

Importante: Escribir nombre y apellido en todas las hojas, inclusive ésta que también debe ser entregada. No está permitido consultar libros ni apuntes durante el parcial. Las preguntas deben formularse desde el banco.

(1) Ordenar las siguientes funciones según \subset (incluido *estricto*) e $=$ de sus O 's.

- (a) $2^{4 \log n}$
- (b) $\log(n^{n^4})$
- (c) $n^3 \log n$
- (d) $n^4 + 2 \log n$
- (e) 4^n

$$(n^3 \log n) \subset (n^4 + 2 \log n) \subset \log(n^{n^4}) \subset 2^{4 \log n} \subset 4^n$$

Justificar sin utilizar la regla del límite.

(2) Calcular el orden exacto del tiempo de ejecución de cada uno de los siguientes algoritmos:

(a) $t := 0;$
 for $i := 1$ to n do
 for $j := 1$ to i do
 for $k := j$ to $j+3$ do $t := t+1$

(b) $\text{proc } p(n : \text{nat})$
 if $n \geq 2$ then
 for $i := 1$ to 16 do $p(n \text{ div } 4)$
 for $i := 1$ to n do write i
 for $i := 1$ to n do
 for $j := 1$ to n do write j

(3) Dar algoritmos cuyos tiempos de ejecución tengan los siguientes órdenes:

- (a) $n^2 + 2 \log n$
- (b) $n^2 \log n$
- (c) 3^n

No utilizar potencia, logaritmo ni multiplicación en los programas.

(4) Resolver la siguiente recurrencia

$$t_n = \begin{cases} 5 & n = 1 \\ 3t_{n-1} - 2^{n-1} & n > 1 \end{cases}$$