



Descargue un archivo: código 102.

Cuaderno interactivo sobre los contenidos del capítulo.



Descargue un archivo: código 103.

Quiz interactivo de repaso sobre los contenidos del capítulo.



Abra un sitio web: código 104.

Webmix sobre el empleo de los comandos del paquete **VilCretas** estudiados en el capítulo.

3.5 Ejercicios

El conjunto de ejercicios propuestos brindará al estudiante un soporte adecuado, con el objetivo de fortalecer sus conocimientos en cada uno de los contenidos relacionados con el tema de análisis de algoritmos.

Ejercicios

Recurriendo al comando **PruebaADA2** determine cuál algoritmo es más eficiente en tiempo de ejecución.

3.5.1 Una recursividad de pila y otra de cola para encontrar los números de *Fibonacci*.

3.5.2 Los métodos **a** y **Recurrencia** con $a[n_]:=2\,a[n-1]-3\,a[n-2]$, $a[1]=\text{Sqrt}[2]$, $a[2]=1$ y $\text{Recurrencia}[n_]:= \text{If}[n==1, \text{Sqrt}[2], \text{If}[n==2, 1, 2\,\text{Recurrencia}[n-1]-3\,\text{Recurrencia}[n-2]]]$.

3.5.3 Los métodos **MCD1** y **MCD2** que determinan el máximo común divisor entre dos números enteros, donde $\text{MCD1}[n_, m_] := \text{If}[n == 0, m, \text{MCD1}[\text{Mod}[m, n], n]]$ y $\text{MCD2}[n_, m_] := \text{If}[n == 0, m, \text{If}[m == 0, n, \text{If}[n >= m, \text{MCD2}[n - m, m], \text{MCD2}[n, m - n]]]]$. Sugerencia: tome para alguno de los dos números enteros un valor fijo.

3.5.4 Las funciones **Seleccion** e **Insercion** del paquete **VilCretas**.

3.5.5 Los algoritmos de la burbuja y ordenamiento rápido (*quicksort*).

Demuestre las siguientes igualdades y represente gráficamente utilizando el *software Wolfram Mathematica*.

3.5.6 $a_j n^j + a_{j-1} n^{j-1} + \dots + a_0 = \Omega(n^j)$.

3.5.7 $1 + \frac{1}{2} + \dots + \frac{1}{n} = \Theta(\ln n)$.

$$3.5.8 \quad \frac{n^3 + 5}{5n + 2} = O(n^2).$$

$$3.5.9 \quad n \ln n = O(n^2).$$

$$3.5.10 \quad n^{2^n} + n^{n^2} = O(n^{2^n}).$$

$$3.5.11 \quad \sum_{i=1}^n i^2 = \Theta(n^3).$$

Halle una notación O grande tan buena como sea posible para las siguientes funciones.

$$3.5.12 \quad 7^n + 10n^2 + 8n^3 + 3^n.$$

$$3.5.13 \quad (2^n + n^2)(5n^3 + 5^n).$$

$$3.5.14 \quad (n^n + n2^n + 3^n)(n! + 3^n).$$

$$3.5.15 \quad (n^3 + n^2 \ln n)(\ln n + 1) + (6 \ln n + 1)(n^4 + 2).$$

$$3.5.16 \quad (n + \ln(n + 1) + 1)^2 + (\ln n + 1)(n^3 + 1).$$

3.5.17 El algoritmo de “selección” es un método de ordenamiento sobre una lista de datos L . Se basa en buscar el máximo de L e intercambiar este valor con el elemento ubicado en la última posición. Posteriormente, se aplica el mismo razonamiento sobre la lista L menos su último dato y se continúa así, hasta llegar a una lista de longitud uno. La instrucción **Selección** del paquete **VilCretas** ofrece una implementación. Encuentre para el peor de los casos una notación O grande.

Determine una notación Θ en la peor situación para los siguientes métodos. Represente gráficamente en *Mathematica*.

3.5.18 `Programa[n_] := Module[{p = 1}, For[i = 0, i <= n - 2, For[j = 1, j <= Floor[i/2], p = p + 1; j++]; i++]; Return[p]].`

3.5.19 `Programa[n_] := Module[{p = 1}, While[i <= 2n, p = p + 1; i = i + 2]; Return[p]].`

3.5.20 `Programa[n_] := Module[{p = 1, i = n}, While[i >= 1, p *= 2; i = Floor[i/5]]; Return[p]].`

3.5.21 `Programa[n_] := Module[{p = 1, i = n/2}, While[i >= 1, For[j = 1, j <= i, p = p * 2; j++]; i = Floor[i/Sqrt[5]]]; Return[p]].`

Conjeture para cuáles valores enteros positivos de j se satisface las notaciones asintóticas $f(n) = O(g(n))$, $f(n) = \Omega(g(n))$ y $f(n) = \Theta(g(n))$.

$$3.5.22 \quad f(n) = \frac{2}{3}n^3 + (\ln n)^5 \text{ y } g(n) = n^j.$$

$$3.5.23 \quad f(n) = \frac{n^2 + 3 \ln n}{n^5 + 1} \text{ y } g(n) = n^j.$$

3.5.24 $f(n) = n^{6j} - n^5 + 2n - 4$ y $g(n) = n^j$.

3.5.25 $f(n) = \frac{n^8}{n^j + 1}$ y $g(n) = (\ln(n))^j$.

3.5.26 $f(n) = \frac{n^{\frac{1}{j}} (\ln n)^{-5j}}{n^{\frac{1}{j}} + 1}$ y $g(n) = (\ln n)^{-5j}$.



Descargue un archivo: código 105.

Solución de los ejercicios propuestos.