

利用單位圓內接正  $N$  邊形逼近 $\pi$

班級：資工一甲

學號：4A4G0100

姓名：江浚鉸

老師：張勝麟

使用語言 C

程式碼

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <math.h>

int main(){
    float a, q, r, pi, ans, i, n, end, ex;
    pi = 2 * acos(0.0);           //pi值
    end = 4 * pow(2, 12);        //終值
    for (n = 4; n <= end; n = n * 2){ //邊數4邊開始到4*2^12邊
        a = (180 * (n - 2)) / n; //一角角度
        q = a*(pi / 180);        //角度轉成數學形式
        r = 2 * sin(pi / n);     //多邊形邊長
        ans = (n*pow(r, 2)*tan(q / 2) / 4); //多邊形面積
        printf("正%d邊形的面積是: %.14f \n", (int)n, ans);
        ex = pi - ans;
        if (ex < 0)
            ex = -ex;
        printf("與pi的差是: %.14f \n", ex );
        printf("\n");
    }

    system("pause");
    return 0;
}
```

## 執行結果

```
正4邊形的面積是： 2.0000000000000000  
與pi的差是： 1.14159274101257  
  
正8邊形的面積是： 2.82842755317688  
與pi的差是： 0.31316518783569  
  
正16邊形的面積是： 3.06146693229675  
與pi的差是： 0.08012580871582  
  
正32邊形的面積是： 3.12144541740417  
與pi的差是： 0.02014732360840  
  
正64邊形的面積是： 3.13655018806458  
與pi的差是： 0.00504255294800  
  
正128邊形的面積是： 3.14032793045044  
與pi的差是： 0.00126481056213  
  
正256邊形的面積是： 3.14127969741821  
與pi的差是： 0.00031304359436  
  
正512邊形的面積是： 3.14152741432190  
與pi的差是： 0.00006532669067  
  
正1024邊形的面積是： 3.14160871505737  
與pi的差是： 0.00001597404480  
  
正2048邊形的面積是： 3.14166855812073  
與pi的差是： 0.00007581710815  
  
正4096邊形的面積是： 3.14176177978516  
與pi的差是： 0.00016903877258  
  
正8192邊形的面積是： 3.14194178581238  
與pi的差是： 0.00034904479980  
  
正16384邊形的面積是： 3.14132356643677  
與pi的差是： 0.00026917457581  
  
請按任意鍵繼續 . . .
```