CLEI 2012 XXXVIII Conferencia Latinoamericana en Informática

7CCC 2012
CONGRESO COLOMBIANO DE COMPUTACIÓN

LANC 2012
Latin America Networking Conference

Octubre 1 al 5 de 2012
Universidad EAFIT
Medellín - Colombia

Libro de Resúmenes

ISBN IEEE Xplore: 978-1-4673-0793-2
ISBN CD: 978-1-4673-0792-5

Editores:
Edwin N. Montoya Múnera
Bernardo A. García Loaiza

Organizan

Patrocinan

Apoyan

Contenido / Contents

Prólogo 15
COMITÉ ORGANIZADOR 16
COMITÉ CIENTÍFICO 16
XXXVIII CONFERENCIA LATINOAMERICA EN INFORMÁTICA 16
XX Congreso Iberoamericano de Educación Superior (CIESC 2012) 17
VII Latin America Networking Conference (LANC 2012) 17
7º CONGRESO COLOMBIANO DE COMPUTACIÓN 18
COMITÉ TÉCNICO DE EVALUADORES 19
CONFERENCISTAS INVITADOS 30
TUTORIALES 32
Ponencias XXXVIII Conferencia Latinoamericana en Informática CLEI 2012 35
Simposio en Ingeniería de Software 36
clei-is-1: FE-AVL sistema automático de localización vehicular 36
clei-is-2: Estudio de Mapeo Sistemático sobre Experimentos de Generación Automática de Casos de Prueba Estructurales 37
clei-is-3: Seleção de Boas Práticas de Desenvolvimento de Software em Microempresas com Base em Ontologias 38
clei-is-4: Entities: Um Framework Baseado em Naked Objects para Desenvolvimento de Aplicações Web Transientes 39
clei-is-5: Estudo Empírico Sobre a Avaliação da Implantação do MPS.BR em Empresas do Estado do Paraná 40
clei-is-6: Framework para el desarrollo de aplicaciones difusas 41
clei-is-7: Eficacia de Técnicas Tradicionales de Elicitación de Requisitos de Software Aplicadas en Escenarios Distribuidos de Desarrollo de Software 42
clei-is-8: Improving Implementation of Code Generators: A Regular-Expression Approach 43
clei-is-9: Uma Metodologia de Pré-processamento de Dados para Aplicação de Raciocínio Baseado em Casos 44
clei-is-10: Mapeo sistemático de la literatura sobre la Adopción de Inspecciones de Software 45
clei-is-11: Aprendizagem da Língua Japonesa Apoiada por Ferramentas Computacionais: Estado da Arte e Desafios para a Comunidade Latino-Americana 46
clei-is-12: Apoio computacional para o processo de especificação de requisitos de software 47

clei-io-25: Técnica Baseada em Algoritmo Genético para Formação de Clusters em Redes de Sensores Sem Fio 146

clei-io-26: Algoritmo de Colonia de Hormigas para Minimizar el Makespan y el Número de Trabajos Tardíos en Talleres tipo Flowshop Flexible 147

clei-io-27: A real-valued genetic algorithm for gemstone cutting 148

clei-io-28: Architectonical Modeling of Metamemory Judgment in Case Based Reasoning Systems 149

clei-io-29: Agrupación de Vídeos basada en la Colaboración de Agrupadores Multimedia 150

clei-io-30: Towards an Intelligent Management Approach for Power Consumption in Buildings Case Study 151

clei-io-31: A Placement Heuristic for a Commercial Decision Support System for Container Vessel Stowage 152

clei-io-32: GCA: Proposta de um Algoritmo baseado na similaridade de Gower para Agrupamento de Variáveis Categóricas 153

clei-io-33: Aprendizaje de múltiples kernels basado en combinaciones locales y no lineales ... 154

clei-io-34: TAO+: Extending the Conceptual Framework TAO to Support Internal Agent Architectures in Normative Multi-Agent Systems 155

clei-io-35: Intelligent Exploration and Surveillance Algorithms for Multi-Agents Robotics Systems 156

clei-io-36: Sistema Generador de Código para un Sistema Multiagente Especificado usando la Metodología MASINA 157

clei-io-37: E3MSYSTEM: Intelligent System For Efficient Management Of Electrical Energy 158

clei-io-38: Estratégias de Treinamento de Redes Neurais Artificiais com Função de Base Radial: Um Estudo Aplicado ao Prognóstico do Câncer de Próstata 159

