

Examen Final - Análisis Numérico / Análisis Numérico 1 - 2021

28 de julio de 2021

Dadas dos listas $x^0, y^0 \in \mathbb{R}^n$ que representan pares a interpolar (o sea $p_0(x_i^0) = y_i^0, i = 1, \dots, n$), la forma de newton del polinomio p_0 queda determinado por los coeficientes c_0 de la tabla de diferencias divididas. Se desea agregar puntos nuevos a la interpolación, digamos $x^1, y^1 \in \mathbb{R}^m$, de manera tal de obtener un nuevo polinomio interpolante p_1 tal que $p_1(x_i^0) = p_0(x_i^0), i = 1, \dots, n$ y $p_1(x_i^1) = y_i^1, i = 1, \dots, m$. Es posible aprovechar los coeficientes ya calculados sin necesidad de repetir la confección de toda la tabla de diferencias divididas.

1. Implemente una función en **python** llamada `newton_coefs(x,y)` que tenga como entrada dos listas de números reales y devuelva los coeficientes c_0 de la tabla de diferencias divididas
2. Implemente otra función llamada `newton_update_coefs(c0,x0,x1,y1)` que tenga como entrada cuatro listas de números reales y extienda la interpolación dada por c_0 agregando los puntos x^1, y^1 y devuelva la nueva lista de coeficientes c_1 de la tabla de diferencias divididas.
3. Corrobore que efectivamente se cumple que los coeficientes obtenidos por ambos métodos coinciden, es decir que el siguiente código imprime "Funciona!":

```
c0 = newton_coefs(x0, y0)
if newton_coefs(x0+x1, y0+y1) == newton_update_coefs(c0, x0, x1, y1):
    print("Funciona!")
```

Ejercicio para libres

Un establecimiento rural tiene el equivalente de 100 unidades animales por año (UA) o forraje disponible para esa cantidad. El propietario ha sido tradicionalmente un ganadero dedicado a los bovinos, pero su nueva esposa tiene amor por las ovejas. Su esposo acuerda con tener al menos 100 cabezas ovinas si el puede tener por lo menos 50 cabezas bovinas. Sin embargo, sus empleados amenazan con irse si tiene más de 200 ovejas. Sabiendo que una vaca consume una UA de forraje por año. Cinco ovejas consumen una UA de forraje por año. Cada vaca produce un beneficio de 600 dolares sobre la venta. Cada oveja produce un beneficio de 100 dolares sobre la venta.

¿Cuántas vacas y ovejas debería tener el ganadero de forma que pudiera maximizar el beneficio sujeto a las restricciones señaladas? Implemente un script donde se resuelva dicho problema, imprimiendo en pantalla la respuesta a la pregunta planteada. Además, grafique la región factible del problema.