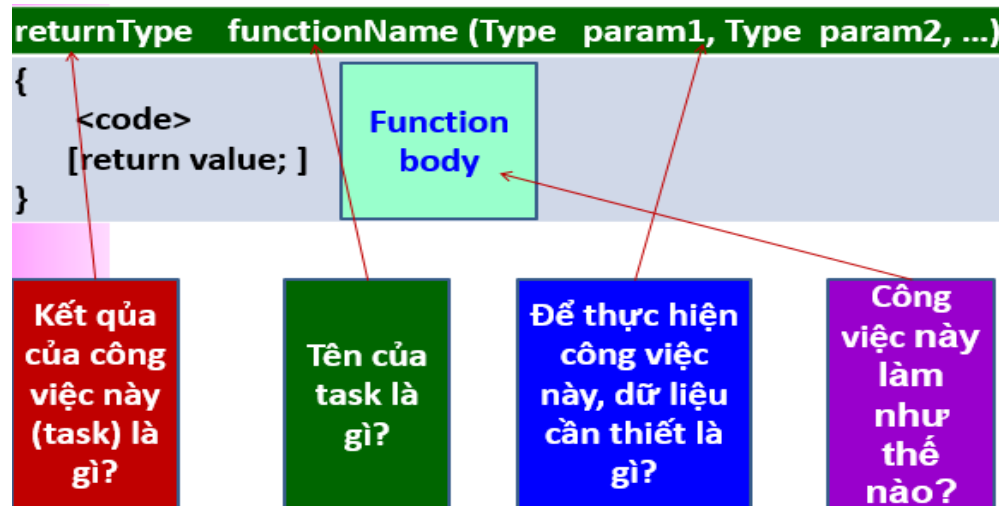


BÀI THỰC HÀNH SỐ 8 và 9: HÀM USER-DEFINED FUNCTIONS

Syntax of function prototype



I. Hàm trả về giá trị (dùng để: tìm kiếm, tính, đếm)

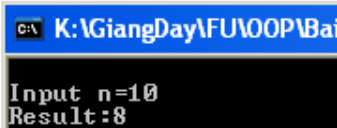
Example 1: Hàm tính tổng 2 số nguyên – addNumbers

```

1. #include <stdio.h>
2. int addNumbers(int a, int b);           // function prototype
3.
4. int main()
5. {
6.     int n1,n2,sum;
7.
8.     printf("Enters two numbers: ");
9.     scanf("%d %d",&n1,&n2);
10.
11.     sum = addNumbers(n1, n2);           // function call
12.     printf("sum = %d",sum);
13.
14.     return 0;
15. }
16.
17. int addNumbers(int a, int b)           // function definition
18. {
19.     int result;
20.     result = a+b;
21.     return result;                     // return statement
22. }
```

Example 2: Hàm tính tổng các ước số của số nguyên dương N: **sumDivisors**

```
#include <stdio.h>
int sumDivisors(int N)
{
    int i, S=0;
    for (i=1; i<=N/2; i++)
        if (N%i==0) S+=i;
    return S;
}
int main()
{
    int n, sum;
    printf("\nInput n=");
    scanf("%d", &n);
    sum = sumDivisors(n);
    printf("Result:%d\n", sum);
    getchar();
    getchar();
}
```



II. Hàm dùng để kiểm tra đúng sai (trả về true/false)

Example: Hàm kiểm tra số nguyên dương **n** có phải là số nguyên tố không: **isPrime**

```
#include <stdio.h>
int isPrime(int n)
{
    for(int i=2; i<=n/2; i++)
        if(n%i==0)
            return 0;
    return 1;
}
int main()
{
    int n;
    do
    {
        printf("Nhap so nguyen duong:");
        scanf("%d", &n);
    }
    while(n<=0);

    if( isPrime(n) )
        printf("%d la so nguyen to\n", n);
    else
        printf("%d khong phai so nguyen to\n", n);
    return 0;
}
```

III. Hàm không trả về giá trị: (dùng trong các trường hợp khác)

Example: Hàm xuất các ước số của số nguyên N.

```

#include <stdio.h>
void printDivisors(int N)
{
    int i;
    for (i=1; i<=N/2; i++)
        if (N%i==0) printf("%d, ", i);
}

int main()
{
    int n, i;
    printf("\nInput n=");
    scanf("%d", &n);
    printDivisors(n);
    printf("\nInput n=");
    scanf("%d", &n);
    printDivisors(n);
    printf("\nInput n=");
    scanf("%d", &n);
    printDivisors(n);
    getchar();
    getchar();
}
    
```

parameter (points to `int N`)

Function Implementation (points to the function body)

argument (points to `n` in `main`)

Using function (points to the three calls to `printDivisors(n)`)

```

K:\GiangDay\FU\OOP\BaiTap\demo1.exe
Input n=18
1, 2, 5,
Input n=15
1, 3, 5,
Input n=28
1, 2, 4, 5, 10, _
    
```

Bài tập thực hành

Bài 1

Viết chương trình nhập vào số nguyên dương n ($n \geq 2$), in ra các số nguyên tố từ 2 đến n .