Simposio en Computación Gráfica, Realidad Virtual y Procesamiento de Imágenes 160

clei-cg-1: Propuesta de Plataforma de Integración de Aplicaciones Interactivas con Interacción basada en Gestos. 160

clei-cg-2: Gestural Interaction for Manipulating Graphs in a Large Screen Using the Kinect Integrated to the Browser 161

clei-cg-3: Active System for Hand Motion Recognition 162

clei-cg-4: Hand controlled 3D minesweeper. 163

clei-cg-5: Métricas de Usabilidade para Aplicações de Realidade Aumentada. 164

clei-cg-6: Sketch-Based Interface for Animation for Non-Experts. 165

Agrupación de Vídeos basada en la Colaboración de Agrupadores Multimedia

Ana I. Oviedo*, Oscar Ortega†, José M. Perea-Ortega‡ y Emilio Sanchis§
*Facultad de Ingeniería en Tecnologías de la Información y la Comunicación
Universidad Pontificia Bolivariana, Medellín, Colombia
Email: ana.oviedo@upb.edu.co
†Facultad de Ingeniería, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia
Email:oortega@udea.edu.co
‡Departamento de Informática, Universidad de Jaén, Jaen, España
Email: jmperea@ujaen.es
§Departamento de Sistemas Informáticos y Computación, Universidad Politécnica de Valencia, Valencia, España
Email: esanchis@dsic.upv.es

***Resumen*—En este trabajo se aborda la tarea de agrupar vídeos representados como objetos multimedia complejos, es decir mediante una agregación de datos heterogéneos (texto, imágenes y audio) en una sola unidad. Para aportar al desarrollo de esta tarea, se propone un nuevo método basado en la colaboración de agrupadores que evalúan los recursos multimedia presentes en el contenido de los vídeos. El nuevo método, llamado Multi-agrupación Colaborativa Multimedia, es evaluado utilizando la colección de vídeos de MediaEval 2011, implementando un agrupador de texto con la transcripción de voz proporcionada por la colección, un agrupador de imágenes con los keyframes proporcionados por la colección y un agrupador de audio construido con la señal acústica de los vídeos. Una comparación contra varias soluciones encontradas en la literatura demuestra la viabilidad del método propuesto, ya que crea agrupaciones más cercanas a la clasificación real de los vídeos que las otras soluciones contrastadas.**

***Palabras clave*—agrupación de vídeos; enfoque de multi-agrupación; clustering; objetos multimedia complejos.**

***Abstract*—This paper addresses the task of video clustering, representing the videos as complex multimedia objects, which are an aggregation of heterogeneous data (text, images and audio) as a single unit. In support to the development of this task, this paper proposes a new method based on the collaboration of clusterers evaluating the multimedia resources present in videos. The new method, called Multimedia Collaborative Multi-clustering, is evaluated using the video set of MediaEval 2011, implementing a text clusterer with the speech transcription provided by the video set, an image clusterer with keyframes also provided by the video set, and an audio clusterer with the acoustic signal of the videos. A comparison against several solutions found in the literature demonstrates the feasibility of the proposed method, which creates clustering structures closer to the actual classification of the videos than the clusters produced by other solutions.**

