

Propuesta de Trabajos Fin de Grado, curso académico 2018-19

PROFESOR: Daniel Ortega

1.- **TÍTULO:** Generación de números aleatorios - RNG

Resumen/contenido: La aleatoriedad está muy presente en nuestro día a día, y la generación de números aleatorios (*random numbers generation* - RNG) es una continua labor que se le pide a un ordenador. Pero un ordenador, tan preciso y cada vez más rápido, es totalmente determinista: cualquier programa dará los mismos resultados de salida con los mismos datos de entrada. Así los ordenadores solo pueden generar números *casi* aleatorios o pseudoaleatorios. En qué medida dejan de ser aleatorios se cuantifica con diferentes tests estadísticos.

En este trabajo se pretende estudiar los algoritmos RNG más relevantes propuestos, así como los tests estadísticos a los que han sido sometidos.

Bibliografía/referencias:

- L'Ecuyer, P.: *History of uniform random number generation*. WSC 2017 - Winter Simulation Conference, Dec 2017, Las Vegas, United States. 2017. <https://hal.inria.fr/hal-01561551>
- Greenberger, M.: *An a priori determination of serial correlation in computer generated random numbers*. Math. Comp. 15 (1961), 383–389.
- Knuth, D. E.: *The art of computer programming. Vol. 2. Seminumerical algorithms*. Addison-Wesley, Reading, MA, 1998.
- Matsumoto, M. y Nishimura, T.: *Mersenne Twister: A 623-dimensionally equidistributed uniform pseudorandom number generator*. ACM Transactions on Modeling and Computer Simulation Vol. 8, No. 1, January pp. 3–30, 1998.
- Perera Domínguez, M.: *ENIAC, matemáticas y computación científica*. Gaceta de la RSME, 2 (1999), no. 3, 495–518.
- von Neumann, J.: *Various techniques used in connection with random digits*. The Monte Carlo method, volume 12, 36–38. National Bureau of Standards, Applied Mathematics Series, 1951.

2.- **TÍTULO:** Sistemas articulados. Teorema de Kempe

Resumen/contenido: Un sistema articulado es un mecanismo plano compuesto de una serie de barras articuladas en sus extremos con un grado de libertad. Los geómetras griegos usaban estos mecanismos para resolver problemas como la cuadratura del círculo o la trisección del ángulo, no resolubles con regla y compás.

Leonardo da Vinci, Descartes, Newton, McLaurin, Bleikenridge, etc. desarrollaron toda una teoría de curvas cúbicas basada en el uso de sistemas articulados. Por medio de un inversor, Peaucelie dibujó por primera vez un segmento de recta.

Pero fue Kempe en los albores del siglo XX el que probó que dada una curva algebraica plana, existe un sistema articulado tal que, mientras que uno de sus puntos describe una línea recta, otro describe la curva en cuestión.

Los métodos de la geometría algebraica real han sido aplicados al teorema de Kempe, no solo para obtener una demostración correcta, sino para extender los resultados, que suponen esencialmente el control lineal de un punto que se desplaza por una curva, a sistemas articulados en el espacio o sistemas flexibles. La última prueba del teorema de Kempe, por estos métodos se debe a Thurston (Medalla Fields 1982).

Bibliografía/referencias:

- Aroca Hernández-Ros, José Manuel: *Sistemas articulados. Teorema de Kempe*. Rev. Semin. Iberoam. Mat. 4 fasc. II (2013) 19–53
- Artobolevskii, Iván: *Mechanisms for the generation of plane curves*. Pergamon. Oxford, 1964.
- Taimina, Daina: *Historical Mechanisms for Drawing Curves*. Cornell University. <http://dspace.library.cornell.edu/bitstream/1813/2718/1/2004-9.pdf>.