Suggested algorithm

```

Begin
    Do {
        Nhập n;
    }
    While (  $n < 2$  );
    For (  $i = 2$  to  $n$  )
        If (  $i$  là số nguyên tố )
            Xuất  $i$ ;
End
    
```

```
int isPrime( int n )
{
    int m = sqrt(n);
    int i;
    if (n<2) return 0;
    for ( i=2; i<=m; i++)
        if (n%i==0)
            return 0 ; /* n không phải là số nguyên tố */
    return 1; /* n là số nguyên tố */
}
```

Bài 2

Viết chương trình nhập vào ngày/tháng/năm, kiểm tra ngày tháng năm đã nhập có hợp lệ hay không.

Lưu ý: Năm nhuận (y): (y%400==0 || (y%4==0 && y%100!=0))

Suggested algorithm

Begin

Nhập d, m, y;

If (**validDate**(d,m,y))

Xuất “valid date”

Else

xuất “invalid date”

End

```
int validDate ( int d, int m, int y)
{
    int maxd = 31; /*max day of months 1, 3, 5, 7, 8, 10, 12 */
    /* basic checking */
    if ( d<1 || d>31 || m<1 || m>12) return 0;
    /* update maxd of a month */
    if ( m==4 || m==6 || m==9 || m==11) maxd=30;
    else if (m==2) {
        /* leap year? */
        if ( y%400==0 || ( y%4==0 && y%100!=0) maxd=29;
        else maxd=28;
    }
    return d<=maxd;
}
```

Bài 3

Viết chương trình nhập tọa độ của một điểm và bán kính của đường tròn có tâm (0,0), xét vị trí tương đối của điểm so với đường tròn.

Suggested algorithm

Begin

Nhập x, y;

Do {

Nhập r;

}

While(r<0);

result = getRelPos(x,y,r);

if (result ==1)

xuất "The point is in the circle";

else if (result==0)

xuất "The point is on the circle";

else

xuất "The point is out of the circle";

End

int getRelPos (double x, double y, double r)

{

double d2=x*x + y*y; /* $d^2 = x^2 + y^2$ */

double r2= r*r; /* r^2 */

if (d2<r2)

return 1 ; /* $d^2 < r^2 \rightarrow$ the point is in the circle */

else if (d2==r2)

return 0 ; /* $d^2 = r^2 \rightarrow$ the point is on the circle */

return -1 ; /* $d^2 > r^2 \rightarrow$ the point is out of the circle */

}

Bài 4

Viết chương trình nhập số nguyên dương n, tính giai thừa của n.

$n! = 1*2*3*...*n$

Suggested algorithm

Begin

```

Do {
    Nhập n;
}
While (n<0);
P= factorial(n);
Xuất P;
End.

```

```

double factorial ( int n)
{
    double p=1;
    int i;
    for (i=2; i<=n; i++)
        p *= i;
    return p;
}

```

Bài 5

Dãy số Fibonacci: 1 1 2 3 5 8 13 21 34 ...

Two first numbers: 1

Others: Its value is the sum of 2 previous numbers

Viết chương trình tìm số hạng thứ n của dãy số Fibonacci

Suggested algorithm

```

Begin
    Do {
        Nhập n;
    }
    While (n<1);
    Xuất fibo(n);
End.

```

```

double fibo ( int n)
{
    int t1=1, t2=1, f=1, i ;
    for ( i= 3, i<=n; i++)
    {
        f= t1 + t2;
        t1= t2;
        t2=f;
    }
    return f;
}

```

}

Bài 6

Viết chương trình tính tổng các chữ số của số nguyên n. Chương trình sẽ thực hiện lặp lại cho đến khi nhập $n < 0$.

Suggested algorithm

Begin

Do

{

Nhập n;

If ($n \geq 0$)

{

S = sumDigits(n);

Xuất S;

}

}

While ($n \geq 0$);

End

int sumDigits (int n)

{

int sum=0; /* khởi tạo tổng */

Do

{

int soDu = $n \% 10$; /* Get a digit at unit position */

$n = n / 10$;

sum += soDu;

}

while ($n > 0$);

return sum;

}

Bài 7

Viết chương trình nhập 2 số nguyên dương, tìm ước số chung lớn nhất (**gcd - greatest common divisor**) và bội số chung nhỏ nhất (**lcm - least common multiple**) của chúng.

a	b	a	b
14	21	13	8
14	7	5	8
7	7	5	3
		2	3
		2	1
		1	1

```

int gcd( int a, int b)
{
    while ( a != b )
        if a>b then a -=b;
        else b -= a;
    return a;
}

int lcm ( int a, int b)
{
    return a*b/ gcd(a,b);
}

```

Suggested algorithm

Begin

Do

{

Nhập a, b;

}

While (a<=0 OR b <=0);

d = **gcd**(a,b);

m = **lcm** (a.b);

xuất d;

xuất m;

End

Bài 8

Viết chương trình nhập số nguyên không âm n, tìm chữ số nhỏ nhất và lớn nhất của n.

