

hw5h

已知：

$$\ln(x) = \left(\frac{x-1}{x}\right) + \frac{1}{2}\left(\frac{x-1}{x}\right)^2 + \frac{1}{3}\left(\frac{x-1}{x}\right)^3 + \dots \quad x \geq \frac{1}{2}$$

計算  $\ln(x)$ ，若  $F(x, N) = \sum_{n=1}^N f(x, n)$

$$f(x, n) = \frac{1}{n} \left(\frac{x-1}{x}\right)^n$$

使用函數 function  $f(x, n)$ ，計算  $\frac{1}{n} \left(\frac{x-1}{x}\right)^n$  之值。

輸入  $x$ ，

如果  $x < \frac{1}{2}$ ，輸出：請輸入  $x \geq 1/2$ 。

如果  $x \geq \frac{1}{2}$ ：

使用上式，計算  $\ln(x)$ ， $N$  為多少時？誤差  $\left| \frac{\ln(x) - F(x, N)}{\ln(x)} \right|$  在 0.01% 以下，此時  $F(x, N)$  為多少？

說明：(1)  $\ln(x)$  在 C++ 指令為  $\log(x)$ ，  
(2) 需使用：for, if, break，函數。

提示：

```
double f(double, int)
```

```
int main(){
    cin >> x;
    for (i=1; i<100000; i++)
    {
        sum=sum+f(x,i);
        if (abs((log(x)-sum)/log(x)) break;
    }
    cout << i << " " << sum;
}
```

```
double f(double x, int n)
```

```
{
```

$$term = \frac{1}{n} \left( \frac{x-1}{x} \right)^n ;$$

```
return term;
```

```
}
```