

Exploring Query Augmentation for the SOCRADES Application Service Catalogue

Master thesis in Information Management

SYSTEMATIC THOUGHT LEADERSHIP FOR INNOVATIVE BUSINESS



Bettina Dober, SAP Research CEC Zurich and University of Fribourg
19. November 2008

Supervisors:

Prof. Dr. Jacques Pasquier, Dr. Patrik Fuhrer Software Engineering Group
Dominique Guinard SAP Research CEC Zurich

Software Engineering Group at University of Fribourg in cooperation with SAP Research's Campus-based Engineering Center in Zurich

Agenda



1. Introduction

1.1. SAP Research CEC Switzerland

2. SOCRADES

3. Demonstration

4. Evaluation

5. Query Augmentation

6. Conclusion



SAP RESEARCH

SAP Research's Campus-based Engineering Centers in Switzerland

- Research Fields
 - Internet of Things/Real World Awareness
 - Manufacturing 2.0
 - Next Generation Enterprise SOA
- Locations
 - Zürich
 - St. Gallen
- Research collaborations
 - Swiss Federal Institute of Technology (ETH Zurich)
 - University of St. Gallen
- Employees
 - ca. 50
 - 15 senior researchers (ZH 8 / SG 7)
 - 21 PhD students (ZH 8 / SG 13)
 - 9 diploma students / trainee (ZH 2 / SG 7)

Agenda



1. Introduction
- 2. SOCRADES**
 - 2.1. Facts and figures
 - 2.2. Video
 - 2.3. Overview
 - 2.4. Master thesis
3. Demonstration
4. Evaluation
5. Query Augmentation
6. Conclusion



SAP RESEARCH

SOCRADES - Facts and figures



- European Commission co-funded project
- Start: 01.09.2006
- Duration: 3 Years
- Budget: 13.746.808 €
- Number of Partners: 15 (6 EU countries)
- SAP Role: Partner, leading enterprise integration
- Number of team members: 13 (3 SAP CEC Research Centers)





