

Se cumplen 14 años de la publicación continua de Computación y Sistemas. En este número 4 del volumen 14, se compila el arduo trabajo de siete entusiastas grupos de trabajo, así como el de un doctorado.

En el primer trabajo, Mario E. Sánchez y sus colegas presentan un marco de referencia abstracto (ATF) para el desarrollo de entornos de prueba y escenarios de prueba para nuevos motores y nuevos lenguajes de workflow. ATF es complementado por TDR, una hoja de ruta que especifica los pasos para construir un nuevo ambiente de pruebas basada en ATF. Describen también cómo su propuesta se puede usar para probar un motor de workflow construido sobre la plataforma Cumbia.

En el segundo trabajo, Hugo Jiménez y Joaquín Salas presentan una estrategia para discriminar entre las características que pertenecen a objetos fijos y a objetos móviles de una escena observada desde una cámara afectada por vibraciones. La estrategia selecciona como características fijas aquellas que minimizan el error de la proyección de una transformación homográfica entre cada par de imágenes consecutivas. Esto permite la tolerancia a oclusiones de regiones y cambios lumínicos en la escena. La propuesta es usada para estabilizar y referenciar una secuencia de imágenes.

En el tercer trabajo, Gustavo Arechavaleta presenta una estrategia numérica para calcular trayectorias válidas para sistemas sin deriva con restricciones diferenciales no integrables que minimicen el consumo de energía expresado como la norma L_2 del control. Para esto usa herramientas de la teoría del control óptimo y la programación no lineal para formular y resolver el problema de optimización. Primero analiza las condiciones necesarias que debe satisfacer el control óptimo. Posteriormente convierte el problema de dimensión infinita a un problema de optimización no lineal de dimensión finita. Esta formulación le permite generar las trayectorias deseadas mediante una estrategia simple y eficiente basada en la Programación Cuadrática Secuencial (PCS).

En el cuarto trabajo, Juan Bekios y sus colegas presentan una solución al problema del reconocimiento del género de un rostro humano a partir de una imagen. Para esto adaptan una aproximación que utiliza la cara completa a través de la textura de la cara normalizada y redimensionada como entrada a un clasificador Naïve Bayes. Presentan la técnica de Análisis de Componentes Principales Probabilístico Condicionado-a-la-Clase (CC-PPCA) para reducir la dimensionalidad de los vectores de características para la clasificación y asegurar la asunción de independencia para el clasificador. Su aproximación tiene la deseable propiedad de presentar un modelo paramétrico sencillo para las marginales. En los experimentos desarrollados muestran que CC-PPCA obtiene un 90% de acierto en la clasificación, resultado muy similar al mejor presentado en la literatura. El modelo propuesto es muy sencillo de entrenar e implementar.

En el quinto trabajo, Omar Chávez y sus colegas proponen un método para re-ordenar una lista de imágenes recuperadas por un sistema de recuperación de imágenes (SRI). El método combina el orden original obtenido por el SRI, la similitud entre imágenes, obtenida con las características visuales y textuales, y un enfoque de retroalimentación de relevancia, todos ellos con el propósito de separar las imágenes relevantes de las irrelevantes, y así, obtener un orden más apropiado. El método se basa en el modelo de un campo aleatorio de Markov (CAM), en el que cada imagen en la lista fue representada como una variable aleatoria con dos posibles valores: relevante o irrelevante. La función de energía propuesta para el campo aleatorio de Markov combina dos factores: la similitud entre imágenes en la lista (similitud interna); y la información obtenida del orden original y la similitud de cada imagen con la consulta (similitud externa). Los experimentos fueron realizados con los recursos del foro Image CLEF 2008 para la tarea de recuperación de fotografías, tomando en cuenta los atributos textuales y visuales. Los resultados muestran que su método mejora, de acuerdo con la medida MAP, el orden de la lista original hasta en un 63% (en el caso textual) y hasta un 55% (en el caso visual); y sugieren como trabajo a futuro el utilizar una combinación de ambos tipos de atributos.

