

Práctica individual 1

Diseño y Análisis de Algoritmos

- Los códigos tendrán que probarse con **Mooshak**
 - gibson.escet.urjc.es/~mooshak
 - Registrarse en Mooshak:
 - El nombre debe tener el formato “NombreApellidos”, por ejemplo: **AntonioMunozPerez** (todo junto, con iniciales en mayúsculas, sin tildes ni eñes)
 - El grupo es el asociado a la **titulación** y **número de expediente** del alumno. De no aparecer en el listado el alumno deberá ponerse en contacto con los profesores de la asignatura.
- Los ficheros fuente correctos se comprimirán en un solo archivo (.zip o .rar) y se subirán también al campus virtual
- No se entregará una memoria
- Fecha límite: Se especificará en el campus virtual
- 5 % de la nota final

Índice

1. Suma de números impares (25 %)	2
2. N° de dígitos de un número entero no negativo (25 %)	3
3. Algoritmo de Horner (25 %)	4



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

1. Suma de números impares (25 %)

1.1. Introducción

Algunas series se pueden calcular mediante simple fórmulas. Otras series más complejas se pueden hallar mediante procesos iterativos o recursivos. En este ejercicio implementarán un algoritmo **RECURSIVO** para hallar el valor de una suma de números impares.

1.2. Enunciado del problema

Se pide implementar un programa **RECURSIVO** que, dada un determinado entero no negativo n , calcule la siguiente serie:

$$S(n) = \sum_{i=1}^n (2i - 1)$$

1.2.1. Descripción de la entrada

En la primera línea se especifica n , seguido de un salto de línea.

1.2.2. Descripción de la salida

En la salida se escribirá $S(n)$, seguido de un salto de línea.

1.2.3. Ejemplo de entrada

4↵

1.2.4. Salida para el ejemplo de entrada

16↵

The logo for Cartagena99 features the text 'Cartagena99' in a stylized, blue, serif font. The '99' is significantly larger and more prominent than the 'Cartagena' part. The text is set against a background of a light blue and orange gradient with a subtle wave-like pattern.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

2. N° de dígitos de un número entero no negativo (25 %)

2.1. Introducción

El número de dígitos de un número entero no negativo se puede calcular mediante una fórmula, de manera iterativa, y también recursiva. En este ejercicio implementaréis el algoritmo **RECURSIVO**.

2.2. Enunciado del problema

Se pide implementar un programa **RECURSIVO** que reciba un número entero $x > 0$, e imprima el número de cifras que contiene.

2.2.1. Descripción de la entrada

La entrada contiene el número entero x , seguido de un salto de línea.

2.2.2. Descripción de la salida

La salida contiene el número de cifras de x , seguido de un salto de línea.

2.2.3. Ejemplo de entrada

5234↵

2.2.4. Salida para el ejemplo de entrada

4↵

The logo for Cartagena99 features the text 'Cartagena99' in a stylized, teal-colored font. The '99' is significantly larger and more prominent than the rest of the text. The logo is set against a background of light blue and orange geometric shapes.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

3. Algoritmo de Horner (25 %)

3.1. Introducción

En este ejercicio veremos el **algoritmo de Horner**, para evaluar polinomios de manera eficiente. En concreto, evalúa un polinomio de grado n utilizando solamente n multiplicaciones. La clave detrás del algoritmo de Horner es la descomposición de un polinomio $p(x)$ de grado n de la siguiente manera:

$$p(x, d) = d_1 + x(d_2 + x(d_3 + \cdots + x(d_n + d_{n+1}x) \cdots))$$

donde d representa los coeficientes del polinomio de grado n . En concreto, d_1 es la constante, mientras que d_{n+1} es el coeficiente asociado al término x^n .

3.2. Enunciado del problema

Se pide implementar el algoritmo de Horner según la siguiente descomposición **RECURSIVA**:

$$f(d, \text{inic}, \text{fin}, x) = \begin{cases} d_{\text{fin}} & \text{si } \text{inic} = \text{fin} \\ d_{\text{inic}} + x \cdot f(d, \text{inic} + 1, \text{fin}, x) & \text{si } \text{inic} < \text{fin} \end{cases}$$

Se supone que $n < 10$. De esta manera, $f(d, 1, n+1, x)$ devuelve el valor del polinomio (definido por d) evaluado en x .

3.2.1. Descripción de la entrada

La primera línea de la entrada contendrá el grado del polinomio n . La segunda línea contendrá los $n + 1$ coeficientes (reales) del polinomio p a evaluar. El primer número introducido será el coeficiente asociado al término de mayor grado, mientras que el último será la constante del polinomio. La tercera línea contendrá el valor real x , y un salto de línea.

3.2.2. Descripción de la salida

Se escribirá el resultado de evaluar $p(x, d)$, con exactamente 3 cifras decimales, seguido de un salto de línea.

3.2.3. Ejemplo de entrada

3 ↵

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

4. Recursividad con bucle (25 %)

4.1. Introducción

Emplear recursividad no implica que no se puedan usar bucles. En este ejercicio veremos un ejemplo.

4.2. Enunciado del problema

Se pide implementar un programa **RECURSIVO** que lea un número entero positivo n , y calcule $f(n)$, que se define así:

$$f(n) = \begin{cases} 1 & \text{si } n = 1, 2 \\ 1 + \sum_{i=1}^{n-2} f(i) & \text{si } n \geq 3 \end{cases}$$

En este ejemplo $f(n)$ resulta ser un número entero.

4.2.1. Descripción de la entrada

En la primera línea se especifica n , seguido de un salto de línea.

4.2.2. Descripción de la salida

En la salida se escribirá $f(n)$, seguido de un salto de línea.

4.2.3. Ejemplo de entrada

6↵

4.2.4. Salida para el ejemplo de entrada

8↵

The logo for Cartagena99 features the text 'Cartagena99' in a stylized, blue, serif font. The '99' is significantly larger and more prominent than the 'Cartagena' part. The text is set against a background of a light blue and orange gradient with a subtle, abstract shape behind it.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70