

La solución a esta tarea debe cargarse a su repositorio en GitHub en la carpeta /MC/Tareas/HW6/ como un cuaderno de nombre `HW6.ipynb`. En el cuaderno dedicar una sección a cada ejercicio con subsecciones para cada literal. Es requisito que en todo lo hecho se pongan comentarios que expliquen lo que se está haciendo.

La fecha límite de entrega es el **jueves 9 de julio a las 23:59**. Puede trabajarse en parejas.

1. 40 pt **Cálculo Simbólico**

En este ejercicio queremos usar `Sympy` para calcular las ecuaciones que definen a los métodos explícitos de Adams-Bashforth para cualquier orden.

- (a) 20 pt Programe una función de `python` llamada `legendre` que reciba el número N de puntos $\{t_i, f_i\}$ para $i = 0 \dots, N - 1$, y que entregue de regreso una expresión simbólica para el polinomio de grado $N - 1$ que los interpola. Puede usar `var` para definir símbolos de `Sympy` de forma programática y `eval` para convertir strings en nombres de objetos. Abajo a la izquierda se muestra el output en algunos casos.

`legendre(1)`

f_0

`legendre(2)`

$$\frac{f_0(t-t_1)}{t_0-t_1} + \frac{f_1(t-t_0)}{-t_0+t_1}$$

`legendre(3)`

$$\frac{f_0(t-t_1)(t-t_2)}{(t_0-t_1)(t_0-t_2)} + \frac{f_1(t-t_0)(t-t_2)}{(-t_0+t_1)(t_1-t_2)} + \frac{f_2(t-t_0)(t-t_1)}{(-t_0+t_2)(-t_1+t_2)}$$

`adams(2)`

$$\frac{h}{2}(3f_0 - f_1)$$

`adams(3)`

$$\frac{h}{12}(23f_0 - 16f_1 + 5f_2)$$

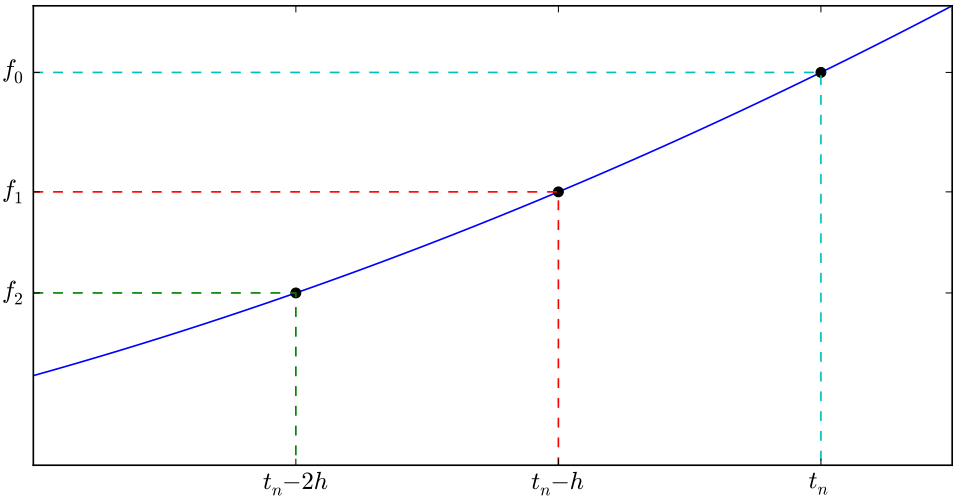
`adams(4)`

$$\frac{h}{24}(55f_0 - 59f_1 + 37f_2 - 9f_3)$$

`adams(5)`

$$\frac{h}{720}(1901f_0 - 2774f_1 + 2616f_2 - 1274f_3 + 251f_4)$$

- (b) 20 pt Ahora, en el contexto de los métodos *multistep* de Adams-Bashforth defina una función llamada `adams` que reciba el orden m a considerar y de regreso entregue el incremento correspondiente. Para ello tome $t_i = t_n - i * h$ y $f_i = f(t_i)$ siendo h el *timstep*. Para ello debe utilizar la función definida en el anterior literal, y utilizar `integrate` y `simplify` de `Sympy`. Arriba a la derecha se muestra el output en algunos casos.



2. PENDIENTE