

Diego Luis Alberto

Universidad Nacional de Salta, Argentina

diegoalberto@exa.unsa.edu.ar

En el estudio de las propiedades de los autómatas celulares permutacionales es de interés buscar ejemplos o familias de autómatas que sean sensibles a las condiciones iniciales, positivamente expansivos, como así también, cuál es el conjunto límite de los mismos. De la simulación realizada para observar el comportamiento de las órbitas de los puntos a través de un autómata celular permutacional, se infiere que en algún momento el comportamiento es similar a aplicar la full shift en una cantidad finita de veces.

En [1], para un alfabeto de cardinal dos, presentaron una familia de autómatas celulares electores que tiene convergencia en tiempo finito, y cualquier autómata celular F de esta familia cumple que el comportamiento de F^2 es similar al comportamiento de realizar la composición, varias veces, del full shift consigo misma. Por otro lado, en [2] se probó que estos autómatas celulares - llamados allí shift de longitud variable - son sensibles a las condiciones iniciales. Un autómata elector se define usando un código para la full shift unidimensional y la permutación identidad se asocia a cada palabra del código para definir el sistema de permutaciones del autómata. En [2], donde se considera un alfabeto finito, se demostró que si el sistema de permutaciones se define usando a una única permutación distinta de la identidad, el autómata celular que resulta, también es sensible a las condiciones iniciales.

Con el propósito de conocer más el comportamiento de estos autómatas celulares - que en su definición se usa a una única permutación distinta de la identidad - realizamos simulaciones y observamos que F^{k+1} presentan el mismo comportamiento de aplicar varias veces la full shift, donde k es el período de la permutación que define el autómata celular. Finalmente, probamos de manera general, que hay una familia que tiene este comportamiento; mostrando ejemplos particulares en un alfabeto de cardinal mayor a dos y aún queda pendiente analizar que sucede en el alfabeto de cardinal dos, donde en este caso la permutación transpuesta es la que usamos para definir el sistema de permutaciones del autómata celular.

Trabajo desarrollado en el marco del proyecto de investigación C.I.U.N.Sa. N°: 2728: “Propiedades Dinámicas de Autómatas Celulares”.

Referencias

- [1] Jadur, C.; Yazlle, J., On the Dynamics of Cellular Automata induced from a Prefix Code. Adv. in Appl. Math. 38, 27 - 53 (2007).
- [2] Alberto, D., Sensitivity of Cellular Automata: The Case of Variable Length Shifts. Journal of Cellular Automata 13, 429–440 (2017).