

Mobiler Medien-Zugang

Das Ziel des Zentrums für Graphische Datenverarbeitung ZGDV e.V. beim mobilen Medien-Zugang ist es die neuesten Entwicklungen im Bereich der Anschlussfähigkeit, neuer Möglichkeiten mobiler Kommunikation (wie beispielsweise »immer online«, ständige Erreichbarkeit, große Bandbreite, Personalisierung), innovativer Hardware-Optionen (wie kleine tragbare Geräte mit Kamera) sowie Multimedia-, Hypermedia- und Semantic-Web-Technologien zu nutzen. Zusätzlich zur kontextbezogenen Abfrage, bei der der Kontext des Nutzers zur Filterung von Informationen verwendet wird, was in bestimmten Situationen von besonderem Interesse ist, ist es auch wichtig, die mit der Sammlung neuer Informationsobjekte zusammenhängenden Interaktionen zu vereinfachen. Die Grundidee ist, sowohl die in modernen mobilen Geräten wie PDAs und Smartphones integrierten Multimedia-Möglichkeiten als auch natürliche Eingabearten wie das Festhalten mündlicher Anmerkungen, das Zeichnen von Skizzen oder das Fotografieren zu nutzen. Auf diese Weise muss der mobile Benutzer sich nicht mit der Ausrüstung beschäftigen, sondern kann sich auf die eigentliche Erfassung der Informationen konzentrieren.

Werden allerdings Daten mit Hilfe der Standard-Eingabemöglichkeiten mobiler Geräte erfasst, so resultiert das sehr schnell in einer langen Liste von Dateien, die mit seltsamen Namen im Dateisystem abgespeichert werden. Um nun in diese ungeordnete Ansammlung

der so gewonnenen Dateien Struktur zu bringen, benutzt unser Lösungsansatz Speicherauszüge aus dem Benutzer-Kontext als Metadaten, um den Input mit Orten, Leuten, Projekten, Aufgaben oder ähnlichem zu korrelieren. Zusätzlich können die neuen Multimedia-Aufzeichnungen als Anmerkungen an vorhandene Multimedia-Basisdokumente wie Videos mit vordefinierten Hotspots, SVG-Zeichnungen, Karten und Pläne angehängt werden. Diese Lösung eignet sich besonders für Situationen, in denen der Benutzer-Kontext automatisch bestimmt werden kann, beispielsweise in Ambient Intelligence Umgebungen. Das ZGDV hat dieses Konzept im Rahmen zweier Projekte erarbeitet, nämlich Mummy und servingo. Im Folgenden geben wir einen Überblick über die Lösung, die in den beiden Projekten realisiert wurde.

Die Mummy-Lösung

Das Mummy-System besteht aus einer Reihe unterschiedlicher Komponenten, die verschiedene Abwandlungen beziehungsweise anwendungsartige Module bilden (siehe Abbildung 1). Diese Module sind:

- Mummy Core, die Mummy Pilotanwendung in Verbindung mit Grenoble
- SVG-Zusammenarbeit, Hypervideo und Problem Tracking

Der Mummy Core und die Mummy-Pilotanwendung implementieren das Konzept der mobilen Medienakquisition wie unten beschrieben.

Mummy Core

Der Systemkern (Mummy Core) ist eine generische Plattform, die die Erfassung und die Abfrage von Wissen bei mobilen Geschäftsprozessen unterstützen soll. Mit diesem Systemkern können Anwendungen generiert werden, die bestimmte Verwendungsgebiete wie Facility Management zum Schwerpunkt haben (siehe auch die Pilotanwendung weiter unten). Der Mummy Core integriert verschiedene elementare Software-Komponenten beispielsweise das Context Module, die Meta Data Engine, die Core Engine und das GUI-System (siehe Abbildung 2) und liefert die wichtigsten Mummy-spezifischen Fähigkeiten:

- Kontext-Management und situationsbezogene Unterstützung (Zeit/Aufgabe/Ort/Anwenderbewusstsein)
- Multimodale / multimediale Datenerfassung (Text, Skizzen, Stimme und Bilder)
- Metadatenbearbeitung zur Organisation von Informationen in ihrem jeweiligen Zusammenhang
- Beschaffung der entsprechenden Datenmodelle und Abfragemechanismen
- Beschaffung eines begrenzten Inhaltsanpassungsmechanismus zur Unterstützung des mobilen Informationszugangs und der Informationssuche

Der Mummy Core ermöglicht die Integration von anwendungsspezifischen Benutzerschnittstellen und des entsprechenden Workflows beziehungsweise der entsprechenden Aufgabenlogik mittels eines Plugin-Mechanismus. Wird die Bereichsontologie der anwendungsspezifischen Komponenten als OWL-Datei geliefert, so übernimmt das System automatisch die Ontologie in die Metadaten- und Anmerkungs-Teilsysteme.

