**7. RSA Algorithm**

#include<stdio.h>

#include<math.h>

#include<stdlib.h>

long int e,d,n;

long int val[50];

char decode(long int ch)

{

int i;

long int temp=ch;

for(i=1;i<d;i++)

ch=(temp\*ch)%n;

return ch;

}

int gcd(long int a,long int b)

{

long int temp;

while(b!=0)

{

temp=b;

b=a%b;

a=temp;

}

return a;

}

int prime(int a)

{

int i;

for(i=2;i<a;i++)

{

if((a%i)==0)

return 0;

}

return 1;

}

int encode(char ch)

{

int i;

long int temp;

temp=ch;

for(i=1;i<e;i++)

temp=(temp\*ch)%n;

return temp;

}

int main()

{

int i;

long int p;

long int q,phi,c[50];

char text[50],ctext[50];

system("clear");

printf("\nEnter the text to be encoded\n");

scanf("%s",text);

do

{

p=rand()%30;

}while(!prime(p));

do

{

q=rand()%30;

}while(!prime(q));

n=p\*q;

phi=(p-1)\*(q-1);

printf("\np=%d\tq=%d\tn=%d\tphi=%d\n",p,q,n,phi);

do

{

e=rand()%phi;

}while(!gcd(e,phi));

do

{

d=rand()%phi;

}while(((d\*e)%phi)!=1);

printf("\n\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*Encoding Message\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\n");

sleep(3);

for(i=0;text[i]!='\0';i++)

val[i]=encode(text[i]);

val[i]=-999;

printf("Encode Message:\n");

for(i=0;val[i]!=-999;i++)

printf("%ld",val[i]);

printf("\n\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*Decoding encrypted Message\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\n");

sleep(3);

for(i=0;val[i]!=-999;i++)

ctext[i]=decode(val[i]);

ctext[i]='\0';

printf("Decoded message is:%s\n\n",ctext);

}

**OUTPUT**

Enter the text to be encoded

abcd

p=13 q=23 n=299 phi=264

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*Encoding Message\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

Encode Message:

1111238348

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*Decoding encrypted Message\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

Decoded message is:abcd