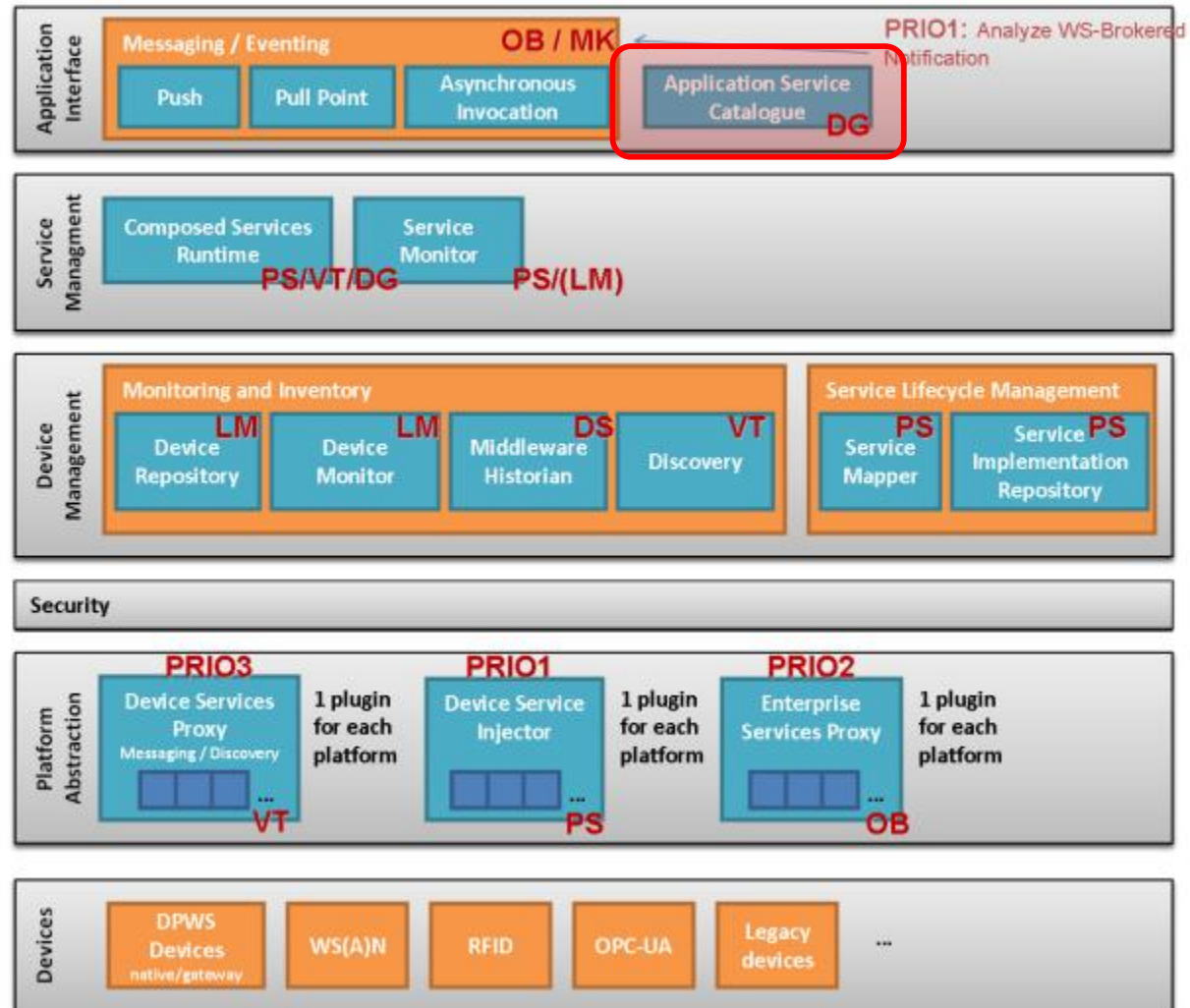
SOCRADES.EU

- SAP Research CEC Karlsruhe
 - 7 team members
 - 1 senior researcher, PM
 - 2 researcher
 - 1 PhD student
 - 3 trainee
- SAP Research CEC Zurich
 - 4 team members
 - 2 PhD students
 - 2 diploma students
- SAP Research CEC St.Gallen
 - 2 team members
 - 1 PhD student
 - 1 trainee