***Keywords*—video clustering; multi-clustering approach; clustering; complex multimedia objects.**

I. Introducción

El creciente desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación ha permitido el acceso a segmentos de vídeo en televisión, en dispositivos móviles y en Internet. Los usuarios de estos medios encuentran en los vídeos la posibilidad de ver y compartir al máximo sus experiencias en una combinación de recursos multimedia como imágenes (color y movimiento), la palabra hablada y diversos sonidos en el audio. Sin embargo, en aplicaciones con altos volúmenes de vídeos, el gran número y la complejidad de las relaciones entre sus contenidos exceden la capacidad humana para analizar y sintetizar información útil y conocimiento, de manera que un procesamiento automático para buscar sus relaciones de similaridad y disimilaridad se convierte en una necesidad. Estas relaciones pueden ser buscadas de forma automática a través de un análisis de agrupaciones, también conocido como clasificación no supervisada, cuyo objetivo es buscar grupos naturales en conjuntos de datos no etiquetados, de tal manera que los objetos en un grupo sean similares o relacionados unos con otros y sean diferentes de los objetos que se encuentran en otros grupos [1]–[5]. Formalmente, un análisis de agrupaciones o clustering tiene un conjunto de entrada $X = \{x_1, x_2, ...x_i, ..., x_n\}$ de n objetos, donde cada x_i puede ser representado como un vector de características de orden d, de manera que el conjunto de entrada es

$$X = \begin{bmatrix} x_{1,1} & x_{1,2} & \cdots & x_{1,d} \\ x_{2,1} & x_{2,2} & \cdots & x_{2,d} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{n,1} & x_{n,2} & \cdots & x_{n,d}, \end{bmatrix}. \quad (1)$$

donde cada $x_{i,l}$ representa la característica l del objeto i. El resultado producido en un análisis de agrupaciones es una estructura de particionamiento $C = \{c_1, c_2, ..., c_p, ..., c_k\}$, donde k es el número de grupos con $k \leq n$ y c_p representa el grupo etiquetado con p. Estas estructuras de particionamiento pueden ser obtenidas mediante diferentes aproximaciones como métodos jerárquicos, particionales, difusos, basados en redes neuronales, probabilísticos, basados en teoría de grafos, evolutivos, basados en kernel y espectrales [6].

En este trabajo se aborda la tarea de aplicar un análisis de agrupaciones a un conjunto de vídeos. Sin embargo, esta tarea tiene una importante restricción: se deben analizar los

TABLA III
RESULTADOS DEL EXPERIMENTO 2

Tratamiento	Validación de agrupaciones		Recuperación de información		
	VC	RA	PP	CP	FP
AGR 1 (27 gr.)	62	0,0256	**0,3017**	0,2016	0,1754
AGR 2 (24 gr.)	44	0,0079	0,2506	0,1976	0,1596
AGR 3 (48 gr.)	47	0,0235	0,1969	0,1887	0,1608
MCM (27 gr.)	**68**	**0,0431**	**0,3056**	**0,3086**	**0,2629**

mejor desempeño que el análisis de agrupaciones de un único recurso multimedial. Sin embargo, en la medida de precisión promedio, el método MCM no obtiene diferencia estadística significativa con el agrupador de texto. Este resultado se debe a que las estructuras de particionamiento generadas por el agrupador de texto obtienen mayor cantidad de vídeos correctamente etiquetados que los otros agrupadores en todas las réplicas del experimento, así que estas estructuras siempre tienen mayor peso estático en la función de votación utilizada por el método MCM.

C. Experimento 3

En el experimento 3 se pretende verificar si el método MCM obtiene mejor desempeño que otros métodos encontrados en la revisión literaria. La Tabla IV presenta los valores medios de las réplicas del experimento. Los tratamientos del experimento son:

- RL 1: Vector de características concatenado.
- RL 2: Matriz de similaridad integrada.
- RL 3: Ensamble de los agrupadores.
- MCM: Método MCM propuesto.

TABLA IV
RESULTADOS DEL EXPERIMENTO 3.

