

# PREGUNTA 1 PRIMER PARCIAL FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN

## (31-10-24)

### Pregunta 1

(5 puntos sobre 10)

La variable  $P$  se utiliza para evaluar el valor total de un producto en sistemas biotecnológicos complejos, donde múltiples factores y condiciones de cultivo afectan la cantidad final del producto generado. Este tipo de fórmula es común en modelos de crecimiento de microorganismos, fermentación y producción de compuestos, donde se busca maximizar la eficiencia y el rendimiento.

### Fórmula

$$P = \sum_{i=1}^N \prod_{j=1}^M \left( x[i, j] + \sum_{k=1}^K (w[k] \cdot v[i, j, k]) \right)$$

### Donde:

- $N$ : Número total de nutrientes o factores limitantes.
- $M$ : Número de condiciones experimentales.
- $K$ : Número de factores de ajuste.
- $x$ : Matriz de tamaño  $N \times M$  que contiene la concentración de cada variable  $x[i, j]$ .
- $w$ : Vector de tamaño  $K$  que contiene los pesos de cada factor de ajuste.
- $v$ : Tensor de tamaño  $N \times M \times K$  donde cada elemento  $v[i, j, k]$  es un valor de ajuste específico para la concentración  $x[i, j]$ .

La fórmula para calcular el tensor  $v$ , viene definida por:

$$v[i, j, k] = f[i] c[j] d[k]$$

Siendo:

- $f[i]$ : Representa un factor relacionado con el nutriente  $i$ , como una constante de eficiencia o una tasa de conversión específica del nutriente.
- $c[j]$ : Representa una condición de ajuste en la etapa  $j$ , que puede incluir parámetros como la temperatura, el pH o la disponibilidad de oxígeno en la condición experimental.
- $d[k]$ : Representa un valor específico del factor de ajuste  $k$ , que puede ser una constante que describe el efecto del factor  $k$  en el proceso, como la concentración de una enzima o la eficacia de un inhibidor.

### Se pide:

Hacer un algoritmo, o pseudocódigo, que represente la obtención de la fórmula  $P$  y el tensor  $v$ . El resto de variables se suponen conocidas y bastará que se contemplen en una sentencia de entrada.

### Pseudocódigo del ejercicio:

---

# Entradas:

# N: Número total de nutrientes

# M: Número total de condiciones experimentales

# K: Número total de factores de ajuste

# Matriz  $x[N][M]$ : Contiene las concentraciones

# Vector  $w[K]$ : Contiene los pesos de los factores de ajuste

# Vectores  $f[N]$ ,  $c[M]$ ,  $d[K]$ : Factores específicos para el cálculo de  $v[i,j,k]$

# Inicializar P

$P = 0$

# Calcular el valor total de P

Para i desde 1 hasta N:

  # Inicializar el productorio para el índice i

  productorio\_condiciones\_j = 1

  Para j desde 1 hasta M:

    # Inicializar sumatorio\_k

    sumatorio\_k = 0

    Para k desde 1 hasta K:

      # Calcular  $v[i,j,k]$  con los factores f, c, d

$v_{ijk} = f[i] * c[j] * d[k]$

      # Actualizar sumatorio\_k con el valor ponderado

$sumatorio_k = sumatorio_k + (w[k] * v_{ijk})$

    Fin Para

  # Sumar el término de la condición j

  termino\_condicion\_j =  $x[i,j] + sumatorio_k$

  # Actualizar el productorio para el índice j

  productorio\_condiciones\_j = productorio\_condiciones\_j \* termino\_condicion\_j

Fin Para

# Sumar el valor del productorio a P

P = P + productorio\_condiciones\_j

Fin Para

# Salidas:

Imprimir "El valor total de P es:", P

-----

### **Consejos para hacer un pseudocódigo:**

- Usa nombres de variables y comentarios descriptivos.
- Asegúrate de que los bucles sean claros y estén bien estructurados.
- Verifica la validez de las entradas antes de realizar los cálculos.
- Considera la optimización de las operaciones y la simplificación de expresiones cuando sea posible.