Practica 8

1) Determinar para cada función t(n) en la siguiente tabla, cual es el mayor tamaño n de una instancia de un problema que puede ser resuelto en cada uno de los tiempos indicados en las columnas de la tabla, suponiendo que el algoritmo para resolverlo utiliza t(n) microsegundos.

t(n)	1 seg.	1 min.	1 hora	1 día	1 mes	1 año	1 siglo
$\log_2(n)$	2^{10^6}	$2^{6 * 10^7}$	$2^{36 * 10^8}$	$2^{864 * 10^8}$	$2^{25920 * 10^8}$	$2^{311040 * 10^8}$	$2^{31104000 * 10^8}$
$\sqrt{n}$	10^{12}	$(6 * 10^7)^2$	$(36 * 10^8)^2$	$(864 * 10^8)^2$	$(25920 * 10^8)^2$	$(311040 * 10^8)^2$	$(31104000 * 10^8)^2$
n	10^6	$6 * 10^7$	$36 * 10^8$	$864 * 10^8$	$25920 * 10^8$	$311040 * 10^8$	$31104000 * 10^8$
$n \times \log_2(n)$	62746	2801417	133380000	2755100000	71871000000	787089606198	67699498 46 3641
n^2	$\sqrt{10^6}$	$\sqrt{6 * 10^7}$	$\sqrt{36 * 10^8}$	$\sqrt{864 * 10^8}$	$\sqrt{25920 * 10^8}$	$\sqrt{311040 * 10^8}$	$\sqrt{31104000 * 10^8}$
2^n	$\frac{\ln(10^6)}{\ln(2)}$	$\frac{\ln(6 * 10^7)}{\ln(2)}$	$\frac{\ln(36 * 10^8)}{\ln(2)}$	$\frac{\ln(864 * 10^{88})}{\ln(2)}$	$\frac{\ln(25920 * 10^8)}{\ln(2)}$	$\frac{\ln(311040 * 10^8)}{\ln(2)}$	$\frac{\ln(31104000 * 10^8)}{\ln(2)}$
n!	9	11	12	13	15	16	17

2) Si el tiempo de ejecución en el mejor caso de un algoritmo, tm(n), es tal que tm(n) ∈ Ω(f(n)) y el tiempo de ejecución en el peor caso de un algoritmo, tp(n), es tal que tp(n) ∈ O(f(n)), ¿Se puede afirmar que el tiempo de ejecución del algoritmo es Θ(f(n))?

   Si, se puede afirmar que el tiempo de ejecución del algoritmo es Θ(f(n)), ya que esta acotado inferiormente en el mejor caso por f(n) (tm(n) ∈ Ω(f(n))) y esta acotado superiormente en el peor caso por f(n) (tp(n) ∈ O(f(n))).

   En el mejor caso el tiempo de ejecución va a ser más grande o igual que c1(constante positiva) * f(n) y en el peor caso va a ser menor o igual que c2 (constante positiva) * f(n). Con ello, se cumple la definición de Θ(f(n)) {t:N → R+ / ∃ c1, c2 ∈ R+, n0 ∈ N tq c1 f(n) ≤ t(n) ≤ c2 f(n), n ≥ n0}