Tratamiento	Validación de agrupaciones		Recuperación de información		
	VC	RA	PP	CP	FP
RL 1 (18 gr.)	47	0,0232	0,2094	0,2065	0,1468
RL 2 (32 gr.)	54	0,0038	**0,3107**	0,0806	0,0980
RL 3 (48 gr.)	55	0,0401	0,1923	0,1600	0,1185
MCM (27 gr.)	**68**	**0,0457**	**0,2974**	**0,3086**	**0,2629**

De los resultados de la tabla IV se puede afirmar que el método MCM obtiene mejor desempeño que el vector de características concatenadas en todas las medidas evaluadas; esto significa que el enfoque de multi-agrupación del método MCM logra superar el problema de alta dimensión presente en el vector concatenado. Los resultados también indican que el método MCM obtiene mejor desempeño que la matriz de similaridad integrada en las medidas de validación de agrupaciones, en la cobertura promedio y en la medida F promedio. Sin embargo, las precisiones promedio de estos dos tratamientos son estadísticamente iguales con un 95% de confiabilidad. Este resultado se debe a que la función de combinación de las matrices de similaridad utiliza los mismos pesos estáticos que la función de votación del método MCM, asignándole mayor peso a las características textuales. Finalmente, de los resultados se obtiene que el método MCM tiene mejor desempeño que el ensamble en todas las medidas evaluadas. Esto significa que la etapa de refinamiento del método MCM mejora la calidad de las estructuras de particionamiento, acercándolas a la clasificación real de los vídeos.

VI. CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO

De los resultados obtenidos en los experimentos se pueden obtener las siguientes conclusiones sobre el método propuesto: (1) el enfoque de multi-agrupación del método MCM obtiene mejor desempeño que el análisis de agrupaciones de un único recurso multimedia; (2) la colaboración entre los agrupadores multimedia mejora la calidad de las estructuras de particionamiento; (3) la función de votación logra controlar los problemas asociados a los diferentes niveles de desempeño de los agrupadores y a la existencia de vídeos con poca información en alguno de sus recursos; (4) la arquitectura del método MCM permite desarrollar los agrupadores de forma distribuida, pero si las estructuras de particionamiento no son creadas en diferentes ubicaciones, se aumenta considerablemente el tiempo de ejecución del método.

Se propone como trabajo futuro mejorar los agrupadores multimedia introduciendo nuevas características y crear un agrupador para detectar movimiento en los vídeos.

AGRADECIMIENTOS

Los autores desean expresar sus agradecimientos al proyecto Co-creación financiado por ARTICA (Alianza Regional para las TICs Aplicadas), Universidad de Antioquia, Universidad Nacional Sede Medellin, Universidad Pontificia Bolivariana, Universidad EAFIT, Universidad de Medelln y UNE; al proyecto (TIN2011-28169-C05-01) del Ministerio de Ciencia e Innovación; al proyecto FIRST (FP7-287607) financiado parcialmente por la Comisión Europea bajo el Séptimo Programa Marco (FP7-2007-2013); y al proyecto TEXT-COOL 2.0 (TIN2009-13391-C04-02) parcialmente financiado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional.

REFERENCES

[1] A. Jain, M. Murty, and P. J. Flynn, "Data clustering: a review," *ACM Computing Surveys*, vol. 31, no. 3, pp. 264–323, September 1999.
[2] C. Romesburg, *Cluster Analysis for Researchers*. Lulu Press, 2004.
[3] J. Dy and C. Brodley, "Feature selection for unsupervised learning," *Journal of Machine Learning Research*, vol. 5, pp. 845–889, 2004.
[4] A. Algergawy, E. Schallehn, and G. Saake, "A schema matching-based approach to xml schema clustering," in *Proceedings of the 10th International Conference on Information Integration and Web-based Applications & Services*. New York, NY, USA: ACM, 2008, pp. 131–136.
[5] A. K. Jain, "Data clustering: 50 years beyond k-means," *Pattern Recognition Letters*, vol. 31, no. 8, pp. 651–666, June 2010.
[6] R. Xu and D. Wunsch, "Survey of clustering algorithms," *IEEE Trans. Neural Networks*, vol. 16, no. 3, pp. 645–667, 2005.
[7] KeechulJung, K. I. Kim, and A. K. Jain, "Text information extraction in images and video: a survey," *Pattern Recognition*, vol. 37, no. 5, pp. 977– 997, 2004.
[8] F. Sebastiani, "Machine learning in automated text categorization," *ACM Computing Surveys*, vol. 34, no. 1, pp. 1–47, 2002.