Die Mummy-Pilot-Anwendung

Mit der Pilot-Anwendung soll das Inspektionspersonal auf Baustellen im Facility Management unterstützt werden. Sie wurde in Zusammenarbeit mit ARCADIS Consult GmbH spezifiziert und ist speziell an deren Geschäftsprozesse angepasst. So fügt sie dem Mummy Core bereichs- und endbenutzerspezifische Schnittstellen und Funktionalitäten hinzu. Diese spezifischen Erweiterungen sind:

- Funktionalitäten zur Bearbeitung von Informationen entsprechend ihrer Relevanz für bestimmte Orte sowie grobe Navigationshilfen zur Vor-Ort-Orientierung von Arbeitern. Der Hauptaspekt dieser Erweiterung ist eine hierarchische Visualisierung von Stätten,

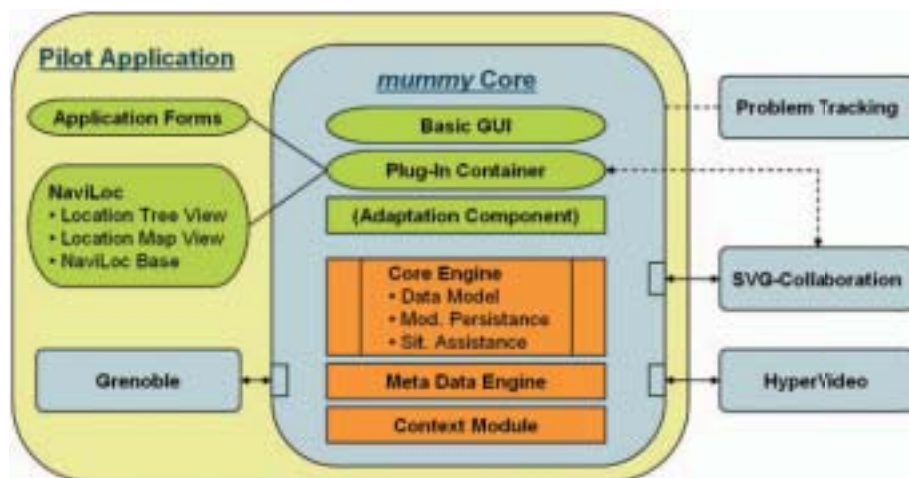


Abb.1: Mummy Systemkomponenten.
Fig.1: Mummy System Components.

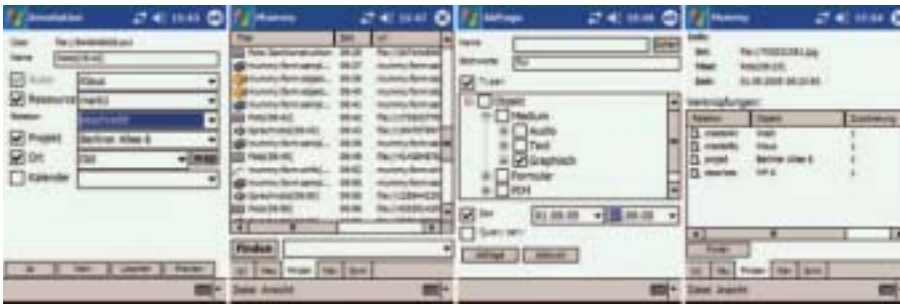


Abb.2: Anmerkungsdialog, Aufzeichnungsliste, Abfrageoberfläche und Browsing.
Fig.2: The annotation dialog, list of recordings, the query screen, and browsing.

die überprüft werden sollen, sowohl als Baum-Ansicht (Gebäude / Stockwerk / Raum) als auch als Karten-Ansicht (bei der die entsprechende Hierarchie von Konstruktionsplänen verwendet wird). Hierarchieknoten und Markierungen in den Karten können als Anker für Anmerkungen und für das Abrufen von Anmerkungen verwendet werden (siehe Abbildung 3).

