Computabilidad y Complejidad

Boletín de Ejercicios de Autoevaluación - 2

1. Demuestre que las siguientes funciones son recursivas primitivas.

1. maig(n,m) =
   - 1, si $n \geq m$
   - 0, en otro caso

2. meig(n,m) =
   - 1, si $n \leq m$
   - 0, en otro caso

3. |n-m|=
   - n-m, si $n \geq m$
   - m-n, en otro caso

4. máx(n,m): el máximo entre n y m.

5. mín(n_1,…,n_m): el mínimo entre n_1,…,n_m.

6. div(n,m) =
   - 0, si m = 0
   - n/m, en otro caso

7. resto(n,m) =
   - 0, si m = 0
   - n%m, en otro caso

8. par(n) =
   - 1, si n es par
   - 0, en otro caso

9. impar(n) =
   - 1, si n es impar
   - 0, en otro caso

2. Demuestre que si $f(n,m)$ es una función recursiva primitiva, entonces, para cada k, también lo es la función $g_k(n)$ definida como

$$g_k(n) = f(n,k)$$

1. maig(n, m) = mayor(n, m) + igual(n, m) = cosg(menor(n, m))
   Ejemplos:
   maig(5, 3) = cosg(menor(5, 3)) = cosg(0) = 1.
   maig(3, 5) = cosg(menor(3, 5)) = cosg(1) = 0.
   maig(3, 3) = cosg(menor(3, 3)) = cosg(0) = 1.

2. meig(n, m) = menor(n, m) + igual(n, m) = cosg(mayor(n, m))

Ejemplos:
meig(5, 3) = cosg(mayor(5, 3)) = cosg(1) = 0.
meig(3, 5) = cosg(mayor(3, 5)) = cosg(0) = 1.
meig(3, 3) = cosg(mayor(3, 3)) = cosg(0) = 1.

3. abs(n - m) = (n - m) + (m - n)
= dif(m, n) + dif(n, m)
= **dif(p2(n, m), p1(n, m)) + dif(n,m)**

4. max(n, m) = n * mayor(n, m) + m * menor(n, m) + n * igual(n, m)

Ejemplos:
max(2, 5) = 2 * 0 + 5 * 1 + 2 * 0 = 5.
max(3, 3) = 3 * 0 + 3 * 0 + 3 * 1 = 3.
max(5, 2) = 5 * 1 + 2 * 0 + 5 * 0 = 5.

5. min(n, m) = n * menor(n, m) + m * mayor(n, m) + n * igual(n, m)

Ejemplos:
min(2, 5) = 2 * 1 + 5 * 0 + 2 * 0 = 2.
min(3, 3) = 3 * 0 + 3 * 0 + 3 * 1 = 3.
min(5, 2) = 5 * 0 + 2 * 1 + 5 * 0 = 2

6.
div(0, m) = p0(m) = cte0(m) = 0.
div(s(n),m) = div(n, m) + igual(s(n), s(div(n, m)) * m)

7. resto(n, m) = sg(m) * (n - div(n, m) * m))

8. par(n) = cosg(resto(n, 2)) = cosg(resto(n, cte2(n)))

9. $impar(n) = resto(n, 2) = resto(n, cte2(n))$

10. $f(n, m)$ es recursiva. Demuestre que, para cada k, $gk(n)$ también lo es.

$gk(n) = f(n, k)$

$gk(n) = f(p1(n), ctek(n))$

¿$gk(n) = f(n, ctek(n))$?