



Instituto Tecnológico de Estudios Superiores Monterrey

CAMPUS QUERÉTARO

Análisis y diseño de algoritmos avanzados

Ramona Fuentes Valdéz

TC2038 Grupo 601

Actividad 1.2
Análisis de complejidad

PRESENTAN

Jose Armando Rosas Balderas	A01704132
Diego Perdomo Salcedo	A01709150
Ramona Nájera Fuentes	A01423596

Fecha:
17/08/2023

Ejercicio 1 $O(1)$

Sabemos que el ciclo se repetirá un número determinado de veces (en este caso 10) y dentro contiene operaciones constantes, así que la complejidad se mantiene constante.

Ejercicio 2 $O(n)$

En este ejercicio solamente existe un ciclo que se repetirá n veces y asumimos que la instrucción es constante.

Ejercicio 3 $O(n)$

A pesar de que el ciclo se repite $n/2$ veces, las iteraciones siguen dependiendo de n por lo que la complejidad sigue siendo lineal.

Ejercicio 4 $O(n)$

A pesar de que el ciclo se repite $n/4$ veces (debido a que el incremento es de 4 en 4), ya que las iteraciones siguen dependiendo de n , la complejidad sigue siendo lineal.

Ejercicio 5 $O(n)$

A pesar de que el ciclo se repite $n/10$ veces (porque el incremento es de 5 en 5 y el tope es $n/2$), las iteraciones siguen dependiendo de n , por lo que la complejidad sigue siendo lineal.

Ejercicio 6 $O(\log n)$

Dado que el incremento va creciendo exponencialmente (en potencias de dos), la cantidad de veces que se repite el ciclo se define logarítmicamente.

Ejercicio 7 $O(1)$

Como el ciclo tiene un número finito de iteraciones, es de orden constante.

Ejercicio 8 $O(n)$

En este ejercicio solamente existe un ciclo que se repetirá n veces y asumimos que la instrucción es constante.

Ejercicio 9 $O(n)$

Si bien el ciclo se repite $n/5$ veces, las iteraciones siguen dependiendo de n por lo que la complejidad se mantiene lineal.

Ejercicio 10 $O(n)$

El ciclo se repite $n/5$ veces (debido a que el decremento es de 5 en 5), y ya que las iteraciones siguen dependiendo de n , la complejidad se mantiene lineal.

Ejercicio 11 $O(n)$

A pesar de que el ciclo se repite $n/21$ veces (porque el decremento es de 3 en 3 y comienza en $n/7$), las iteraciones siguen dependiendo de n , por lo que la complejidad se mantiene lineal.

Ejercicio 12 $O(\log n)$

Dado que la variable de control decrece exponencialmente (al ser dividida entre 3 en cada iteración), la cantidad de veces que se repite el ciclo se define logarítmicamente.

Ejercicio 13 $O(\log n)$

En este problema se presentan dos casos, uno donde la complejidad es $O(1)$ porque itera un número finito de veces y otro donde la complejidad es $O(\log n)$ porque la variable de control trabaja con potencias de 2. De esta manera, el caso más complejo es $O(\log n)$.

Ejercicio 14 $O(n)$

En este problema se presentan dos casos, uno donde la complejidad es $O(n)$ porque itera n veces y otro donde la complejidad es $O(\log n)$ porque la variable de control trabaja con potencias de 2. De esta manera, el caso más complejo es $O(n)$.

Ejercicio 15 $O(n \log n)$

En este problema se presenta un ciclo anidado a otro. La complejidad del ciclo externo es $O(\log n)$ porque su variable de control trabaja con potencias de dos, mientras que la complejidad del ciclo interno es $O(n)$ ya que sus iteraciones dependen de n . Por lo tanto, este algoritmo se repite $\log n$ veces n veces, generando una complejidad de $O(n \log n)$.

Ejercicio 16 $O(n^2)$

En este problema se presenta un ciclo anidado a otro. La complejidad del ciclo externo es $O(n/2)$ porque su variable de control incrementa de dos en dos lo cual resulta en $O(n)$, mientras que la complejidad del ciclo interno es $O(n)$ ya que sus iteraciones dependen de n . Por lo tanto, este algoritmo se repite $n^2/2$ veces, generando una complejidad de $O(n^2)$.