

## EDITORIAL

### Vol. 8 No. 2

This issue of *Computación y Sistemas* contains five research papers and one Ph.D. thesis report devoted to the topics of instrumentation, complex chaotic systems, networking, automatic control, cryptography, and numerical computing.

L. P. Sánchez F., *et al.*, give an estimation of measurement errors as a function of measurement frequency for continuous sinusoidal signal, with a possible extension to the signals with few main harmonics. The estimation is obtained in the form of mathematical expression through analytical calculus, and is tested in practical experiments with physical signals. Expressions are provided for cubic spline interpolation of the signal, with a discussion of the choice of its parameters.

J. C. Chimal Eguía analyzes the behavior of complex self-organized critical systems, using as an example the sandpile model by Bak, Tang, and Wiesenfeld. He shows that this model reproduces staircase graphics and that the distribution of avalanche times in this model is log-normal. He also shows that there is a specific slope of cumulative activity that characterizes a province of avalanche generation in the system similarly to provinces in seismic or evolutionary systems.

C. Vargas-Rosales and L. J. Manzanero suggest an intelligent algorithm of routing packets in computer networks, based on the analysis of self-similar behavior in data traffic. The algorithm uses estimation of the Hurst Parameter with wavelets in a data link as part of the routing metrics, avoiding routing the packages by the paths with high value of this parameter. Simulation results with the Open Shortest Path First routing protocol show improvement in the value and variance of the TCP delay in comparison with the traditional routing protocols.

J. Gallardo Alvarado, *et al.*, present an algorithm for solving the forward kinematics, up to acceleration analysis, of a special type of Gough-Stewart platform. Simple and compact expressions are obtained for the angular velocity and angular acceleration of the moving platform with respect to the fixed one. The velocity state and the reduced acceleration state of the moving platform are expressed through six limbs of the parallel manipulator. Numerical experimental results are provided.

C. Aguilar Ibáñez, *et al.*, propose to use synchronization of hyperchaotic maps to cipher information. The information to be encoded is used as external perturbation to the transmitter. The transmitted signal is used for synchronization of the hyperchaotic maps in the transmitter and receiver, which allows deciphering the intended information at the receiver end by reconstructing the external perturbation. In other words, the encoding/decoding schema is designed as a simple inverse problem task. Experimental results show that the performance of the schema is satisfactory. An implementation of the approach in a real-world Internet communication application is presented.

Finally, D. Filatov and his advisors report the results of a Ph.D. Thesis devoted to the development of computationally efficient highly accurate method of numerically solving a wide variety of mass transportation problems in unbounded or very complex domains. The method consists in constructing of artificial boundary conditions with time and dimensional splitting of the partial differential equation in combination with domain decomposition of the original infinite space.

These papers are of interest for researchers, students, and engineers in the corresponding fields.

**Alexander Gelbukh**  
Associate Editor

## EDITORIAL

Vol. 8 No. 2

La presente edición de Computación y Sistemas comprende cinco artículos y una presentación de tesis doctoral, relacionados con los temas de instrumentación, sistemas complejos caóticos, redes de computadoras, control automático, criptografía y computación numérica.

L. P. Sánchez F., *et al.*, describen la estimación del error de medición en función de la frecuencia de muestreo para la señal sinusoidal, con posible extensión a las señales con pocas armónicas principales. La estimación se obtiene en la forma de expresiones matemáticas a través de los cálculos analíticos y se evalúa en los experimentos prácticos con las señales físicas. Se dan las expresiones para la interpolación de la señal con *splines* cúbicos y se presenta una discusión de la selección de sus parámetros.

J. C. Chimal Eguía analiza el comportamiento de sistemas complejos críticamente autoorganizados, usando como ejemplo el modelo de pila de arena propuesto por Bak, Tang y Wiesenfeld. Se demuestra que este modelo puede reproducir gráficas tipo escalera y que la distribución de los tiempos de recurrencia en este modelo es log-normal. Se demuestra además la existencia de una pendiente característica de una provincia de generación de avalanchas en el sistema, de manera similar a las provincias en los sistemas sísmicos o evolutivos.

C. Vargas-Rosales y L. J. Manzanero sugieren un algoritmo inteligente para el ruteo de los paquetes en las redes de computadoras, basado en el análisis del comportamiento autosimilar en el flujo de datos. El algoritmo usa la estimación del Parámetro de Hurst con ondaletas en el enlace de datos como una parte de la métrica de ruteo para no enviar los paquetes por las rutas con un alto valor de este parámetro. Los resultados de simulaciones con el protocolo del Camino Abierto Más Corto Primero (*Open Shortest Path First*) muestran mejoras en el valor y la varianza de la espera de paquetes TCP sobre los protocolos tradicionales de ruteo.

J. Gallardo Alvarado, *et al.*, presentan un algoritmo para resolver la cinemática directa, hasta el análisis de la aceleración, de un tipo específico de la plataforma de Gough-Stewart. Se obtienen expresiones simples y compactas para la velocidad angular y la aceleración angular de la plataforma móvil con respecto a la fija. El estado de la velocidad y de la aceleración reducida de la plataforma móvil se expresan a través de las seis cadenas serie del manipulador paralelo. Se muestran los resultados experimentales.

C. Aguilar Ibáñez, *et al.*, proponen el uso de la sincronización de los mapas hipercaóticos para el cifrado de la información. La información que se quiere codificar se usa como una perturbación externa del transmisor. La señal transmitida se usa para sincronizar los mapas hipercaóticos en el transmisor y receptor, lo que permite descifrar la información original en el lado del receptor a través de la reconstrucción de la perturbación externa. Es decir, el esquema de codificación y descodificación se considera como un simple problema inverso. Los resultados experimentales demuestran que el desempeño del esquema es satisfactorio. Se describe una realización de la aproximación propuesta en una aplicación real de comunicación a través de Internet.

Finalmente, D. Filatov y sus asesores presentan los resultados de la tesis doctoral dedicada al desarrollo de un método computacionalmente eficiente y con alta precisión, para la solución numérica de una amplia gama de los problemas de transporte de masa en los dominios no limitados o muy complejos. El método consiste en la construcción de las condiciones de frontera artificiales con la separación espacial y dimensional de la ecuación diferencial parcial en combinación con la descomposición del espacio original infinito.

Estos artículos resultarán de interés para los investigadores, estudiantes e ingenieros que trabajan en las áreas involucradas.

**Alexander Gelbukh**  
**Editor Asociado**