

Serie de ejercicios 16: Estructura de control iterativa

26 de octubre de 2023

Objetivo

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

Ejercicios

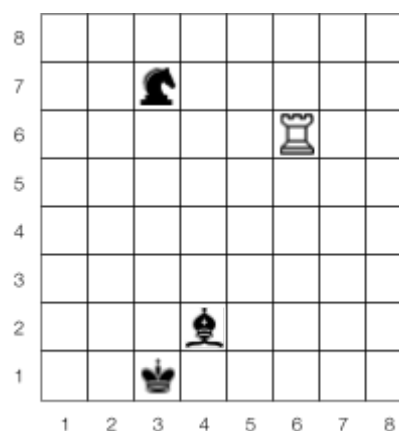
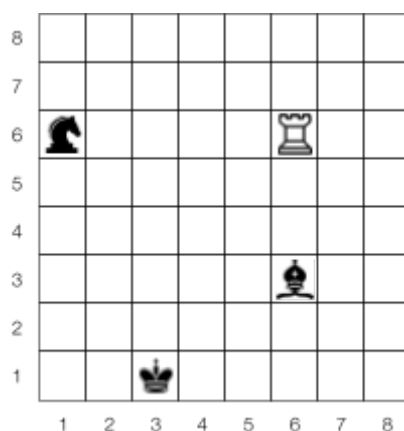
Utilizando estructuras de control iterativas, resuelve cada uno de los siguientes problemas con un algoritmo representado mediante un diagrama de flujo y su correspondiente pseudocódigo.

- Ejercicio 1. Dados dos números enteros $x > 0$ y $n \geq 0$, calcula x^n . Por ejemplo, si $x \leftarrow 6$ y $n \leftarrow 4$, 6^4 se calcula con la multiplicación $6 \times 6 \times 6 \times 6$. Considera que, para cualquier número x , si $n \leftarrow 0$, x^n es 1.
- Ejercicio 2. Dado un número entero positivo n , calcula $n!$ (el factorial de n). $n!$ se define como $n \times (n - 1)!$. Por ejemplo, si $n \leftarrow 5$, su factorial se calcula como $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$.
- Ejercicio 3. Dados dos números enteros positivos a y b , en donde $a < b$, calcula la suma de todos los números impares en el rango $[a, b]$. Por ejemplo, si $a \leftarrow 10$ y $b \leftarrow 19$, la suma debe ser $11 + 13 + 15 + 17 + 19$.
- Ejercicio 4. Dados dos números enteros positivos a y n , encuentra la suma de los primeros n números pares a partir de a . Por ejemplo, si $a \leftarrow 12$ y $n \leftarrow 4$, la suma debe ser $12 + 14 + 16 + 18$ y si $a \leftarrow 13$ y $n \leftarrow 4$, la suma debe ser $14 + 16 + 18 + 20$.
- Ejercicio 5. Considera que hay n lobos, n cabras, n coles y n cazadores. El objetivo es colocarlos, uno por uno, en una fila de tal manera que ninguno esté en peligro. Es decir, que ningún cazador esté al lado de un lobo, ningún lobo esté al lado de una cabra y ninguna cabra esté al lado de una col. Además, no pueden estar dos o más de la misma clase juntos.

Ejercicio 6. Muestra la temperatura en grados Celsius y su correspondiente conversión a grados Fahrenheit. La fórmula para convertir grados Celsius (C) a grados Fahrenheit es $(C \times 9/5) + 32$. La conversión debe incluir todas las temperaturas entre 0 y 100 grados Celsius que son múltiplos de 10.

Ejercicio 7. Considera que las columnas y las filas de un tablero de ajedrez están numeradas del 1 al 8 tanto de izquierda a derecha, como de abajo hacia arriba. En una partida, la torre blanca está en alguna casilla (x, y) , en donde x representa la posición horizontal y y la vertical. Esta pieza se puede mover cualquier cantidad de casillas a la izquierda o derecha sobre la misma fila o hacia arriba o abajo sobre la misma columna. Verifica si esta torre puede capturar a alguna de las piezas negras en el tablero.

Por ejemplo, en el tablero de la izquierda de la figura siguiente, la torre puede capturar al alfil avanzando tres casillas hacia abajo, al caballo si se desplaza cinco casillas hacia la izquierda y al rey no lo puede capturar. En el caso del tablero de la derecha, la torre no puede capturar a ninguna de las piezas.



Ejercicio 8. Un método sencillo de calcular el valor de π es mediante la multiplicación:

$$\pi \approx 4 * \frac{2}{3} * \frac{4}{3} * \frac{4}{5} * \frac{6}{5} * \frac{6}{7} * \frac{8}{7} * \frac{8}{9} * \frac{10}{9} * \dots$$

Dado un número entero positivo $n > 1$, calcula el valor de π utilizando los primeros n términos de la multiplicación anterior. Por ejemplo, si $n \leftarrow 5$, la multiplicación es:

$$4 * \frac{2}{3} * \frac{4}{3} * \frac{4}{5} * \frac{6}{5}$$