Example: n= 10293 → Print out 9, 0

void printMinMaxDigits(int n)

```

{
    int digit;
    int min, max ;
    remainder = n% 10;
    n=n/10; /* 1029 */
    min=max=remainder;*/
    while (n>0)

```



```

{
    remainder = n%10; /* Get the next digit */
    n=n/10;
    if (min > remainder)
        min=remainder; /* update results */
    if (max < remainder)
        max=remainder;
}
Xuất min, max;
}

```

Suggested algorithm

```

Begin
    Do
    {
        Nhập n;
        printMinMaxDigits(n);
    }
    While (n<0);
End

```

Bài 9

Viết chương trình nhập vào tọa độ của 3 điểm trong mặt phẳng Oxy. Nếu 3 điểm lập thành tam giác, hãy tính diện tích của tam giác đó.

Hướng dẫn:

- Viết hàm tính khoảng cách của 2 điểm: A(X_A, Y_A), B(X_B, Y_B)
- Viết hàm kiểm tra độ dài 3 cạnh có lập thành tam giác hay không?
- Viết hàm tính diện tích khi biết độ dài của 3 cạnh.

Bài 10

Viết chương trình nhập số nguyên N > 1 và số thực x. Tính:

$$e^x \approx S = 1 + \frac{x}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \dots + \frac{x^n}{n!}$$

Hướng dẫn:

- Viết vào tính n! (**xem lại bài cũ**)
- Viết hàm tính e mũ x:

```

double tinhEmuX( double x, int n)
{
    double s = 0;
    lặp i từ 0 đến n
        s += xi / giaiThua(i);
    return s;
}

```

Bài 11

Viết chương trình dùng menu sau:

- 1- So nguyên tố
- 2- In chu so min, max
- 3- Thoat

Chon chuc nang:

- 1- Khi chọn 1, chương trình cho phép nhập một số nguyên dương, kiểm tra số đã nhập có phải là số nguyên tố hay không.
- 2- Khi chọn 2, chương trình cho phép nhập vào 1 số nguyên dương, thông báo chữ số nhỏ nhất và lớn nhất của số đã nhập.
- 3- Chương trình sẽ thoát khi chọn 3.

Functions:

int prime(int n) → xem lại bài cũ

void printMinMaxDigits(int n) → xem lại bài cũ

```

Begin
Do
{
    Print out "1- So nguyên tố\n";
    Print out "2- In chu so min, max.\n";
    Print out "3- Thoat\n";
    Print out "Chon chuc nang:";
    scanf(choice);

    switch(choice)
    {
        case 1:
            do
            {
                Input n;
            }
            while(n<0);
            If ( prime(n)==1)
                Xuất "n la so nguyên tố\n";
            Else
                Xuất " n không phải là số nguyên tố\n";
            break;
        case 2:
            do
            {
                Nhập n;
            }
            while(n<0);
            printMinMaxDigits( int n) ;
            break;
    }
}
while ( choice >0 & choice<3);
End
    
```

Bài 12

Viết chương trình dùng menu

Cho người dùng chọn thực hiện 1 trong các công việc sau:

- 1- Kiểm tra ký tự có phải là nguyên âm hay không.
- 2- Tính tổng các ước số của n.
- 3- Kiểm tra một số nguyên có phải là số chính phương hay không.

Bài 13

Viết chương trình dùng menu

- 1-Fibonacci sequence
 - 2-Check a date
 - 3-Quit
- Choose an operation:

- 1- Khi chọn 1, chương trình cho phép nhập 1 số nguyên dương n, và ra n số hạng đầu tiên của dãy Fibonacci
- 2- Khi chọn 2, chương trình cho phép nhập vào ngày, tháng, năm. Kiểm tra tính hợp lệ của ngày tháng năm đã nhập
- 3- Nếu chọn 3, thoát chương trình

Bài 14

Viết chương trình dùng menu

- 1- Quadratic equation (phương trình bậc 2)
- 2- Bank deposit problem
- 3- Quit

Choose an operation:

- Khi chọn 1: Nhập a, b, c. Cho biết nghiệm của phương trình $ax^2+bx+c=0$
- Khi chọn 2: Nhập tiền gửi deposit (a positive number), lãi suất năm yearly rate (a positive number but less than or equal to 0.1), số năm gửi number of years (positive integer), tính số tiền có được sau thời gian gửi ngân hàng.

Validations

- Deposit, $d > 0$
- Yearly rate, $r: > 0.0$ to < 1.0
- Number of year, $n > 0$
- Amount at the n (th) year: $P = d(1+r)^n$, Use the function **pow(x,y)** in Math.h for x^y