

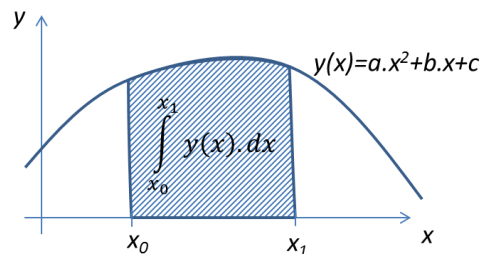


Guía de Prácticas

ASIGNATURA:	Informática Industrial y Comunicaciones		
CENTRO:	Escuela Politécnica de Ingeniería de Gijón		
ESTUDIOS:	Grado en Ingeniería Electrónica y Automática		
CURSO:	3º	CUATRIMESTRE:	1
CARÁCTER:	Obligatoria	CRÉDITOS ECTS:	6
PROFESORADO:	Ignacio Alvarez, José M ^a Enguita, Víctor M. Suárez, Diego García		

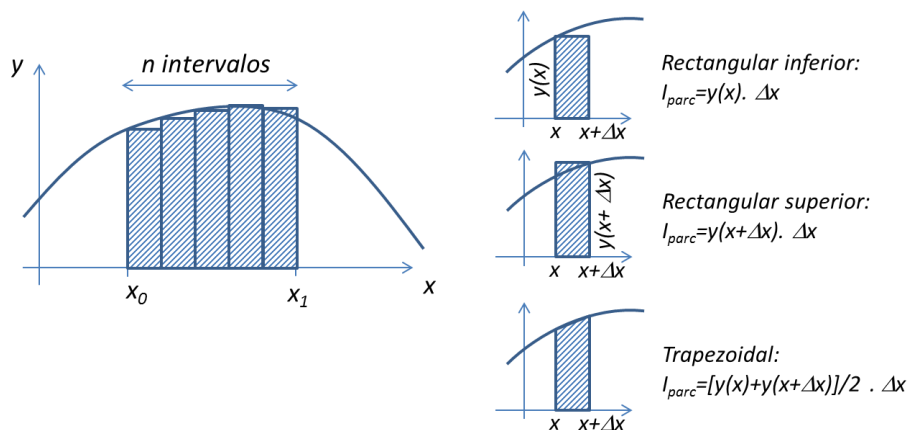
PRACTICA 02: Algoritmos básicos

1. Realizar un programa que permita realizar el cálculo aproximado de la integral definida entre dos puntos para una función polinómica de grado 2: $y=a.x^2+b.x+c$



2. El programa solicitará por teclado (ver gráfico siguiente):

- Los valores de los coeficientes del polinomio: a , b , c
- Los puntos límite de integración x_0 y x_1 .
- El nº de divisiones del intervalo de integración: n
- El modo de integración, indicado mediante un carácter: 'T' para trapezoidal, 'r' para rectangular inferior, 'R' para rectangular superior (**en una primera aproximación no solicitar el carácter, hacer solamente para rectangular inferior**; el tipo de integración sólo influye en el valor a multiplicar por Δx , el algoritmo es el mismo para todos los tipos excepto ese cálculo).



3. Con los datos anteriores, se realizará el cálculo de la integral definida mediante el sumatorio de los rectángulos o trapecoides parciales, y se comparará el resultado con el que se obtendría mediante el cálculo exacto:

$$\int_{x_0}^{x_1} (a \cdot x^2 + b \cdot x + c) dx = \left[a \cdot \frac{x^3}{3} + b \cdot \frac{x^2}{2} + c \cdot x \right]_{x_0}^{x_1}$$

4. A tener en cuenta al realizar el programa:

- Detectar variables necesarias y sus tipos, dar nombres adecuados y declararlas.
- Solicitar todos los valores necesarios al principio del programa. Para petición y comprobación de caracteres:

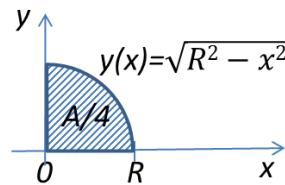
```
char op;
op=getchar();
...
if (op=='R')
{
    código para rectangular superior;
}
```

- Realizar la integración mediante un bucle, en que se va acumulando a la integral total (inicializar a 0) el valor de cada integral parcial.

5. Utilizar técnicas de depuración (ver documentación en punto 4.1 del documento <http://isa.uniovi.es/~ialvarez/Curso/descargas/InstalarQt.pdf>) para comprobar la ejecución, detectar y corregir errores.

6. Ampliaciones propuestas:

- Calcular el área de un círculo, dado su radio, por integración aproximada de la función $y(x)$ en $\frac{1}{4}$ de la circunferencia (función sqrt para obtener raíz cuadrada), y comparar con área teórica en función del nº de divisiones del intervalo n :



$$A = 4 \int_0^R \sqrt{R^2 - x^2} dx$$

Se desea el resultado como una tabla (al rescribir los resultados, utilizar en **printf** la cadena de formato **%8.3f** (8=nº total de dígitos, 3=nº de dígitos decimales) para que la salida ocupe siempre el mismo tamaño y por tanto los resultados queden correctamente formateados en columnas. Id. con **%3d** para el valor de n .

Area círculo radio=2	Teórica (πr^2)	Rect inf	Rect sup	Trapez
n= 1	12.566	16.000	0.000	8.000
n= 2	12.566	14.928	6.928	10.928
n= 3	12.566	14.337	9.003	11.670
n= 4	12.566	13.982	9.982	11.982
...				
n=100	12.566	12.642	12.482	12.562

Para visualizar correctamente el resultado, cada 20 filas se debe esperar la pulsación de la tecla INTRO para continuar. Se puede comprobar si n es múltiplo de 20 mediante el operador % (cociente de la división entera): $(n \% 20 == 0)$