



Nombre y Apellido:

DNI:

Examen

1. Utilizando las definiciones de notación asintóticas verificar que:
Si $f(n)$ es asintóticamente no negativa $\Rightarrow f(n) \in \Omega(f(n))$

Una función $f : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{R}$ es asintóticamente no negativa cuando

$$\exists n_0 \in \mathbb{N} \cdot \forall n \geq n_0 \cdot f(n) \geq 0 . \quad (1)$$

2. Dado el siguiente código:

```
maximo [x] = x
maximo (x : y : xs) | x ≥ y = maximo (x : xs)
                    | otherwise = maximo (y : xs)

del _ [] = []
del y (x : xs) | x ≡ y = xs
               | otherwise = x : del y xs

bsort [] = []
bsort xs = let x = maximo xs
            xs' = del x xs
            in x : bsort xs'
```

Escribir la recurrencia correspondiente al trabajos W de la función *bsort* y sus dependencias.

3. Dada la siguiente recurrencia: $W_f(n) = 4W_f(\frac{n}{2}) + n^2 \log_2(n)$

- a) Demuestre, usando el método de sustitución, que $W_f(n) \in O(n^2(\log_2(n))^2)$
Ayuda: Puede ser necesario usar la siguiente identidad matemática $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
- b) De ser posible confirmar el resultado utilizando el teorema maestro o justificar por que no se puede aplicar el teorema maestro.