- Eine mobile Formular-Anwendung unterstützt die jeweiligen Datenstrukturen, die sonst nicht vom System abgedeckt werden. Diese formalisieren beispielsweise den Bericht über potenziell gefährliches Material bei Baustelleninspektionen (Geschäftsprozess: Inventur gefährlicher Baumaterialien).

Das persönliche Tagebuch in servingo

Angeregt von bereits existierenden mobilen Erfassungssystemen – unter Berücksichtigung ihrer Mängel – wurde das persönliche Tagebuch im servingo-Projekt als persönliches kontextbezogenes Weblog-System für die Fußball-Weltmeisterschaft 2006 in Deutschland realisiert. Es ermöglicht Benutzern Erfahrungen während der Weltmeisterschaft zu dokumentieren und zwar nicht nur mit Bildern und Videos, sondern auch mit Audio-Aufnahmen, Textnachrichten, Kontaktinformationen und SMS. Ein neuer Aspekt in Bezug auf existierende Systeme ist die Berücksichtigung des Kontexts, in dem der Benutzer sich befindet wenn er Einträge vornimmt und die Fähigkeit diese Einträge zu verlinken. Das Tagebuch ist in das servingo-Portal als Dienst integriert. Es kann immer dann aufgerufen werden, wenn ein Dienst einen POI (Point of Interest, beispielsweise ein Restaurant oder ein Hotel) oder ein Ereignis (zum Beispiel eine Party oder ein Fußballspiel) als Output erzeugt und gestattet, dieses Objekt als neuen Texteintrag im Tagebuch zu erfassen.

Dies bereichert den Inhalt ohne jegliches Tippen. Ein einziger Klick auf einen Link genügt. Mit seinem Fotohandy kann der Benutzer dann ein Foto schießen und dieses mit dem vorher definierten Eintrag verknüpfen. Das Ergebnis ist eine Textbeschreibung, eine Adresse, ein kategorisierter Eintrag und ein entsprechendes Foto, das das Erlebnis dokumentiert, ohne jegliche Texteingabe.

Funktionalität

Die wichtigsten Eigenschaften des servingo-Tagebuchs können folgendermaßen zusammengefasst werden:

- Aufnahme und Verknüpfung der Medien (Bilder, Videos, Audio, aber auch Kontakte und SMS)
- Unterstützte Metadatenerzeugung zur erweiterten Medienbeschreibung mit weniger Schreibaufwand auf dem mobilen Gerät
- Zuordnung der Einträge (z.B. Fotos oder Audio) zu Points of Interest und Ereignissen ermöglicht ein standardisiertes Vokabular mit erweiterter Suchfunktionalität
- Öffentliche und private Einträge für persönliche Informationen, die nicht gemeinsam genutzt werden (wie persönliche Notizen oder Kontakte von Leuten, die man getroffen hat)

Über die servingo-Plattform ist das Tagebuch mit einem Geschichten-Generator verbunden, mit dessen Hilfe der Benutzer aus seinen persönlichen Daten eine kurze Geschichte erzeugen lassen kann. Mit Hilfe von Sprachsynthese erläutern virtuelle Figuren die Daten entsprechend der Eingabe des Benutzers, beispielsweise Titel und Ranglisten. Sobald die Geschichte fertig ist, kann der Benutzer sie als Video an Freunde und Familie per E-Mail oder MMS über den Server verschicken.

Abbildung 4 zeigt die Startmaske des Tagebuch-Portlets, das mit statistischen Informationen aufwartet.

Architektur

Die Architektur des Tagebuchs wird in Abbildung 5 dargestellt. Sie ist verteilt zwischen Client und Server. Die Client-Anwendung erlaubt Medienaufnahmen, Speicherung und Synchronisierung mit dem Server. Alle Medien, die auf dem Client aufgezeichnet werden, werden an die serverseitige Tagebuchverwaltung übermittelt. Dies geschieht über eine geschützte http-Verbindung mit Hilfe des XML-RPC-Protokolls. Auf dem Server werden die Eingänge in einer relationalen Datenbank mit einer Schnittstelle zur Rendering-Komponente gespeichert, die als Java Portlet im servingo-Portal realisiert ist. Durch die Verbindung zum Kontextmanager kann das Tagebuch Informationen über die aktuelle Situation des Benutzers, wie etwa seiner momentanen Position, dem Hotel in dem er übernachtet oder der Veranstaltung, die er besucht, erhalten.

