

Facultad de Estudios Estadísticos. Grado en Estadística Aplicada
Curso 2013-2014. Programación 1. Examen final. Febrero 2014.

Ejercicio 1 (3 puntos)

Escribe un programa que lea del teclado un número x en coma flotante y escriba en la pantalla el valor del coseno de x utilizando los primeros términos de la siguiente serie:

$$\cos x = \sum_{i=0}^{\infty} \frac{(-1)^i}{(2 \cdot i)!} \cdot x^{2i}$$

El programa debe sumar todos los términos cuyo valor absoluto es mayor a 0.0001. Solo se puede utilizar la función `pow(double base, double exponente)` de la librería `cmath`.

Ejercicio 2 (3,5 puntos)

Escribe un programa que lea del teclado un número positivo menor a 100 y escriba una figura como la del ejemplo, que corresponde a teclear el números 8:

```
1  2  3  4  5  6  7  8  7  6  5  4  3  2  1
2  3  4  5  6  7      8      7  6  5  4  3  2
3  4  5  6  7          8          7  6  5  4  3
4  5  6  7            8            7  6  5  4
5  6  7              8              7  6  5
6  7                8                7  6
7                  8                  7
```

Antes de escribir la figura, debe comprobar que es un número teclado es correcto y si no es así debe volver a solicitar un número al usuario.

Ejercicio 3 (2 puntos)

Escribe un programa que lea un número entero positivo y calcule la **raíz digital** del número, que consiste en ir sumando los dígitos que componen el número tantas veces como sea necesario hasta obtener un resultado de un solo dígito.

Ejercicio 4 (1,5 puntos)

Los siguientes programas tienen un comportamiento incorrecto en alguno o en todos los casos. Por cada programa indica lo siguiente:

1. el resultado de la ejecución incorrecta del programa,
2. cómo se podría modificar el programa para corregirlo, y
3. un ejemplo de ejecución del programa modificado.

Nota: solo se incluye el contenido de la función main de los programas; se supone que todos incluyen las librerías necesarias.

Programa 1:

```
int main() {
    int n;
    cout << "Teclea un numero positivo: ";
    cin >> n;

    for (int j = 1; j <= n; j++) {
        for (int i = n; i > j; i++) {
            cout << setw(3) << i*j;
        }
        cout << endl;
    }
    system("pause"); return 0;
}
```

Programa 2:

```
int main() {
    int n, numPrimos = 1, i = 1;
    bool esPrimo = true;
    cout << "Escribe cuantos numeros primos quieres: ";
    cin >> n;
    while (numPrimos < n) {
        for (int j = 2; j*2 < i; j++) {
            if (i % j == 0)
                esPrimo = false;
            else
                esPrimo = true;
        }
        if (esPrimo) {
            cout << "El numero " << i << " es primo." << endl;
            numPrimos++;
        }
        i++;
    }
    system("pause"); return 0;
}
```

Programa 3:

```
int main() {
    double a,b,c,r1,r2;
    cout << "Raices de la ecuacion: a*X^2+b*X+c = 0" << endl;
    cout << "Introduce el valor de a, b y c: ";
    cin >> a >> b >> c;
    r1 = -b + sqrt(b*b - 4.0*a*c)/2.0*a;
    r2 = -b - sqrt(b*b - 4.0*a*c)/2.0*a;
    cout << "Las raices son: " << r1 << " y " << r2 << endl;
    system("pause"); return 0;
}
```