

Avec script PHP exécutable en ligne

Méthode de Simpson

■ Méthode de Simpson

Pour un intervalle partiel, en posant $h=(b-a)/2$, on a l'approximation

$$S(h) = \frac{h}{3} (Y_0 + 4 Y_1 + Y_2)$$

Pour deux intervalles partiels, en posant $h=(b-a)/4$, on a l'approximation

$$S(h) = \frac{h}{3} (Y_0 + 4 Y_1 + 2 Y_2 + 4 Y_3 + Y_4)$$

Pour 4 intervalles partiels, en posant $h=(b-a)/8$, on a l'approximation

$$S(h) = \frac{h}{3} (Y_0 + 4 Y_1 + 2 Y_2 + 4 Y_3 + 2 Y_4 + 4 Y_5 + 2 Y_6 + 4 Y_7 + Y_8)$$

Pour $2n$ intervalles partiels, en posant $h=(b-a)/(2n)$, l'approximation de Simpson fait appel à des termes de coefficients 1, 4 ou 2, selon la formule

$$S(h) = \frac{h}{3} \left(Y_0 + 4 \sum_{j=0}^{2n-1} Y_{2j+1} + 2 \sum_{i=1}^{2n-1} Y_{2i} + Y_{2n} \right)$$

■ Doublement du nombre d'intervalles partiels

D'une part, nous regroupons les termes de même coefficient.

Par exemple, pour passer de 2 à 4 intervalles partiels, on a les formules

$$S(h) = \frac{h}{3} (Y_0 + 4 Y_2 + 2 Y_4 + 4 Y_6 + Y_8) = \frac{h}{3} (s1 + 2 * s2 + 4 * s4)$$

```
zh = 2*n = 4
s1 = Y0+Y8
s2 = Y4
s4 = Y2+Y6
ta = h * (s1 + 2 * s2 + 4 * s4) / 3
```

En doublant le nombre d'intervalle partiels, nous ne calculons que les nouveaux termes.

$$S(h) = \frac{h}{3} (Y_0 + 4 Y_1 + 2 Y_2 + 4 Y_3 + 2 Y_4 + 4 Y_5 + 2 Y_6 + 4 Y_7 + Y_8) = \frac{h}{3} (s1 + 2 * s2 + 4 * s4)$$

```
zh = 2*zh
h = h/2
s1 = Y0+Y8 = s1
s2 = Y2+Y4+Y6 = s2 + s4
s4 = Y1+Y3+Y5+Y7 = \sum_{j=0}^{2n-1} Y_{2i+1} où les évaluations doivent être faites
tn = h * (s1 + 2 * s2 + 4 * s4) / 3
```

■ Lien vers le script PHP exécutable en ligne

[simpson - php](#)