**Archetype-Based Semantic Integration and Standardization of Clinical Data**

Abstract—One of the basic needs for any healthcare professional is to be able t-o access to clinical information of patients in an understandable and normalized way. The lifelong clinical information of any person supported by electronic means configures his/her Electronic Health Record (EHR). This information is usually distributed among several independent and heterogeneous systems that may be syntactically or semantically incompatible. The Dual Model architecture has appeared as a new proposal for maintaining a homogeneous representation of the EHR with a clear separation between information and knowledge. Information is represented by a Reference Model which describes common data structures with minimal semantics. Knowledge is specified by archetypes, which are formal representations of clinical concepts built upon a particular Reference Model. This kind of architecture is originally thought for implantation of new clinical information systems, but archetypes can be also used for integrating data of existing and not normalized systems, adding at the same time a semantic meaning to the integrated data. In this paper we explain the possible use of a Dual Model approach for semantic integration and standardization of heterogeneous clinical data sources and present LinkEHR-Ed, a tool for developing archetypes as elements for integration purposes. LinkEHR-Ed has been designed to be easily used by the two main participants of the creation process of archetypes for clinical data integration: the Health domain expert and the Information Technologies domain expert.

Resumen-Una de las necesidades básicas para cualquier profesional de la salud es poder acceder a la información clínica de los pacientes de una manera comprensible y normalizada. La información clínica de toda la vida de cualquier persona que cuente con los medios electrónicos configura su / su Historia Clínica Electrónica (HCE). Esta información se distribuye generalmente entre varios sistemas independientes y heterogéneas que pueden ser sintácticamente y semánticamente incompatibles. La arquitectura Dual Modelo ha aparecido como una nueva propuesta de mantener una representación homogénea de la HCE con una clara separación entre la información y el conocimiento. La información se representa mediante un modelo de referencia que describe estructuras de datos comunes con la semántica mínimos. El conocimiento es especificado por arquetipos, que son representaciones formales de conceptos clínicos gracias a una modelo de referencia particular. Este tipo de arquitectura se pensó originalmente para la implantación de nuevos sistemas de información clínica, pero arquetipos puede también ser utilizado para la integración de datos de los sistemas existentes y no normalizada, añadiendo al mismo tiempo un significado semántico de los datos integrados. En este artículo se explica el posible uso de un enfoque dual modelo de integración semántica y normalización de fuentes heterogéneas de datos clínicos y presentar LinkEHR-Ed, una herramienta para el desarrollo de arquetipos como elementos para los propósitos de integración. LinkEHR-Ed se ha diseñado para ser utilizado fácilmente por los dos participantes principales del proceso de creación de arquetipos para la integración de datos clínicos: el experto de dominio de la Salud y las Tecnologías de la Información del dominio experto.

CONCLUSION

Possibly, a Dual Model Architecture approach is nowadays one of the best options for building new clinical information system due to its capability for clinical information interchange. Archetypes give us a semantic layer for common understanding and mutual communication of clinical data structured as a formal clinical concept definition decided by Health domain experts, achieving at the same time an automatic semantic interoperability among clinical Information Systems. But archetypes are also a valid approach for upgrading already deployed systems in order to make them compatible with an EHR standard, considering the archetypes as clinical data integration components. The benefit of this approach is to maintain in-production systems and applications without any changes while providing a mean for extracting clinical information from those systems in the form of standardized EHR extracts, hiding technical details, location and heterogeneity of the data repositories. At the same time, they constitute a semantic layer over the underlying databases associating them with domain specific semantics. Thus, it is possible to combine in an easy manner the formal representation of knowledge of a Health domain expert, represented by an archetype, with the mapping information to data sources where clinical data is stored and use them together for semantic integration and standardization purposes.

