Parcial 2

Pablo Verdes Dante Zanarini Pamela Viale Alejandro Hernández Mauro Lucci

1. Sea $A \subseteq \mathbb{N}_0$ un CRP. Defina una relación recursiva primitiva $R \subseteq \mathbb{N}_0 \times \mathbb{N}_0$ tal que

$$xRy \text{ sii } x \in A,\ y \in A,\ mod(x+y,3) = 0.$$

   Con $mod(a,b)$ indicamos a la función que da el resto de la división entera entre a y b. Es decir, $mod(x+y,3) = 0$ sii $x+y$ es múltiplo de 3.

2. Sea

$$f(n) = \begin{cases} n/2 & \text{si } n \text{ es par} \\ 3n+1 & \text{si } n \text{ es impar} \end{cases}$$

   Defina una función recursiva $F(x)$ que devuelva la *mínima* cantidad de aplicaciones sucesivas de f que son necesarias para llegar a 1. Por ejemplo:

   - $f(f(f(8))) = 1$, por lo que $F(8) = 3$
   - $f(f(f(f(f(f(f(f(f(13))))))))) = 1$, por lo que $F(13) = 9$

   Ayuda: no intente resolver analíticamente cuál es el mínimo número de veces que se necesita aplicar f para un argumento n cualquiera con la intención de luego implementar dicha solución analítica. En cambio, proponga directamente una función que haga el trabajo de encontrar dicho número por usted.

3. Defina una función de listas

$$G[n, Y] = [F_n, n, Y]$$

   donde F_n es el n-ésimo número de la sucesión de Fibonacci, dada por:

$$F_0 = 0,\ F_1 = 1,\ F_n = F_{n-1} + F_{n-2}$$

   (los primeros elementos de dicha sucesión son $0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, \ldots$)

   Justifique su respuesta mostrando la traza de G al ser aplicada a $[n, Y]$.

Notas:

- Puede asumir definidas las funciones: $\Sigma(x,y) = x + y$, $\Pi(x,y) = x \cdot y$, $\hat{d}(x,y) = x \dot{-} y$ y distinguidora del cero D_0 como FRP. Considere también sabido que la potencia de una FR (primitiva o no) es a su vez una FR.
- Puede asumir conocido que si A y B son CRP, entonces el complemento $\neg A$, la intersección $A \cap B$ y la unión $A \cup B$ son CRP.
- Puede asumir definidas las funciones: base, pasar a izquierda $\lhd$, pasar a derecha $\rhd$, duplicar a izquierda D_i, duplicar a derecha D_d, e intercambiar extremos $\leftrightarrow$.
- Resuelva cada ejercicio en hoja separada. No es necesario que separe los ítems de cada ejercicio.
- Escriba su nombre en todas las hojas.