



# Facultad de Estudios Estadísticos

## Programación I

21/12/2016

A la hora de puntuar el problema, se tendrá en cuenta:

- 1.- Los nombres significativos de las variables
- 2.- El tipo de datos de las variables
- 3.- Sangrado del código
- 4.- Las salidas por pantalla lo más claras posibles

### Ejercicio 1.- Número promedio

Definimos *número promedio* de un número **entero positivo**, al número que se obtiene de sumar sus dígitos impares y restar sus dígitos pares. Escribe un programa que pida una serie de números e indique los números promedios de cada número, el programa se ejecutará hasta que el usuario desee.

```
Programación I programas iterativos\miN1Promedio.exe
Deseas calcular el promedio de un numero(S/N)?S
Dame un numero entero positivo
318547
El numero promedio de 318547 ---> -2

Deseas calcular el promedio de un numero(S/N)?S
Dame un numero entero positivo
101010
El numero promedio de 101010 ---> -3

Deseas calcular el promedio de un numero(S/N)?N
```

### Ejercicio 2.- Aproximación

Escribir una aproximación del seno de x, sin utilizar la función seno de C++, es decir sumando términos de la serie definida a continuación. **No** se puede utilizar ninguna función predefinida de C++.

$$\text{sen}(x) = \sum_{i=0}^n (-1)^i \frac{x^{2i+1}}{(2i+1)!} = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \dots$$

La aproximación se calculará hasta que se haya acumulado un término menor que una diezmilésima. ¿Cuántos términos has sumado para llegar a esta aproximación?

### Ejercicio 3.- Pirámide de números

Escribe un programa que lea del teclado un número positivo menor que 20 y escriba una figura como la del ejemplo, que corresponde a teclear el número 13. Antes de escribir la figura, debe comprobar que el número dado por el usuario es correcto, si no lo fuera se debe volver a solicitar un número.

```
Programación I programas iterativos\miN3Piramide.exe
Teclea un numero positivo menor a 20: 13
13
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1
2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2
3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3
4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4
5 6 7 8 9 10 11 12 13 13 12 11 10 9 8 7 6 5
6 7 8 9 10 11 12 13 13 12 11 10 9 8 7 6
7 8 9 10 11 12 13 13 12 11 10 9 8 7
8 9 10 11 12 13 13 12 11 10 9 8
9 10 11 12 13 13 12 11 10 9
10 11 12 13 13 12 11 10
11 12 13 13 12 11
12 13 13 12
13 13 12
13 12
13 12
13

Process exited with return value 0
Press any key to continue . . .
```

```

#include <iostream>
#include <stdlib.h>
#include <math.h>
const double ERROR=0.001;
using namespace std;
int main(){
    double suma=0, x, num,den,termino;
    int impar=1, signo=1;
    cout<<"Dame el ángulo.."<<endl;
    cin>>x;
    x=x*3.14/180;
    do{
        num= 1;
        for (int i=1;i<=impar;i++)
            num=num*x;
        den=1;
        for (int j=1;j<=impar;j++)
            den=den*j;
        termino=num/den;
        suma=suma+(signo*termino);
        signo=-signo;
        impar=impar+2;
    }while (termino >ERROR);
    cout<<"Resultado" <<endl;
    cout<<suma<<" --->"<<sin(x)<<endl;

```

```

    system ("PAUSE");

```

```

    return 0;

```

```

}

```

```

#include <iostream>
#include <stdlib.h>
#include <math.h>
const double ERROR=0.001;
using namespace std;
int main(){
    double seno, x, num,den=1,termino;
    int impar=1,signo=1;
    cout<<"Dame el ángulo.."<<endl;
    cin>>x;
    x=x*3.14/180;
    num=x; seno=x;
    do{
        impar=impar+2;
        num= num*x*x;
        den=den*impar*(impar-1);
        termino=num/den;
        seno=seno + signo*termino;
        signo=-signo;
    }while (termino>ERROR);
    cout<<"Resultado" <<endl;
    cout<<seno<<" --->"<<sin(x)<<endl;
    system ("PAUSE");
    return 0;
}

```

```

#include <iostream>
#include <iomanip>
using namespace std;
int main() {
    int n;
    do {
        cout << "Teclea un numero positivo menor a 20: ";
        cin >> n;
    } while (n < 0 || n >= 20);
    cout << n << endl;
    for (int i = 1; i <= n; i++) {
        for (int j = i; j <= n; j++)
            cout << setw(3) << j;
        for (int k = 1; k < i; k++)
            cout << setw(6) << " ";
        for (int l = n; l >= i; l--)
            cout << setw(3) << l;
        cout << endl;
    }

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

//número promedio de un número entero positivo,
//al número que se obtiene de sumar sus dígitos
//impares y restar sus dígitos pares
# include <iostream>
# include <cstdlib>
using namespace std;
int main (){
    int num, n, numPromedio, signo=1;
    char resp;
    cout<<"Deseas calcular el promedio de un numero(S/N)?";
    cin>>resp;
    while (resp=='S' || resp=='s'){
        do{
            cout<<"Dame un numero entero positivo"<<endl;
            cin>>n;
        } while (n <=0) ;
        num=n;
        numPromedio=0;
        while (num>0){
            int cifra=num% 10;
            numPromedio=numPromedio+ cifra*signo;
            signo=-signo;
            num=num/10;
        }
        cout<<"El numero promedio de " <<n;
        cout<<" ---> " <<numPromedio<<endl<<endl<<endl;
        cout<<"Deseas calcular el promedio de un numero(S/N)?";
        cin>>resp;
    }
    return 0;
}

```