CONCLUSIÓN

Posiblemente, un enfoque Arquitectura Modelo Dual es hoy en día una de las mejores opciones para la construcción de nuevo sistema de información clínica debido a su capacidad para el intercambio de información clínica. Arquetipos nos dan una capa semántica para el entendimiento común y la mutua comunicación de los datos clínicos estructurados como una definición de concepto clínico formal incoado por expertos en los sectores de salud, logrando al mismo tiempo una interoperabilidad semántica automática entre los sistemas de información clínicos. Pero los arquetipos son también un enfoque válido para actualizar sistemas ya implementados con el fin de hacerlos compatibles con las normas EHR, teniendo en cuenta los arquetipos como componentes de integración de datos clínicos. El beneficio de este enfoque es la de mantener en sistemas de producción y aplicaciones sin cambios mientras que proporciona un medio para la extracción de información clínica a partir de esos sistemas en la forma de extractos estandarizados de HME, ocultando detalles técnicos, la ubicación y la heterogeneidad de los repositorios de datos. Al mismo tiempo, constituyen una capa semántica sobre las bases de datos subyacentes que los asocian con la semántica de dominio específico. Por lo tanto, es posible combinar de una manera fácil la representación formal de los conocimientos de un experto en dominio de la Salud, representado por un arquetipo, con la información de asignación para las fuentes de datos donde se almacenan los datos clínicos y utilizarlos juntos para propósitos de estandarización y la integración semántica.

**A Semantic Integration Solution for Online Accommodation Information Integration**

Abstract—With the tremendous growth of the Web, a broad spectrum of accommodation information is available on the Internet. In order to adequately support online information users in collecting and sharing accommodation related information, it is important to create an effective information integration solution. Existing data integration approaches such as the wrappermediator approach provide generic solutions for online information integration. However, the developed solutions mainly focus on small-scale information integration, where the integrated data sources are not constantly changing. Hence they can not fulfill the needs of the large, dynamic, and heterogeneous nature of the online accommodation domain. In this paper, we examine the capabilities of current solutions for online information integration in the accommodation domain, and propose an ontology-based semantic integration approach by utilizing the benefits of traditional integration solutions. The proposed approach aims to provide an effective, flexible and scalable solution for large-scale information integration

Resumen-Con el tremendo crecimiento de la Web, un amplio espectro de información de alojamiento está disponible en Internet. Con el fin de apoyar adecuadamente a los usuarios de información en línea para reunir y compartir información relacionada con el alojamiento, es importante para crear una solución efectiva integración de la información. Enfoques de integración de datos existentes, como el enfoque wrappermediator proporcionan soluciones genéricas para la integración de información en línea. Sin embargo, las soluciones desarrolladas se centran principalmente en la integración de información a pequeña escala, donde las fuentes de datos integrados no están cambiando constantemente. Por lo tanto, no pueden satisfacer las necesidades de la naturaleza amplia, dinámica y heterogénea del dominio de alojamiento en linea. En este trabajo, examinamos las capacidades de las soluciones actuales para la integración de la información en línea en el dominio de alojamiento, y propone un enfoque de integración semántica basada en ontologías mediante la utilización de los beneficios de las soluciones tradicionales de integración. El enfoque propuesto tiene como objetivo proporcionar una solución eficaz, flexible y escalable para la integración de la información a gran escala

CONCLUSION

In this paper, we proposed a semantic integration framework for online information integration. The proposed framework has a number of unique features. (1.) To tackle the issue of data heterogeneity, we used ontology as a mediator to enable integrated information access. Local data source schemas are mapped to a shared ontology schema for enabling automatic data transformation. (2.) To solve the dynamic nature of the integrated information sources, we introduced a publish combine-use integration process.

CONCLUSIÓN

En este trabajo se propone un marco de integración semántica para la integración de información en línea. El marco propuesto tiene una serie de características únicas. (1.) Para hacer frente al problema de la heterogeneidad de datos, hemos utilizado la ontología como mediador para facilitar el acceso de información integrado. Locales esquemas de origen de datos se asignan a un esquema ontología compartida para permitir la transformación automática de datos. (2.) Para resolver la naturaleza dinámica de las fuentes de información integrados, hemos introducido una publicación combinar de usar el proceso de integración.

The proposed process allows information owners to participate in the integration process, and to help identify and manage the changes occurred at the source side. (3.) In addition, to avoid the enforcement of one single schema for information integration, we combine the LaV approach with the distributed approach, the combined approach uses a number of small schemas for information sharing. Since the primary focus of the proposed integration solution is to enable large-scale information integration, future research works can be conducted to test the solution in a small scale information integration environment.

