

Serie de ejercicios 17: Estructura de control iterativa

26 de octubre de 2023

Objetivo

Representar algoritmos mediante diagramas de flujo y pseudocódigo utilizando estructuras de control iterativas.

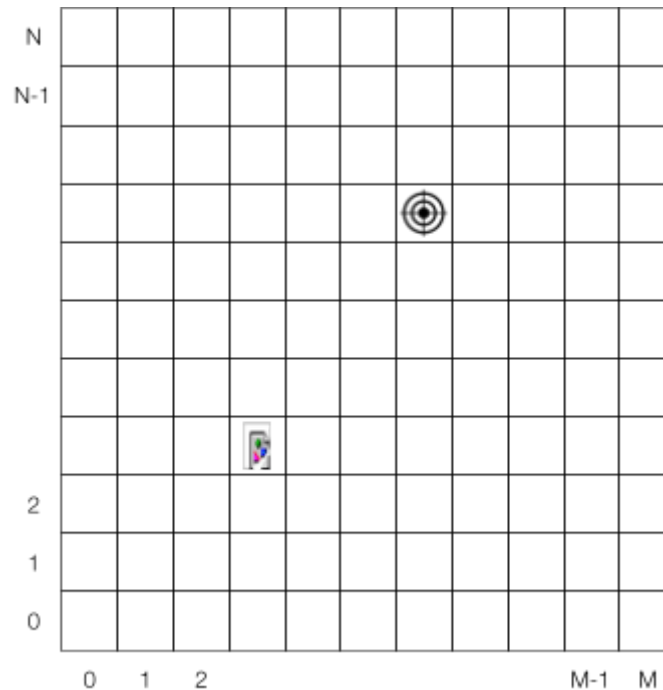
Ejercicios

Utilizando estructuras de control iterativas, resuelve cada uno de los siguientes problemas con un algoritmo representado mediante un diagrama de flujo y su correspondiente pseudocódigo.

- Ejercicio 1. Dados los n números enteros x_1, x_2, \dots, x_n , calcula la suma de los números pares y la suma de los números impares.
- Ejercicio 2. Un palíndromo es una palabra o frase cuyas letras están dispuestas de tal manera que resulta la misma leída de izquierda a derecha que de derecha a izquierda. Por ejemplo, “Anita lava la tina” y “Yo dono rosas, oro no doy” son palíndromos. Verificar si la secuencia de n letras $s_1 s_2 \dots s_n$ es un palíndromo.
- Ejercicio 3. El acceso general al Acuario Inbursa tiene un costo de \$260.00. Las personas con credencial del INAPAM¹ pagan \$210.00 y los niños menores de 3 años entran gratis. Un grupo de n personas que visita el Acuario tiene edades x_1, x_2, \dots, x_n . ¿Cuánto tienen que pagar en total por ingresar al Acuario?

¹ De acuerdo con el Instituto Nacional de las Personas Adultas Mayores, se puede tramitar al cumplir 60 años. URL: <https://www.gob.mx/tramites/ficha/expedicion-de-la-credencial-inapam/INAPAM2791>. Última visita: 25 de enero de 2022.

Ejercicio 4. Considera el escenario que se muestra a continuación.



Éste es un espacio discreto, con $M+1$ filas, numeradas de izquierda a derecha desde 0 hasta M , y $N+1$ columnas, numeradas de abajo hacia arriba desde 0 hasta N . En él reside un robot que puede realizar dos acciones:

- Girar: gira 90° hacia la izquierda.
- Avanzar: avanza una casilla hacia donde está direccionado.

El robot está inicialmente en alguna casilla (i, j) con alguna dirección d . Escribe un algoritmo para hacer que el robot se desplace hacia alguna casilla (x, y) .

Ejercicio 5. Se tienen n números diferentes escritos en n tarjetas, un número por tarjeta. Las tarjetas están ordenadas en una fila en forma creciente de izquierda a derecha. Todas las tarjetas están hacia abajo, de manera que no se puede ver qué número está escrito en ellas. Si sólo se puede levantar una tarjeta a la vez, ¿cómo se puede determinar si un número x está escrito en alguna de las tarjetas volteando el menor número de ellas?

Ejercicio 6. Los vértices de un polígono son (x_1, y_1) , (x_2, y_2) , ..., (x_n, y_n) . El vértice (x_n, y_n) es adyacente al vértice (x_1, y_1) , el vértice (x_1, y_1) es adyacente al vértice (x_2, y_2) , el vértice (x_2, y_2) es adyacente al vértice (x_3, y_3) y así sucesivamente hasta el vértice (x_{n-1}, y_{n-1}) que es adyacente al vértice (x_n, y_n) . ¿Cuál es el perímetro de este polígono? Nota: Considera que puedes utilizar el símbolo $\sqrt{}$ para calcular la raíz cuadrada.

Ejercicio 7. El valor de π se puede aproximar mediante la siguiente suma infinita:

$$3 + \frac{4}{2 \times 3 \times 4} - \frac{4}{4 \times 5 \times 6} + \frac{4}{6 \times 7 \times 8} - \frac{4}{8 \times 9 \times 10} + \frac{4}{10 \times 11 \times 12} - \dots$$

Dado un número entero positivo n , calcula el valor de π utilizando los primeros n términos de la suma anterior. Por ejemplo, si $n \leftarrow 5$, el valor de π se debe aproximar usando los primeros 5 términos:

$$3 + \frac{4}{2 \times 3 \times 4} - \frac{4}{4 \times 5 \times 6} + \frac{4}{6 \times 7 \times 8} - \frac{4}{8 \times 9 \times 10}$$

Pero si $n \leftarrow 3$, el valor de π se debe aproximar usando los primeros 3 términos:

$$3 + \frac{4}{2 \times 3 \times 4} - \frac{4}{4 \times 5 \times 6}$$