

# Taller Trisección y Cuatrisección

Santiago Chaparro

Julio 26 de 2018

## 1 Problema

Utilizando el método de seccionamiento para determinar el coeficiente de arrastre  $C$  necesario para que un paracaidista de masa  $m = 68.1$  kg tenga una velocidad de 40 m/s después de una caída libre de  $t = 10$  s. Nota: La aceleración de la gravedad es  $9.8$  m/s<sup>2</sup>, con precisión de  $1 \cdot 10^{-8}$ .

## 2 Formalizacion

### 2.1 Entradas

Número  $N$  de secciones donde  $N \in \mathbb{N}$ ; y un intervalo  $a, b \in \mathbb{R}$ , el cual cumple la condición  $f(a)f(b) < 0$ .

### 2.2 Salidas

Valor  $Y$  que indica el coeficiente de arrastre  $c$  para lograr la velocidad deseada del paracaidista (40 m/s) con una precisión de  $1 \cdot 10^{-8}$ . Para ello se utiliza la ecuación despejada

$$f(c) = \frac{9.8 * 68.1}{c} * (1 - e^{-\frac{c}{68.1} * 10}) - 40 \quad (1)$$

Donde  $C$  se refiere al Coeficiente de Arrastre.

## 3 Manual de compilación

Compilar y ejecutar algún compilador de c++ (Versión 11 o 14) el archivo "Taller1.cpp".

## 4 Resultados

Introduciendo el intervalo 10, 20 genera el siguiente resultado:  $14.78020383 \pm 0.00000001$  Kg/s.

## 4.1 Comprobación de resultados

Para comprobar los resultados tenemos que:

$$40 = \frac{9.8 * 68.1}{c} * (1 - e^{-\frac{c}{68.1} * 10}) - f(c) \quad (2)$$

Aplicando:

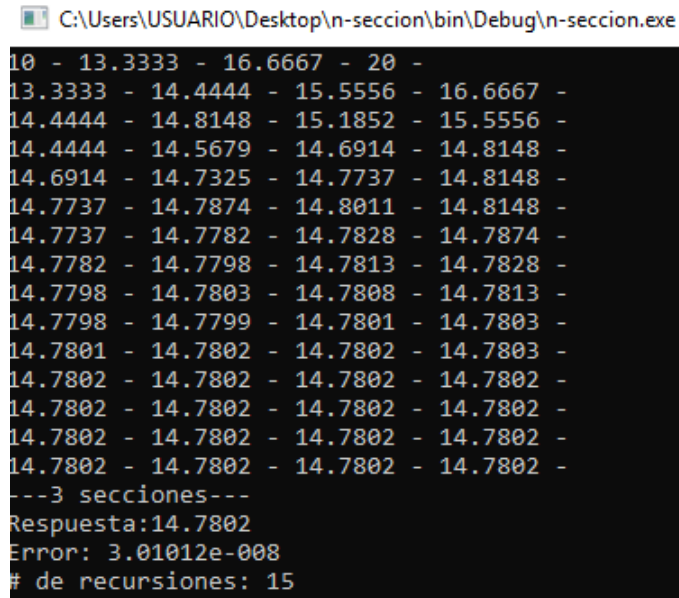
$$C = 14.780203 \quad (3)$$

$$f(c) = 0 \quad (4)$$

Obtendremos:

$$40 = \frac{9.8 * 68.1}{14.780203} * (1 - e^{-\frac{14.780203}{68.1} * 10}) \quad (5)$$

$$40 = 40.000001621362638 \quad (6)$$



```

C:\Users\USUARIO\Desktop\n-seccion\bin\Debug\n-seccion.exe
10 - 13.3333 - 16.6667 - 20 -
13.3333 - 14.4444 - 15.5556 - 16.6667 -
14.4444 - 14.8148 - 15.1852 - 15.5556 -
14.4444 - 14.5679 - 14.6914 - 14.8148 -
14.6914 - 14.7325 - 14.7737 - 14.8148 -
14.7737 - 14.7874 - 14.8011 - 14.8148 -
14.7737 - 14.7782 - 14.7828 - 14.7874 -
14.7782 - 14.7798 - 14.7813 - 14.7828 -
14.7798 - 14.7803 - 14.7808 - 14.7813 -
14.7798 - 14.7799 - 14.7801 - 14.7803 -
14.7801 - 14.7802 - 14.7802 - 14.7803 -
14.7802 - 14.7802 - 14.7802 - 14.7802 -
14.7802 - 14.7802 - 14.7802 - 14.7802 -
14.7802 - 14.7802 - 14.7802 - 14.7802 -
14.7802 - 14.7802 - 14.7802 - 14.7802 -
---3 secciones---
Respuesta:14.7802
Error: 3.01012e-008
# de recursiones: 15

```

Figure 1: Resultados trisección

```

10 - 12.5 - 15 - 17.5 - 20 -
12.5 - 13.125 - 13.75 - 14.375 - 15 -
14.375 - 14.5312 - 14.6875 - 14.8438 - 15 -
14.6875 - 14.7266 - 14.7656 - 14.8047 - 14.8438 -
14.7656 - 14.7754 - 14.7852 - 14.7949 - 14.8047 -
14.7754 - 14.7778 - 14.7803 - 14.7827 - 14.7852 -
14.7778 - 14.7784 - 14.7791 - 14.7797 - 14.7803 -
14.7797 - 14.7798 - 14.78 - 14.7801 - 14.7803 -
14.7801 - 14.7802 - 14.7802 - 14.7802 - 14.7803 -
14.7802 - 14.7802 - 14.7802 - 14.7802 - 14.7802 -
14.7802 - 14.7802 - 14.7802 - 14.7802 - 14.7802 -
---4 secciones---
Respuesta :14.7802
Error: 9.05469e-007
# de recursiones: 11

Process returned 0 (0x0)   execution time : 0.232 s
Press any key to continue.

```

Figure 2: Resultados cuatrisección

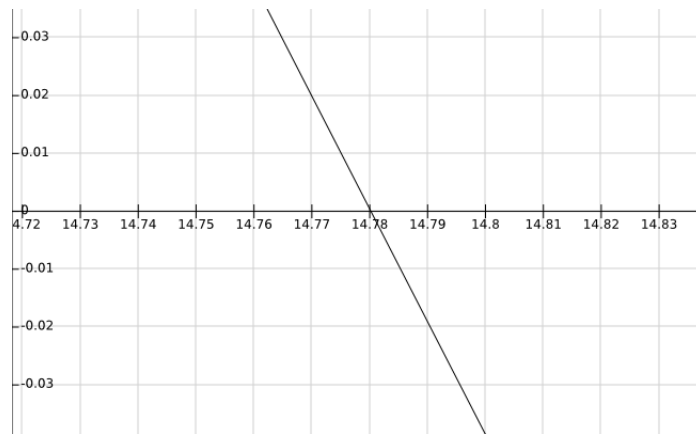


Figure 3: Función en el punto de intersección