El procedimiento propuesto permite a los propietarios de la información para participar en el proceso de integración, y para ayudar a identificar y gestionar los cambios ocurridos en el lado de la fuente. (3.) Además, para evitar la aplicación de un único esquema de integración de la información, que combinan el enfoque LaV con el enfoque distribuido, el enfoque combinado utiliza una serie de pequeños esquemas de intercambio de información. Dado que el objetivo principal de la solución de integración propuesto es permitir la integración de información a gran escala, los futuros trabajos de investigación pueden llevar a cabo para probar la solución en un pequeño entorno de integración de información de escala.

**Using Ontology and XML for Semantic Integration of Electricity Information Systems**

Abstract--Nowadays, semantic integration of information systems is becoming a hot topic. Electricity information systems are the heterogeneous system with decentralized organizations and functions. As there is a growing apprehension of extensible markup language (XML) as a means for data exchange, this paper focuses on the ontology-based semantic integration using XML technology for electricity information systems. Firstly, we discuss semantic heterogeneities in XML documents of electricity data and describe how ontologies can be used to overcome related problems. Then we propose the architecture for semantic integration, including three main layers: distributed heterogeneous data sources layer, information integration layer and application systems layer. We discuss the approach to semantic integration of XML documents, which is applied in the architecture. At the end we conclude that ontology is a good tool to integrate electricity information at semantic level.

Hoy en día, la integración semántica de los sistemas de información se está convirtiendo en un tema candente. Sistemas de información de la electricidad son el sistema heterogéneo con hay una creciente comprensión DE XML como un organizaciones y funciones descentralizadas. Como medio para el intercambio de datos, este documento se centra en la integración semántica basada en ontologías utilizando la tecnología XML para los sistemas de información de la electricidad. En primer lugar, hablamos de heterogeneidades semánticas en los documentos XML de datos de electricidad y describir cómo las ontologías pueden utilizarse para superar los problemas relacionados. A continuación se propone la arquitectura para la integración semántica, incluyendo tres capas principales: datos distribuidos heterogéneos fuentes capa, la capa de integración de información y sistemas de capa de aplicación. Se discute el enfoque de la integración semántica de documentos XML, que se aplica en la arquitectura. Al final llegamos a la conclusión de que la ontología es una buena herramienta para integrar la información de la electricidad a nivel semántico.

CONCLUSIONS

XML has already been the de facto standard of data exchange on the Internet. However, it cannot fully express the semantic information unless all members share the same common tag sets. How to integrate heterogeneous XML data sets on a conceptual level has become one of the greatest problems in current research on semantic web. Ontology provides a formal, shared specification of concepts of specific domain, and this knowledge is independent of any representation. Therefore ontologies are qualified to express semantic information on a conceptual level. Electricity information systems are the heterogeneous system with decentralized organization, decentralized function and complex models. In web environment, the integration between electricity information systems develops toward semantic integration. The architecture for semantic integration uses standardized terms of the ontology and its inherent semantics to provide a formal description of its data. Queries based on the uniform semantics are less prone to misinterpretation of local information semantics. Using the terms of ontology as meta-constructs or meta-attributes allows proper dynamic interpretation of the different contexts. Our further researches lay on the following aspects: the automatic integration among different power domain ontologies, and the representation and inference of power domain ontology under the grid environment.

CONCLUSIONES

XML ha sido el estándar de facto de intercambio de datos en Internet. Sin embargo, no se puede expresar totalmente la información semántica a menos que todos los miembros comparten los mismos conjuntos de etiquetas comunes. Cómo integrar conjuntos de datos XML heterogéneas a nivel conceptual se ha convertido en uno de los mayores problemas en la investigación actual sobre la web semántica. Ontología proporciona una especificación común formal de conceptos de dominio específico, y este conocimiento es independiente de cualquier representación. Por lo tanto ontologías están capacitados para expresar la información semántica a nivel conceptual. Sistemas de información de la electricidad son el sistema heterogéneo con una organización descentralizada, la función descentralizada y modelos complejos. En el entorno web, la integración entre los sistemas de información de energía eléctrica se desarrolla hacia la integración semántica. La arquitectura para la integración semántica utiliza términos estandarizados de la ontología y su semántica inherente para proporcionar una descripción formal de sus datos. Consultas basadas en la semántica uniformes son menos propensos a la mala interpretación de la semántica de información locales. Usando los términos de la ontología como meta-construcciones o meta-atributos permite interpretación dinámica adecuada de los diferentes contextos. Nuestras futuras investigaciones ponen sobre los siguientes aspectos: la integración automática entre diferentes ontologías de dominio de poder y la representación e inferencia de ontología de dominio poder bajo el entorno grid.