Mobiler Medien Zugang

- Kontextbezogene Informationsfilterung
- Vereinfachung der Informationssammlung
- Strukturierung der Daten anhand von Benutzer-Kontext
- Anwendung in den Projekten Mummy und servingo
- www.w3.org/2001/sw
- www.mummy-project.org
- www.servingo.org

Kontakt

Dr. Dirk Balfanz
Zentrum für Graphische Datenverarbeitung
ZGDV, Darmstadt
E-Mail: dirk.balfanz@zgdv.de

Matthias Grimm
Zentrum für Graphische Datenverarbeitung
ZGDV, Darmstadt
E-Mail: matthias.grimm@zgdv.de

Mobile Media Acquisition

The goal of the Computer Graphics Center ZGDV e.V. in mobile media acquisition is to take advantage of latest achievements in mobile connectivity and its properties (like »always on-line«, ubiquity, high bandwidth, personalization), latest hardware options (like camera-equipped handheld devices), and by using multimedia, hypermedia, and Semantic Web technologies. In addition to the context-aware retrieval, where the user's context is exploited in order to filter information, which is of special interest in a specific situation, it is also important to facilitate those interactions dealing with collecting new information items. The basic idea is to utilize the multimedia facilities integrated into the modern mobile devices, such as Personal Digital Assistants (PDAs) and smart phones, and support natural forms of input, such as recording oral notes, drawing sketches, or shooting photos. This way, the mobile user does not need to busy him- or herself with the equipment, but can concentrate on the actual capturing of the information to be recorded.

But capturing data using the standard facilities of mobile devices results very quickly in a long list of files stored with strange names in the file system. To bring structure into the loose bunch of unstructured files being generated this way, the solution uses snapshots of user context as metadata to correlate input with

locations, people, projects, tasks, and so forth. Additionally, the new multimedia recordings can be attached as annotations to existing multimedia basis documents, such as videos with predefined hotspots, SVG drawings, maps, and plans.

This solution can be best applied to situations, where the user context can be determined automatically, for example in Ambient Intelligence environments. ZGDV has realized this concept within the framework of two projects, namely Mummy and servingo. An overview of the solution implemented within these two projects is provided in the following.

The Mummy Solution

The Mummy system consists of a set of different components, which form some distinct derivatives or application-like modules (figure 1). These are:

- Mummy Core, the Mummy Pilot Application together with Grenoble
- SVG-Collaboration, Hypervideo, and Problem Tracking

The Mummy Core and the Mummy Pilot Application implement the concept of mobile media acquisition, as described below.

Mummy Core

The system core (Mummy Core) is the generic platform to support knowledge acquisition

and retrieval in mobile business processes. It can be used to generate applications with specific focus on distinct areas of usage, for instance Facility Management (see the pilot application below). The Mummy Core integrates different basic Software-components, such as the Context Module, the Meta Data Engine, the Core Engine, and the GUI framework (see figure 2), and provides the basic Mummy specific capabilities:

- Context management and situational assistance (time/task/location/user-awareness),
- Multimodal / multimedia data acquisition (such as text, sketches, voice and images)
- Meta data handling to organize this information in its particular context
- Providing the related data models and query mechanisms
- Providing a limited content adaptation mechanism to support mobile information access and search

The Mummy Core enables the integration of application specific user interfaces and the related workflow / business logic via a plugin mechanism. If the domain ontology of the application-specific components is provided as an OWL file, the ontology will be incorporated into the metadata and annotation subsystems automatically.

The Mummy Pilot Application

The pilot application is dedicated to support the site inspection personnel in the area of facility management. It was specified in cooperation with ARCADIS Consult GmbH and is in particular adapted to their business processes. Thus, it adds domain and end-user specific interfaces and functionalities to the Mummy Core. These specific extensions are:

- It provides functionality to handle information by its relevance to locations and provides rough navigation help for on-site orientation of workers. The main aspect of this extension is a hierarchical visualization of sites to be inspected in a tree-view (Building / Floor / Room) and in a map-view (using the corresponding hierarchy of construction plans). Nodes of the hierarchy and marks within maps can be used as anchors for annotating and retrieval of annotations (see figure 3)
- A mobile forms application supports the particular data structures that are not covered otherwise by the system. These formalize, for instance, the reporting of potential hazardous material during site inspections (business process: hazardous building material inventory).



