

Integración Simpson

Cristina González Marrero
Ashneet Khandpur Singh
Lorena Morales Pérez

Grupo 2-G

17 de Mayo de 2013

Índice

Introducción

Índice

Introducción

Motivación y objetivos

Índice

Introducción

Motivación y objetivos

Fundamentos teóricos

Índice

Introducción

Motivación y objetivos

Fundamentos teóricos

Procedimientos experimentales

Índice

Introducción

Motivación y objetivos

Fundamentos teóricos

Procedimientos experimentales

Resultados obtenidos

Índice

Introducción

Motivación y objetivos

Fundamentos teóricos

Procedimientos experimentales

Resultados obtenidos

Conclusiones

Introducción

$$f(x) = \frac{x^3}{1+x^{1/2}}, x \in [1, 2]$$

Definición

La regla de Simpson nos proporciona una estimación más exacta de una integral aplicando polinomios de orden superior para conectar los puntos.

Motivación y objetivos

- ▶ Objetivo principal

Comprender el funcionamiento del método de simpson aplicado a funciones, así como acotar el error cometido en la integración numérica a través de éste

Fundamentos teóricos

La regla o método de Simpson (nombrada así en honor de Thomas Simpson) es un método de integración numérica que se utiliza para obtener la aproximación de la integral:

$$\int_a^b f(x) dx \approx \frac{b-a}{6} \left[f(a) + 4f\left(\frac{a+b}{2}\right) + f(b) \right]$$

Error

La ecuación anterior tiene un error asociado de:

$$E_t = \frac{-1}{90} h^5 f^4(\xi)$$

El error asociado a la regla de Simpson nos indica que este método es más exacto que otros métodos de integración como la regla del trapecio.

Procedimientos experimentales

- ▶ Descripción de los experimentos:
Utilizando la fórmula simple y compuesta se ha calculado el error de la aproximación y el tiempo que tarda nuestro ordenador en calcular dicho cálculo.
- ▶ Descripción del material
CPU speed: 2267.448 Hz

Resultados

► Resultados obtenidos

N	Integral	Error	Tiempo
10	1.2672	-0.3798	0.00117
100	1.3044	-0.3426	0.00503
1000	1.3082	-0.3388	0.1333
10000	1.3086	-0.3384	1.1772
100000	1.3086	-0.3384	11.8899

Cuadro: Error y tiempo.

Gráfica función

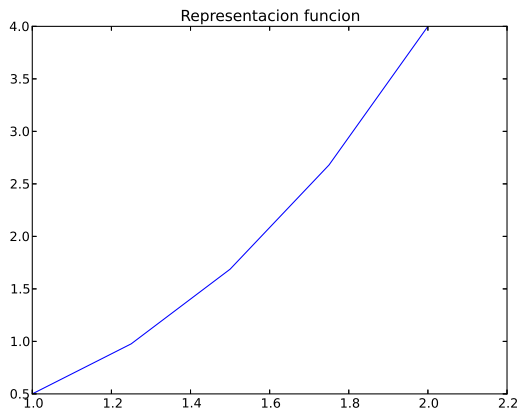


Figura: Gráfica de la función

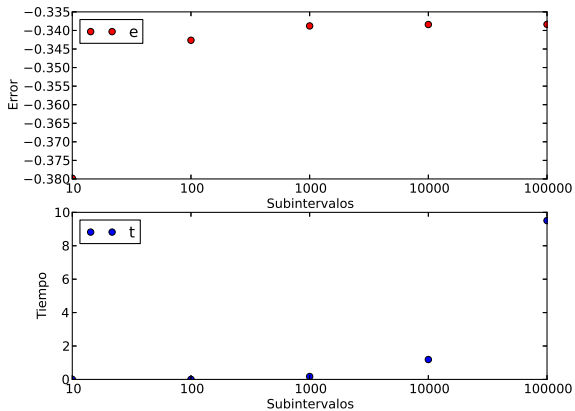


Figura: Gráfica del error y tiempo

Conclusiones

En conclusión, la regla de Simpson para el cálculo de integrales es muy apropiada, pero sobretodo el empleo de la fórmula compuesta, ya que nos permite elegir el número subintervalos y calcular la integral en cada uno de ellos, de manera que se obtiene un valor bastante aproximado de la integral. Aunque, debemos tener en cuenta que cuánto mayor es el número de intervalos, más tarda el programa en realizar el cálculo.

Bibliografía



www.wikipedia.org



www.slideshare.net



www.metodos.fam.cie.uva.es



Python para todos. Raúl González Duque. Mundo geek. GPL. zootropo en gmail.



www.aristarco.com.es



es.scribd.com



www.artofproblemsolving.com