

Tarea 2: Tabla de tiempos

Análisis y Diseño de Algoritmos
Prof. Miguel Pizaña

Objetivo: Hacer una tabla de tiempos de ejecución de este estilo:

	$T(n) = n$	$T(n) = n \cdot \log_2(n)$	$T(n) = n^2$
$n = 2^{10}$	1.024 μ s	10.24 μ s	1.049 ms
$n = 2^{20}$	1.049 ms	20.97 ms	18.33 min
$n = 2^{30}$	1.074 s	32.21 s	36.56 años

1. La tarea debe llevar título (Tarea1: Tabla de tiempos), su nombre completo, su número de matrícula, una breve descripción del propósito de la tarea, la tabla y conclusiones. Otras informaciones (portada, etc.) son opcionales. En las conclusiones debe escribir (al menos) un párrafo indicando de qué manera le es útil esta información y por ejemplo, hasta qué tamaño de entrada son útiles los algoritmos que tenga un tiempo de ejecución como los que aparecen en la tabla.
2. Los tamaños de entrada a considerar (renglones) son $n = 30, 60, 90, 2^{10}, 2^{20}, 2^{30}, 2^{40}$.
3. Los tiempos de ejecución a considerar (columnas) son:

$$T(n) = \log_2(n), \sqrt{n}, n, n \cdot \log_2(n), n^2, n^3, \left(\frac{1+\sqrt{5}}{2}\right)^n, 2^n, 3^n, n^n.$$

4. Suponga que los tiempos de ejecución dados, $T(n)$, son exactamente el número de operaciones elementales realizadas por el algoritmo que recibe una entrada de tamaño n . Suponga que cada operación elemental tarda exactamente un nanosegundo (10^{-9} s) en realizarse.
5. Exprese el resultado en la unidad de tiempo adecuada según la escala del resultado. Las unidades que van a usar (y las abreviaturas a usar en la tabla) son: nanosegundo (ns), microsegundo (μ s), milisegundo (ms), segundo (s), minuto (min), hora (h), día (días), mes (meses), año (años), edades del universo (e.u.). Para este propósito consideraremos que un mes es exactamente 30 días, que un año es exactamente 365 días, y que la edad del universo es exactamente 13.8 millardos de años (13,800,000,000 años).
6. Hacer todos los cálculos sin redondear. Solamente redondear al final para dar un resultado con 4 cifras significativas. En particular, no copiar los resultados obtenidos en clase pues ahí se hicieron varios redondeos. Si el resultado que piensa poner en la tabla es muy grande, (por ejemplo 67 s) es que debe usar una escala de tiempo mayor (en este caso 1.117 min).
7. Con estas especificaciones, los valores que aparecen en la tabla de ejemplo de arriba, son los únicos resultados correctos, dígito por dígito y caracter por caracter. Si no le está saliendo un resultado idéntico en estos ejemplos pregunte.
8. Si los resultados son gigantescos (si es necesario usar notación científica ya en la escala de e.u. o si la calculadora o herramienta utilizada le da error), se vale poner un guión “-” en vez del valor numérico.