En el sexto trabajo, Mario Rincón y sus colegas presentan una herramienta de generación automática de código fuente en lenguajes orientados a objetos para modelos abstractos expresados en UML. La herramienta permite la generación de código, tanto de la estructura estática como del comportamiento dinámico, presentes en modelos de sistemas de software. En específico, permite generar código fuente en el lenguaje C++, a partir de los diagramas de clases, diagramas de estados, y diagramas de actividad del UML. En el trabajo presentan detalles sobre el diseño y la implementación de la herramienta, haciendo hincapié en la generación del comportamiento dinámico. Además muestran los resultados de su evaluación en casos de estudio.

En el séptimo trabajo, Julián Pucheta y sus colegas presentan un modelo auto-regresivo no lineal (ARN) basado en redes neuronales para el pronóstico de series temporales. La regla de aprendizaje para ajustar los parámetros de la red neuronal (RN) se basa en el método Levenberg-Marquardt en función de la dependencia estocástica de la serie temporal, proponemos una ley heurística que ajusta el proceso de aprendizaje y modifica la topología de la RN. Esta propuesta es experimentada sobre cinco series temporales. Tres son obtenidas de la ecuación de Mackey-Glass (MG) en un intervalo de tiempo. Las dos restantes son series históricas de lluvia acumulada mensualmente pertenecientes a dos lugares y tiempos diferentes, La Perla 1962-1971 y Santa Francisca 2000-2010, Córdoba, Argentina. El desempeño del esquema se muestra a través del pronóstico de 18 valores de cada serie temporal, donde el pronóstico fue simulado mediante Monte Carlo con de 500 realizaciones con ruido Gaussiano fraccionario para especificar la varianza.

Finalmente, en el octavo trabajo, Giovanni Guzmán presenta un resumen de su tesis doctoral. En esta describe una metodología orientada a objetos para la extracción de la semántica de una geo-imagen definida por un conjunto de etiquetas en lenguaje natural. La metodología está compuesta de dos grandes etapas: análisis y síntesis. La etapa de análisis detecta los principales elementos geográficos de una geo-imagen mediante la cuantificación de características como color, geometría y topología de los objetos geográficos. El resultado de esta etapa es un conjunto de geo-imágenes con intensidades de color aproximadamente uniforme. La etapa de síntesis extrae los objetos geográficos que fueron identificados y realiza un proceso de etiquetado en dos niveles (general y especializado), el cual es equivalente a considerar tanto la información global como local de una geo-imagen. Para especializar cada objeto geográfico, el autor propone un algoritmo de especialización que considera la geometría y relaciones topológicas entre los objetos geográficos, tomando como base una ontología de aplicación del dominio geográfico. El conjunto de etiquetas resultante describe la semántica de una geo-imagen.

Como siempre, aprovecho la oportunidad para agradecer a los autores por su tiempo y esfuerzo para preparar sus trabajos, a los revisores por su profesionalismo para llevar el tedioso pero importante trabajo de revisión de los trabajos a ellos asignados. Agradezco también a todo el cuerpo editorial de la revista por su ardua labor para que este número sea publicado.

Juan Humberto Sossa Azuela
Editor en Jefe por México

EDITORIAL

Vol. 14 No. 4

14 years of the continuous publication of *Computación y Sistemas* have arrived. The fourth number of volume 14 compiles the work of seven enthusiastic groups, as well as PhD student.

In the first paper, Mario E. Sánchez and his colleagues present an abstract reference frame (ATF) to build test environments and test suites for workflow engines. ATF is complemented by TDR, a roadmap that specifies the steps to adapt ATF to specific workflow languages and engines; TDR also specifies the steps to develop a complete test suite. They also illustrate how their proposal can be used to test a workflow engine built using the Cumbia platform.

In the second paper, Hugo Jiménez and Joaquín Salas introduce an algorithm to discriminate between either moving or static features of a given scene as observed from a fixed camera, which is under the effects of vibration. In our strategy, we select the features that minimize the registration error from one image to the next one. The process discards the features corresponding to moving objects and untrackable regions. The algorithm is applied to the task of stabilizing and referencing an image sequence.

