

CP: 0e1000000000000000

Dario Lopez Falcon

Enero, 2024

1 Ejercicio 1

Escribe los siguientes números utilizando exactamente la cantidad de caracteres indicados, de forma que se puedan reconocer como números en el lenguaje de programación de su preferencia2.

- a) 4500000, con 4 caracteres: 45e5
- b) -1230000, con 6 caracteres: -123e4
- c) 0.000000123, con 6 caracteres: 123e-9
- d) 1, con 4 caracteres: -1+2 XD 1e-0

Ejercicio 2

En el lenguaje de programación de su preferencia:

a)Diga cuáles de estas igualdades (o desigualdades) son verdaderas

- a) $0.4 * 6 > 2.4$ Verdadero si se hace con 0.4 (double) y Falso si se hace con 0.4f (float)
- b) $0.8 * 3 == 0.3 * 8$ Para 0.8 y 0.3 como double es Falso mientras que si son float es Verdadero.
- c) $0.3 * 3 == 0.9$ siempre Falso
- d) $3.1 * 2 < 6.2$ siempre Falso
- e) $1e100 + 1e50 == 1e100$ Verdadero :(

b) Determine cuál es el menor valor natural N para el cual se cumple que:

$1e100 + 10N \geq 1e100$. El menor es 9713344461128646e67 no puede ser mas preciso :(

c) En algunos lenguajes de programación, como C# o C, es muy fácil trabajar con distintos tipos de números, por ejemplo, float y double. Resuelva el siguiente ejercicio para el tipo de datos float y para el tipo de datos double:

$1e24 + 10N \geq 1e24$ El menor es 6710887

d) ¿Qué ocurre si se trata de resolver el inciso b) con el tipo de dato float?

El menor sería 34028235931503486209399819845154897921f que es MUCHO menor que 9713344461128646e67

Ejercicio 3

El objetivo de este ejercicio es tener una primera familiarización con el lenguaje de programación Python, y una buena forma de hacerlo es implementando algo que sea fácil, por ejemplo, el factorial de un número :-D. Por eso, lo que hay que hacer es una función en Python que reciba un número entero y devuelva su factorial. Para ello:

- a) Haga una implementación recursiva.
 - b) Haga una implementación iterativa.
 - c) Haga una implementación que use la función Gamma que está implementada en el módulo scipy.
 - d) Escriba una variante de la versión iterativa en la que, aunque el usuario pase el argumento como entero, los cálculos se realicen con números flotantes
 - e) ¿A partir de qué valor de N los resultados de la variante con enteros es distinta de la variante con flotantes?
- R/ A partir de 79

Ejercicio 4

a) Implemente en Python una funcion que devuelva una aproximacion de la derivada de una funcion dada, en un punto x usando un parametro h . La funcion implementada debe recibir tres argumentos f , x , y h , donde f es una funcion $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ implementada en Python, x es un numero real donde se quiere aproximar la derivada de f , y h es el valor del parametro presente en la aproximacion propuesta.

b) Verifique el buen funcionamiento de su implementacion aproximando la derivada de la funcion $f(x) = x^2$, en el punto $x = 1$, con varios valores de h .

c) ¿Para que valor de h se obtienen los mejores resultados en el inciso anterior?

R/ Para $h=1e-8$

Ejercicio 5

a) ¿Como se llama esta forma de aproximar una funcion?

R/ Serie de Taylor o Polinomio de Taylor

b) ¿Cual es la expresion general para este tipo de aproximacion?

R/ La misma que el enunciado pero sumando como n-esimo termino $o(X_0)$ que seria o pequeña de X_0

c) Calcule el desarrollo en serie de Taylor de las siguientes funciones, si se desarrollan alrededor del punto $x_0 = 0$:

a) $f(x) = e^x$

b) $f(x) = \sin(x)$

c) $f(x) = x^5 + 6x^3 - 4x^2 + 5$

Ejercicio sorpresa

¿Como se puede saber si la aproximacion con un valor de h es mejor que con otro?

R/ Matematicamente mientras menor sea el h es mas exacto el resultado

Ejercicio 7

La derivada de una funcion $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ se puede aproximar de varias formas. Algunas de ellas son:

Poner las ecuaciones (1) y (2)

Tomando como ejemplo las funciones $f_1(x) = x^2$ y $f_2(x) = x^3$, responda las siguientes preguntas:

a) Si se usa un valor de $h = 0,1$ en las aproximaciones (1) y (2) para calcular las derivadas de f_1 y f_2 en el punto $x = 1$, ¿exactamente que error se comete en cada caso?

R/Con el primer metodo de derivacion f_1 tuvo un error de $2e-15$ y f_2 tuvo $4e-15$

R/Con el segundo metodo de derivacion f_1 tuvo un error de $4e-16$ y f_2 tuvo $16e-16$

Ejercicio 10

a)

R/Al parecer es cierto (al menos si se cumpliero con la implementacion que hice) :)

b)

R/Es cierto que funciona pero no es la forma correcta de hacerlo ,a demas si en vez de hacer 70 iteraciones hacemos menos ejemplo 10 no cumple

c)

R/ Es cierto , en las computadoras la suma no es asociatica y lo podemos comprobar muy facil haciendo:

$$a=1e100+1e83+1e83+1e83+1e83+1e83+1e83+1e83+1e83+1e83+1e83$$

$$b=1e83+1e83+1e83+1e83+1e83+1e83+1e83+1e83+1e83+1e83+1e100$$

```
print(a==b)#nos va a devolver false
```

Ejercicio 12

Utilizar el metodo de Monte Carlo para aproximar el valor de π (100000 boniatos)