**DESIGN RATIONALE AS PART OF CORPORATE TECHNICAL MEMORY**

Abstract In the era of knowledge-based economy and mass customization, knowledge has been regarded as a strategic factor to get competing advantages. Thus knowledge management has attracted attention of both companies and academy. Corporate memory is the computer systems to support enterprise knowledge management activities (identification, acquisition, storage, usage, communication, and development). Design rationale is a kind of knowledge which affects the core competence of manufacturing enterprises. It explains why and how a product is designed as it is. Design rationale can be used to support design reuse, design communication and design verification. Thus the design quality and efficiency can be improved. In this paper, the capturing and providing of design rationale have been treated as part of knowledge management activities. We adopt an ontology-based approach to capture design rationale information and provide them actively with an intelligent agent integrated with the workflow management system. The ontologies for design rationale modeling are described and the methodology of capturing and providing design rationale actively is presented under the background of freight car design.

Resumen En la era de la economía basada en el conocimiento y la personalización en masa, el conocimiento ha sido considerado como un factor estratégico para conseguir ventajas en competencia. Así, la gestión del conocimiento ha atraído la atención de las empresas y la academia. La memoria corporativa es el sistema informático de apoyo a las actividades de gestión del conocimiento de la empresa (identificación, adquisición, almacenamiento, uso, comunicación y desarrollo). Justificación Design es un tipo de conocimiento que afecta a la competencia central de las empresas manufactureras. Esto explica por qué y cómo se diseña un producto tal como es. Justificación diseño puede ser utilizado para apoyar la reutilización de diseños, comunicación diseño y verificación del diseño. Por lo tanto la calidad y la eficiencia del diseño se pueden mejorar. En este trabajo, la captura y la disponibilidad de los fundamentos del diseño han sido tratados como parte de las actividades de gestión del conocimiento. Adoptamos un enfoque basado en ontologías para capturar la información lógica de diseño y proporcionarles activamente con un agente inteligente integrado con el sistema de gestión de flujo de trabajo. Las ontologías para el diseño de modelos justificación se describen y la metodología de captura y establecer el fundamento de diseño activa se presenta bajo el fondo del diseño de automóviles de carga.

Conclusions Design rationale is an important component of core competence of manufacturing enterprises. This paper takes design rationale as part of the corporate technical memory. By describing design rationale information with homogeneous ontologies, heterogeneous engineering information sources can be accessed uniformly. Design rationale can be actively captured and provided by extending the functionality of design process support system and an intelligent agent. This ontology-based approach overcomes knowledge acquisition bottlenecks of design rationale system construction.

Conclusiones Diseño racional es un componente importante de las competencias básicas de las empresas manufactureras. En este trabajo se lleva a razón de diseño como parte de la Memoria técnica de las empresas. Al describir diseño de la información con fundamento homogénea ontologías, ingeniería heterogénea las fuentes de información se puede acceder de manera uniforme. Justificación diseño puede ser capturado de manera activa y proporcionado mediante la ampliación de la funcionalidad de diseño procesar sistema de apoyo y un agente inteligente. Este enfoque basado en ontologías supera cuellos de botella de adquisición de conocimientos de diseño construcción del sistema de justificación.

**Building corporate memories in collaborative way using ontologies**

Abstract—The task of Knowledge Management (KM) is to capture explicit and tacit knowledge of an organization in order to facilitate the access, sharing, and reuse of that information. Knowledge capital is a strategic asset in the achievement of the objectives, a major element for the survival of the organization. In this article, we present the importance of having a collaborative environment for managing corporate memories. We’ll first show the interest to use corporate memories to manage knowledge and/or documents. Secondly, we’ll propose a suitable interaction model to represent and manage corporate memories in collaborative way. Finally, we present PCOGEME, a collaborative environment based on brainstorming and consensual decision making mechanism to build corporate memories using ontologies.

