

ANÁLISIS NUMÉRICO I/ANÁLISIS NUMÉRICO – 2020

Trabajo de Laboratorio N^o 3

1. Programar una función en **python** que evalúe el polinomio interpolante p usando la forma de Lagrange. La función debe llamarse “**ilagrange**” y tener como entrada (x, y, z) donde $x, y \in \mathbb{R}^n$ son las coordenadas de los pares a interpolar (o sea $p(x_i) = y_i, i = 1, \dots, n$) y $z \in \mathbb{R}^m$ son valores para evaluar p . La salida debe ser $w \in \mathbb{R}^m$ tal que $w_j = p(z_j), j = 1, \dots, m$. La sintaxis a utilizar debe ser:

```
python> w = ilagrange(x, y, z)
```

2. Realizar una función en **python** análoga a la del ejercicio 1 pero utilizando la forma de Newton del polinomio interpolante, calculando los coeficientes mediante *diferencias divididas*. La función debe llamarse “**inewton**”.
3. Considerar la función f tal que $f(x) = 1/x$. Utilizando el ejercicio anterior, graficar en una misma figura f y p que interpole $\{(i, f(i))\}_{i=1}^5$, usando para ambas los puntos equiespaciados $z_j = 24/25 + j/25, j = 1, \dots, 101$.
4. Considerar la función f tal que $f(x) = 1/(1 + 25x^2)$. Graficar f y p_n en una misma figura usando 200 puntos igualmente espaciados en el intervalo $[-1, 1]$, donde p_n es el polinomio que interpola los pares $\{(x_i, f(x_i))\}_{i=1}^{n+1}$ con $x_i = 2(i-1)/n-1, i = 1, \dots, n+1$. Varíe n entre 1 y 15.
Implementar la resolución de este ejercicio en el **script** “**lab3ej4**”. Al ejecutarlo debe abrir 15 ventanas con el respectivo gráfico.
5. Leer cómo utilizar la función “**interp1d**” del paquete “**interpolate**” de **python** en la página <https://docs.scipy.org/doc/scipy/reference/generated/scipy.interpolate.interp1d.html>
El archivo `datos_aeroCBA.dat` contiene una matriz con los datos de la página <https://www.tutiempo.net/clima/ws-873440.html>
Cargar la matriz de datos en **python** usando `np.loadtxt` y extraer los datos existentes de temperatura media anual registrados en el Aeropuerto de Córdoba. Mediante un spline cúbico estimar los valores faltantes y graficar. Observación: en algunos casos será necesario extrapolar.
Implementar la resolución de este ejercicio en el **script** “**lab3ej5**”, que realice el gráfico y devuelva los valores de temperatura media para TODOS los años entre 1957 y 2017.