

Tarefa 3

Danilo Miranda de Medeiros Galvão

Novembro de 2020

1

Foam implementadas as regras compostas do trapézio, 1/3 de Simpson e 3/8 de Simpson integrando a função $f(x) = x \sin(x)$ no intervalo $[-5, 5]$ na linguagem C++.

2

$$\begin{aligned}\int_{-5}^5 x \sin(x) dx &= [-x \cos(x) - \int -\cos(x) dx]_{-5}^5 \\ &= [-x \cos(x) + \sin(x)]_{-5}^5 \\ &= (-5 \cos(5) + \sin(5)) - (5 \cos(-5) + \sin(-5)) \\ &= -10 \cos(5) + 2 \sin(5) \\ &= -4.7545\end{aligned}$$

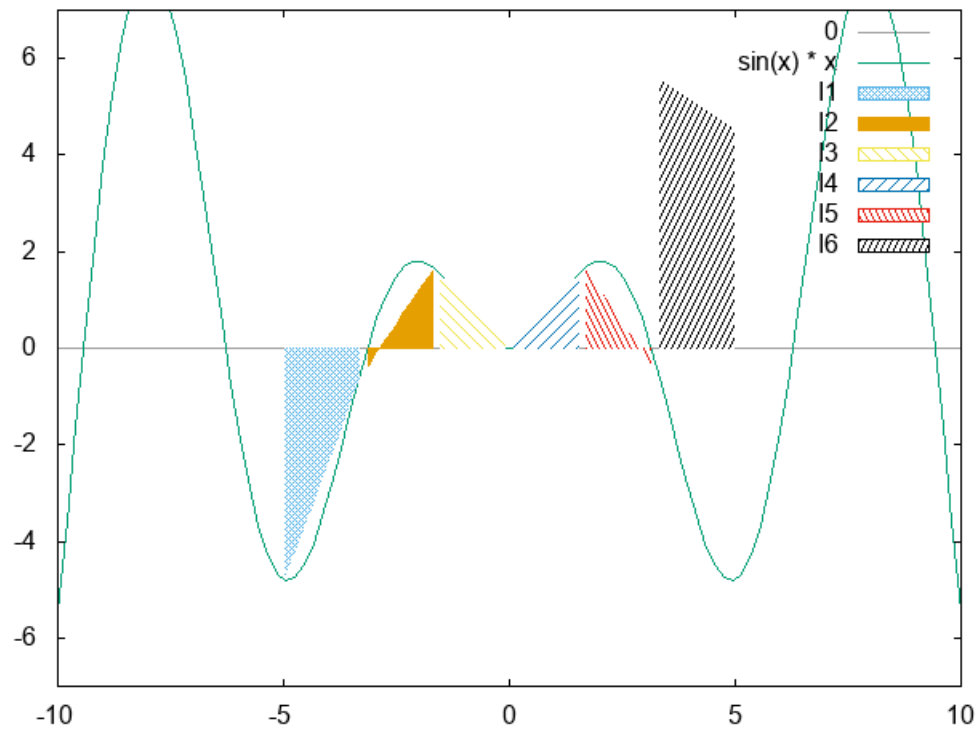
3

Como é visível na imagem abaixo, quanto mais aumentamos o número de intervalos, mais preciso é o resultado de todas as regras. Em especial a 3/8 de Simpson, que na primeira iteração apresentou um valor bem distante do correto, mas no fim foi a mais precisa.

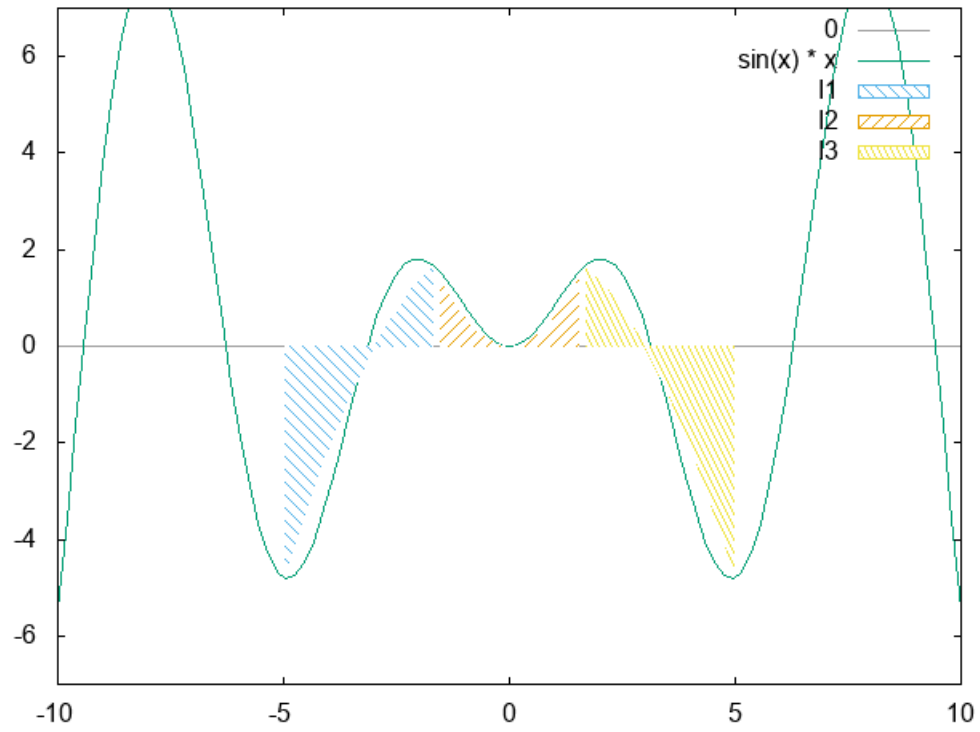
```
K: 1
Trapézio: -4.57841
1/3 de Simpson: -4.46389
3/8 de Simpson: -2.15408
=====
K: 2
Trapézio: -4.70333
1/3 de Simpson: -4.74497
3/8 de Simpson: -4.72804
=====
K: 3
Trapézio: -4.73123
1/3 de Simpson: -4.75279
3/8 de Simpson: -4.75033
=====
K: 4
Trapézio: -4.7413
1/3 de Simpson: -4.75396
3/8 de Simpson: -4.75326
=====
K: 5
Trapézio: -4.74601
1/3 de Simpson: -4.75426
3/8 de Simpson: -4.75399
=====
K: 6
Trapézio: -4.74859
1/3 de Simpson: -4.75437
3/8 de Simpson: -4.75424
=====
```

4

4.1 Regra do trapézio



4.2 1/3 de Simpson



4.3 3/8 de Simpson