Resumen-La tarea de la Gestión del Conocimiento (KM) es capturar el conocimiento explícito y tácito de una organización con el fin de facilitar el acceso, el intercambio y la reutilización de esa información. Capital de conocimiento es un activo estratégico en el logro de los objetivos, un elemento importante para la supervivencia de la organización. En este artículo, se presenta la importancia de contar con un entorno de colaboración para la gestión de memorias corporativas. Primero Vamos a mostrar el interés de utilizar memorias empresariales para gestionar el conocimiento y / o documentos. En segundo lugar, vamos a proponer un modelo de interacción adecuada para representar y gestionar memorias corporativas en forma colaborativa. Por último, presentamos PCOGEME, un entorno de colaboración basado en la lluvia de ideas y mecanismo de toma decisiones consensual para construir memorias corporativas utilizando ontologías decisión.

CONCLUSION

In this article, we have presented PCOGEME, a collaborative environment to manage corporate memories based on ontologies. PCOGEME makes possible the creation, management, diffusion, maintaining of corporate memories while respecting the roles of each one. Elso, we have justified the use of corporate memory and the contribution of ontologies in this step. We then retained a whole of basic functionalities which should offer an environment for knowledge management. What is the future of research on knowledge management? Even though there are tools marketed by industrial companies, many problems remain to be solved and a lot of research still needs to be carried out. Let us cite our answers of these questions:

1. Detection of needs: using the survey of ground in services and software organization.
2. Construction of corporate memory: collaborative building of ontologies or of knowledge Bases
3. Diffusion and use of corporate memory: ontologyguided search for information, exploitation of XML,
4. Evaluation of corporate memory: corporate memory dedicated metrics,
5. Evolution of corporate memory: knowledge base revision by organization actors.

CONCLUSIÓN

En este artículo, hemos presentado PCOGEME, un entorno de colaboración para gestionar memorias corporativas basadas en ontologías. PCOGEME hace posible la creación, gestión, difusión, mantenimiento de memorias de empresa, respetando los roles de cada uno. Además, se ha justificado el uso de la memoria corporativa y la contribución de las ontologías en este paso. Entonces nos mantuvimos en su conjunto de funcionalidades básicas que debe ofrecer un entorno para la gestión del conocimiento. ¿Cuál es el futuro de la investigación sobre la gestión del conocimiento? A pesar de que existen herramientas comercializadas por empresas industriales, muchos problemas siguen sin resolverse y mucha investigación todavía tiene que llevarse a cabo. Citemos las respuestas de las siguientes preguntas:

1. Detección de necesidades: el uso de la encuesta de la tierra en los servicios y la organización de software.
2. La construcción de la memoria corporativa: Edificio de colaboración de ontologías o de bases de conocimiento
3. Difusión y uso de la memoria corporativa: ontologyguided búsqueda de información, explotación de XML,
4. Evaluación de la memoria corporativa: métricas dedicados memoria corporativa,
5. Evolución de la memoria corporativa: el conocimiento revisión base por actores organización.

**Ontology-Based Semantic Integration for Cooperative Distributed Multidisciplinary Design Optimization Environments**

Abstract – The recent explosion of the new design optimization knowledge and advanced computer technology has laid the foundation for the emerging fields qf distributed multidisciplinary design optimization (MOO). The challenge now faced by designers is to effectively use this vast amount of knowledge. There are many software tools available in each design area. However, the key problem is how to integrate these tools and databases, which conform to different interface and requirements with little consideration to integration and reusability, in a flexible and robust way. This paper proposes a novel ontology-based semantic integration framework for cooperative distributed MDO environments. The semantic integration aspect will provide the foundation for service-oriented architecture for distributed MDO environments. The cooperation aspect will focus on seamless integration among autonomous MDO systems in a dynamic open environment, using multi-agent paradigm.

Resumen - La reciente explosión de la nueva optimización de los conocimientos y la tecnología avanzada de equipo de diseño ha sentado las bases para los campos emergentes de distribuido optimización del diseño multidisciplinar (MOO). Ahora, el reto que enfrentan los diseñadores es utilizar efectivamente esta gran cantidad de conocimientos. Hay muchas herramientas de software disponibles en cada área de diseño. Sin embargo, el problema clave es cómo integrar estas herramientas y bases de datos, que se ajustan a diferentes interfaces y requisitos con poca consideración a la integración y la reutilización, de forma flexible y robusto. En este trabajo se propone un marco de integración semántica basada en ontologías novela para entornos distribuidos MDO cooperativas. El aspecto de la integración semántica que sentará las bases para la arquitectura orientada a servicios para entornos distribuidos MDO. El aspecto de la cooperación se centrará en la integración perfecta entre los sistemas de MDO autónomas en un entorno abierto dinámico, utilizando paradigma multi-agente.

