



Facultad de Estudios Estadísticos

Programación I

4-9-2013

Ejercicio 1.- Cálculo del número π

2.5 puntos

La constante π juega un papel muy importante en matemáticas, por lo que no sorprende que existan muchos métodos capaces de proporcionar aproximaciones numéricas de π . Muchos de estos métodos implican operaciones con una serie infinita. Leibniz calculó el número π en 1682 con la siguiente serie matemática que lleva su nombre

$$\frac{\pi}{4} = 1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \frac{1}{9} - \dots$$

Escribe un programa que calcule una aproximación del número π con un error de 0.001, utilizando la serie de Leibniz

$$\pi = 4 \sum_{i=0}^{\infty} \frac{(-1)^i}{2i+1} = 4 \left(1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \dots \right)$$

Ejercicio 2.- Números capicúas de 3 cifras

2 puntos

Escribir un programa que genere y escriba de forma automática los números naturales capicúas de tres cifras.

101, 111, 121, 131, ... 202, 999

Ejercicio 3.-

2.5 puntos

Además de la media aritmética de una serie de números, se puede calcular la media geométrica y armónica. La **media geométrica** de una serie de números x_1, x_2, \dots, x_n viene dada por la siguiente fórmula:

$$(x_1 * x_2 * \dots * x_n)^{\frac{1}{n}}$$

Y la **media armónica** por:

$$\frac{n}{\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + \dots + \frac{1}{x_n}}$$

Escribe un programa que lea números del teclado hasta que el usuario desee y calcule y muestre la media geométrica y armónica, de los números introducidos.

Ejercicio 4.-**3 puntos**

Para el apartado A y B, di si los dos fragmentos de programa de cada apartado son equivalentes, es decir, que escribir uno u otro fragmento dentro de un programa da el mismo resultado. Razona la respuesta.

A.-

```
...
cout<<"Dame un número: ";
cin>>n;
cont=1;
while(cont<=n)
{ cout<<" \n" <<cont;
cont=cont+2;
}
```

```
cout<<"Dame un número: ";
cin>>n;
for (cont=1;cont<=n;cont++)
{ if (cont%2==0)
{cout<<" \n"<< cont;}
}
```

B.-

```
for (i=5;i<=10; i++)
cout<<" \n"<<i;
cout<<"Enhorabuena";
```

```
i=5;
while (i<=10)
{ cout<<" "<<i;
cout<<"Enhorabuena \n ";
}
```

C.-

Sustituye las sentencias if por un único **switch** :

```
...
main()
{ int n;
cout<<"Escribe un número: ";
cin>>n;
if ((n==5) || (n==6) ) {n=n+4;}
else if ((n>7) && (n<=10)) { n=n-5;}
else if (n==7) {n=n+1;}
else {n=n-1; }
cout<<"n= "<<n;
.....
```

```
int n,cont;
//cout<<"Dame un número: ";
//cin>>n;
//cont=1;
//while(cont<=n)
//{ cout<<" \n" <<cont;
//cont=cont+2;
//1,3,5,7,9}
```

```
//cout<<"Dame un número: ";
//cin>>n;
//for(cont=1;cont<=n;cont++)
//{ if (cont%2==0)
//{cout<<" \n"<< cont;}
//2,4,6,8}
```

```
//for (int i=5;i<=10; i++)
//cout<<" \n"<<i;
//cout<<"Enhorabuena";
```

```
//5,6,7,8,9,10 Enhorabuena;
```

```
//int i=5;
//while (i<=10)
//{ cout<<" "<<i;
//cout<<"Enhorabuena \n ";
//bucle infinito}
```