan dalam prosedur atau fungsi karena hanya prosedur atau fungsi yang dapat dipanggil dalam sebuah program. Fungsi rekursif adalah fungsi yang memanggil dirinya sendiri. Proses pemanggilan fungsi itu sendiri disebut rekursi.

Definisi rekursif disusun oleh dua bagian :

- 1) Basis : bagian yang berisi kasus yang terdefinisi secara eksplisit. Bagian ini menghentikan rekursif dan memberikan sebuah nilai yang terdefinisi pada fungsi rekursif.
- 2) Rekurens : bagian yang mendefinisikan obyek dalam terminologi dirinya sendiri

Contoh : masalah faktorial.

$0! = 1$ $1! = 1$ $2! = 1 \times 2$ $3! = 1 \times 2 \times 3$ $4! = 1 \times 2 \times 3 \times 4$ atau dapat ditulis : $0! = 1$ $1! = 1 \times 0!$ $2! = 2 \times 1!$ $3! = 3 \times 2!$ Untuk $n > 0$: $n! = 1 \times 2 \times 3 \times \dots \times (n-1) \times n = n \times (n-1)!$	$n! = 1$, jika $n = 0$ {basis} $n! = n \times (n-1)!$, jika $n > 0$ {rekurens} <u>function</u> Fak(<u>input</u> n : <u>integer</u>) \rightarrow <u>integer</u> DEKLARASI DESKRIPSI <u>if</u> $n = 0$ <u>then</u> <u>return</u> 1 {basis} <u>else</u> <u>return</u> $n \times \text{Fak}(n-1)$ {rekuren} <u>endif</u>
--	---



Tugas :

1. Tulislah kode program C++ untuk menghitung faktorial
2. Tulislah program untuk menghitung nilai rata-rata dari sekumpulan data bilangan bulat yang dibaca berulang-ulang dari papan ketik (algoritma dan program C++).
3. Tulislah kode program C++ untuk mengalikan dua buah matrik. Perkalian dilakukan dalam suatu prosedur yang memiliki parameter masukan dan keluaran. Parameter masukan berupa dua matrik yang diperkalikan, sedangkan parameter keluaran berupa matrik hasil perkalian.
4. Tulislah program C++ untuk menghitung deret Fibonacci.
5. Tulislah algoritma dan program C++ untuk menentukan nilai terbesar dan terkecil dari 3 integer

Fungsi pustaka math.h

Fungsi	Penjelasan	Contoh
<code>sqrt(x)</code>	Akar dua dari x	<code>sqrt(900.0) = 30.0</code>
<code>exp(x)</code>	Fungsi eksponensial e^x	<code>exp(1.0) = 2.718282</code>
<code>log(x)</code>	Logaritma natural dari x (basis e)	<code>log(2.718282) = 1</code>
<code>log10(x)</code>	Logaritma dari x (basis 10)	<code>log10(100.0) = 2.0</code>
<code>fabs(x)</code>	Nilai absolut dari x	<code>fabs(-5.0) = 5.0</code>
<code>ceil(x)</code>	Membulatkan x ke integer terkecil tidak kurang dari x	<code>ceil(9.2) = 10.0</code> <code>ceil(-9.8) = -9.0</code>
<code>floor(x)</code>	Membulatkan x ke integer terbesar tidak lebih besar dari x	<code>floor(9.2) = 9.0</code> <code>floor(-9.8) = -10.0</code>
<code>pow(x,y)</code>	x^y	<code>pow(9,0.5) = 3.0</code>
<code>fmod(x,y)</code>	Sisa pembagian dari x/y, floating point	<code>fmod(13.657,2.33) = 1.992</code>
<code>sin(x)</code>	Sinus dari x (x dalam radian)	<code>sin(0.0) = 0.0</code>
<code>cos(x)</code>	Cosinus dari x (x dalam radian)	<code>cos(0.0) = 1.0</code>
<code>tan(x)</code>	Tangen dari x (x dalam radian)	<code>tan(0.0) = 0.0</code>