In the third paper, Gustavo Arechavaleta presents a numerical strategy to compute feasible trajectories for driftless systems under nonintegrable differential constraints that minimize the L_2 norm of the control. He makes use of optimal control tools and nonlinear programming to formulate and solve the optimization problem. First, he analyzes the necessary conditions to be satisfied by the optimal control. Then, he transforms the infinite-dimensional problem into a finite-dimensional nonlinear optimization problem. This formulation allows him to generate the desired trajectories by using a simple and efficient strategy based on the Sequential Quadratic Programming (SQP).

In the fourth paper, Juan Bekios and his colleagues present a solution to the problem of recognizing the gender of a human face from an image. They adopt a holistic approach by using the cropped and normalized texture of the face as input to a Naïve Bayes classifier. First it is introduced the Class-Conditional Probabilistic Principal Component Analysis (CC-PPCA) technique to reduce the dimensionality of the classification attribute vector and enforce the independence assumption of the classifier. His approach has the desirable property of a simple parametric model for the marginals. In the experiments conducted they show that using CC-PPCA we get 90% classification accuracy, which is similar result to the best in the literature. The proposed method is very simple to train and implement.

In the fifth paper, Omar Chávez and his colleagues propose a method to re-order the list of images returned by an image retrieval system (IRS). The method combines the original order obtained by the IRS, the similarity between images obtained with visual and textual features, and a relevance feedback approach, all of them with the purpose of separating relevant from irrelevant images, and thus, obtaining a more appropriate order. The method is based on a Markov random field (MRF) model, in which each image in the list is represented as a random variable that could be *relevant* or *irrelevant*. The energy function proposed for the MRF combines two factors: the similarity between the images in the list (*internal* similarity); and information obtained from the original order and the similarity of each image with the query (*external* similarity). Experiments were conducted with resources from the Image CLEF 2008 forum for the photo retrieval track, taking into account textual and visual features. The results show that their method improves, according to the MAP measure, the order of the original list up to 63% (in the textual case) and up to 55% (in the visual case); and suggest future work using a combination of both kind of features.

In the sixth paper, Mario Rincón and his colleagues present a tool for automatic source code generation, in OO languages, from abstract models expressed in UML. The tool allows the code generation, as much of the static structure as the dynamic behavior, present in models of software systems. Their tool could be integrated to a modeling CASE tool, with appropriate exporting capacities of UML models in format XML.

They present details of tool design and implementation, with special attention in code generation for dynamic behavior. In addition, to evaluate the tool, they present study cases.

In the seventh paper, Julián Pucheta and his colleagues describe a feed-forward NN based NAR model for forecasting time series. The learning rule used to adjust the NN weights is based on the Levenberg-Marquardt method. In function of the long or short term stochastic dependence of the time series, they propose an on-line heuristic law to set the training process and to modify the NN topology. The approach is tested over five time series obtained from samples of the Mackey-Glass delay differential equations and from monthly cumulative rainfall. Three sets of parameters for MG solution were used, whereas the monthly cumulative rainfall belongs to two different sites and times period, La Perla 1962-1971 and Santa Francisca 200-2010, both located at Córdoba, Argentina. The approach performance presented is shown by forecasting the 18 future values from each time series simulated by a Monte Carlo of 500 trials with fractional Gaussian noise to specify the variance.

Finally, in the eighth paper, Giovanni Guzmán presents a resume of his doctoral thesis. In this thesis, the author presents an object oriented methodology for the semantic extraction of a geo-image which is defined by a set of natural language labels. The approach is composed of two main stages: analysis and synthesis. The analysis stage detects the main geographic components of a geo-image by means of the color quantification, geometry and topology of the geospatial objects. The result of this stage is a set of geo-images with intensities that are approximately uniform. The synthesis stage extracts the main geographic objects that have been identified and a labeling process in two levels (general and specialized), which is equivalent to consider both local and global information of a geo-image. In order to specialize each geographic object, the author proposes a specialization algorithm that considers geometric and topologic relations among them, represented in geographic application domain ontology. The obtained set of labels describes the geo-image *semantics*.

As always, I take the opportunity to thank the authors for their time and effort on preparing their works, to the reviewers for their professionalism to do the tedious but important reviewing work of the papers to them assigned. I also thank all the editorial body of the journal so that this number is published.

Juan Humberto Sossa Azuela
Editor in Chief for Mexico