Abb.3: Die inspektionsspezifische Anwendung mit einer Baum- und einer Kartenansicht.
Fig.3: The inspection-specific application providing a tree and a map view.



Abb.4: Die Startmaske des Tagebuch-Portlets in der Desktop-Version des servingo-Portals.

Fig.4: The start screen of the diary portlet in the desktop version of the servingo portal.

The Personal Diary in servingo

Inspired by existing mobile web logging systems and keeping their shortcomings in mind, the personal diary is being realized within the servingo project as a personal context-aware blogging system for the World Cup 2006 in Germany. It allows users to document experiences during the World Cup 2006, by not only using pictures and videos, but also audio recordings, text messages, contact information, and SMS. A new aspect with respect to existing systems is the consideration of the user's context when creating entries and the ability to create links among entries. The diary is integrated into the servingo portal as a service. It can be invoked each time a service creates a point of interest (POI, such as a restaurant or a hotel) or event (for example a party or a soccer game) as output and allows to add this object as a new text entry to the user's blog. This enriches the content without any typing, just by clicking a single link. Using his camera phone, the user can then take a photo and link it to the previously defined entry. The result is a textual description, an address, a categorized entry, and a related photo showing the experience, without any textual input.

Functionality

The most important features of the servingo diary can be summarized as:

- Recording and linking media (pictures, videos, audio, but also contacts and SMS)
- Assisted metadata creation for enhanced media description with less typing effort on mobile unit
- Relating entries (like photos or audio) to points of interests and events allows for a standardized vocabulary with advanced search functionality
- Public and private entries for personal information that will not be shared (like personal notes or contacts of people met)

Within the servingo platform the diary is connected to a Story Generator which enables the user to have short stories generated from his personal data. With the use of speech synthesis, virtual characters comment on the data according to the user's input, such as titles and rankings. Once the story is generated, the user can send it as a video to friends and family via e-mail or MMS by using the server. Figure 4 shows the start screen of the diary portlet, which comes up, like most photo blogging systems, with statistical information.

Architecture

The architecture of the diary is sketched in figure 5. It is distributed between client and server. The client application allows media recording, storage, and synchronization with the server. All media that is recorded on the client is transmitted to the server-side diary management over a secured HTTP connection using the XML-RPC protocol, as most web blogging systems do. On the server, the entries are stored in a relational database with an interface to the rendering component, which is realized as Java Portlet within the servingo portal. The connection to the context manager enables the diary to retrieve information about the user's current situation, such as his current location, the hotel he is going to stay, or the events he is visiting.

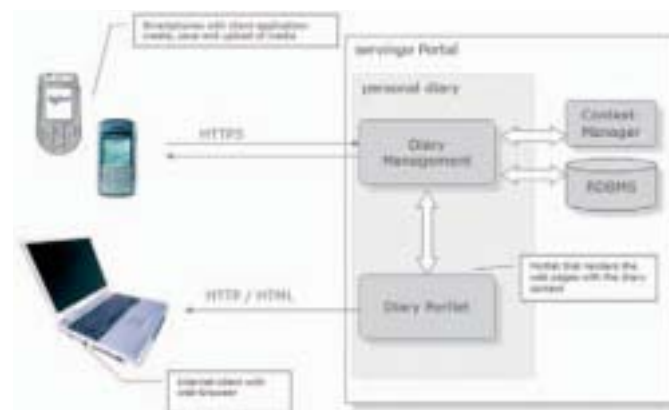


Abb.5: Die Architektur des servingo Tagebuchs.

Fig.5: The architecture of the servingo diary.

Mobile Media Acquisition

- Context-aware retrieval in order to filter information
- Simplifying of information
- Structuring of information with user-context
- Features used in the projects Mummy and servingo
- www.w3.org/2001/sw
- www.mummy-project.org
- www.servingo.org

Contact

Dr. Dirk Balfanz
Computer Graphics Center ZGDV,
Darmstadt, Germany
E-mail: dirk.balfanz@zgdv.de

Matthias Grimm
Computer Graphics Center ZGDV,
Darmstadt, Germany
E-mail: matthias.grimm@zgdv.de