Conclusion–This paper presents an ongoing project about ontology/agent-based integrated MDO environment implemented with a number of emerging technologies including ontology-based semantic integration, software agents, Internet/Web, and XML. This research investigates, from a fundamental and practical perspective, several integration and cooperation strategies to develop effective architectures for MDO environments. Also, it attempts to design and develop systems with performance qualities in terms of scalability and robustness. The prototype has been completed from system requirements definition to system design and implementation.

Conclusión–En este trabajo se presenta un proyecto en curso sobre la ontología / agente basado en entorno integrado MDO a cabo con una serie de tecnologías emergentes como la integración semántica basada en ontologías, agentes de software, Internet / Web y XML. Esta investigación estudia, desde una perspectiva fundamental y práctica, varias estrategias de integración y cooperación para desarrollar arquitecturas eficaces para entornos de MDO. Además, trata de diseñar y desarrollar sistemas con cualidades de rendimiento en términos de escalabilidad y robustez. El prototipo ha sido completado de los requisitos del sistema de definición para el diseño e implementación del sistema.

The major work includes ontology- based semantic modeling, semantic integration, Web based user interfaces design and implementation, agent- based computing resource management or load balancing, and XML based data management. A working prototype is completed and under validation. The future work includes finalizing the prototype implementation and validation through industrial cases. The advantages of this ontology-driven agent- oriented semantic integration architecture includes: the multidisciplinary design optimization problem is cast as a general information gather problem, multiagent solution gives us mechanisms for dealing with changing data, the appearance of new sources, minding secondary utility characteristics for users, and of course the obvious distributed processing achievements of parallel development, concurrent processing, and the possibility for handling certain security or other organizational concerns. In the future, we intend to validate these concepts by comprehensive scenarios. Further activities will include: first, the focus will be on the effectiveness of the proposed system for distributed MDO computation in dynamic open environment, based on the prototype system with the Internet and the Web as integration media. Second, involving more ontologies to further extend the semantic integration up to an ontology integration level. The semantic integration methodology and general system architecture are proposed not only for this particular MDO application, but also for many other similar application domains such as finance and bioinformatics, and many software modules (e.g., XML based data management, computing resource management, etc.) can be reused in even more other applications.

El trabajo principal incluye el modelado semántico basado en ontologías, la integración semántica, Web de usuario basada en interfaces de diseño e implementación, basada en el agente de gestión de recursos de computación o de equilibrio de carga y la gestión de datos basado en XML. Un prototipo está terminado y en proceso de validación. El trabajo futuro incluye la finalización de la ejecución de prototipos y validación a través de casos industriales. Las ventajas de esta arquitectura de integración semántico orientado a agentes ontología impulsada incluye: el problema de optimización del diseño multidisciplinar se presenta como una información general se reúnen problema, solución multiagente nos proporciona mecanismos para lidiar con el cambio de los datos, la aparición de nuevas fuentes, pensando en las características de servicios secundarios para los usuarios, y por supuesto lo obvio distribuidos logros de proceso de desarrollo paralelo, procesamiento concurrente, y la posibilidad de manejar cierta seguridad u otras cuestiones de organización. En el futuro, tenemos la intención de validar estos conceptos por los escenarios globales. Otras actividades se incluyen: primero, la atención se centrará en la eficacia del sistema propuesto para el cálculo distribuido MDO en entorno abierto dinámico, basado en el sistema de prototipo con la Internet y la web como medios de integración. En segundo lugar, la participación de más de ontologías para ampliar aún más la integración semántica hasta un nivel de integración de la ontología. Se propone la metodología de integración semántica y la arquitectura general del sistema no sólo para esta aplicación particular MDO, sino también para muchos otros dominios de aplicación similares, como las finanzas y la bioinformática, y muchos módulos de software (por ejemplo, la gestión de datos basada en XML, gestión de recursos de computación, etc ) puede ser reutilizado en otras aplicaciones incluso más.