SOCRADES - Overview II

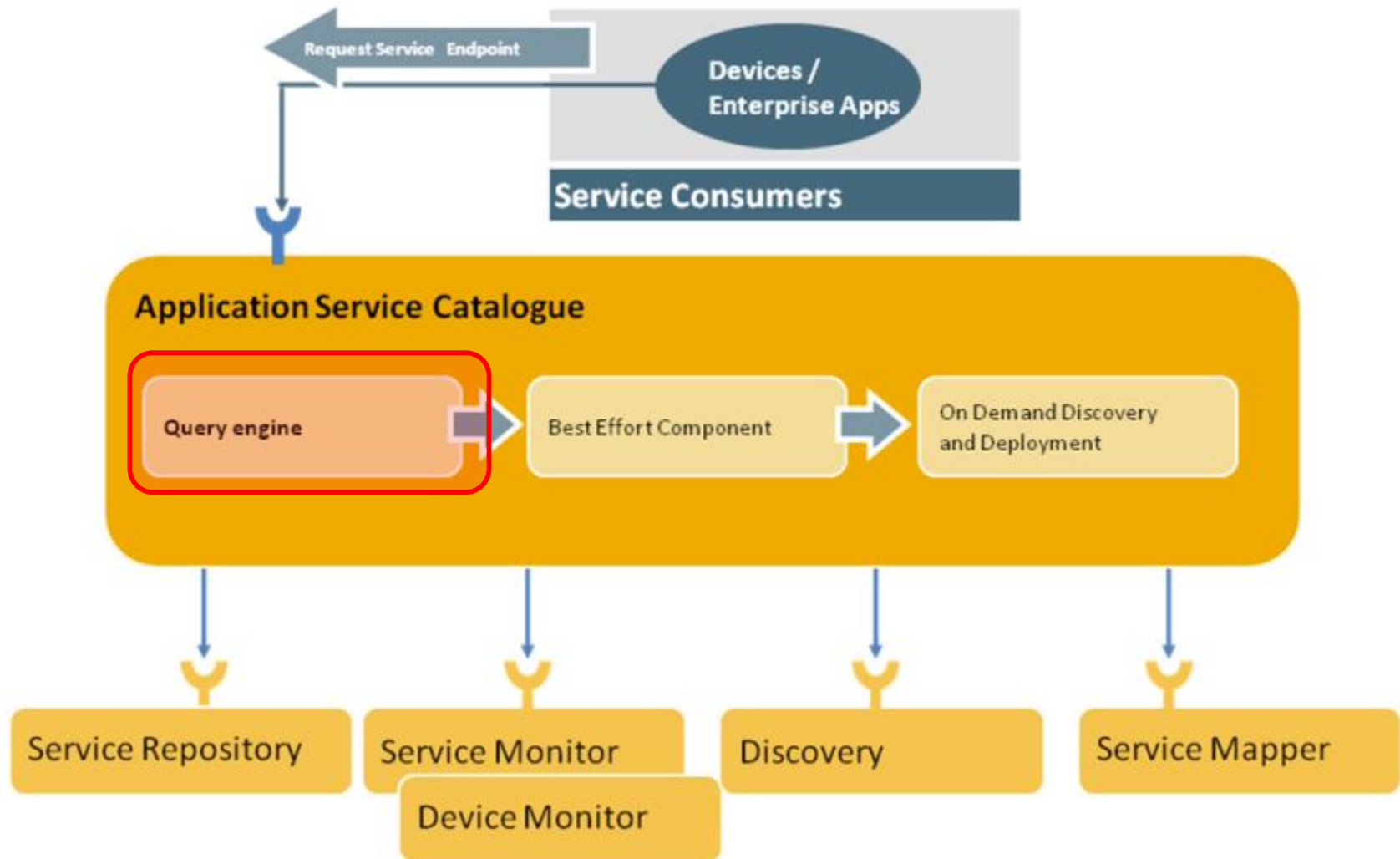


Assignments

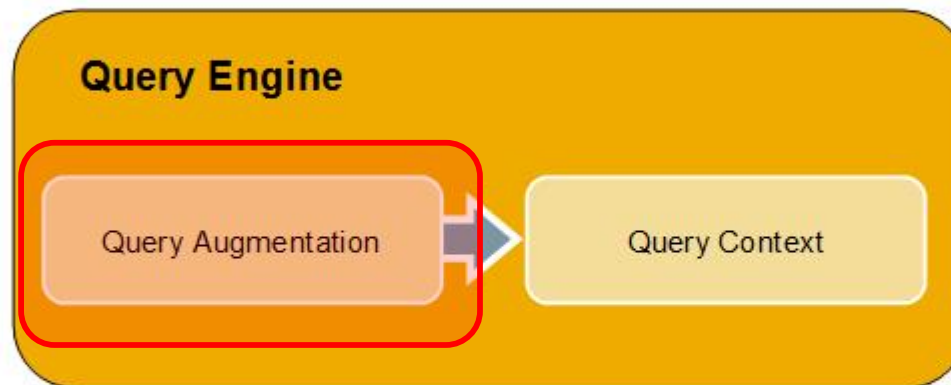


SAP RESEARCH

SOCRADES - Overview III



SAP RESEARCH



My Master Thesis - Query Augmentation



- Motivation
 - Lot's of services managed by SOCRADES
 - Finding services on devices

- Objective
 - Support for the end user
 - Optimize the search result
 - Implement several strategies using web resources
 - Flexible design

- Research Questions
 - Does Query Augmentation increase the chance of success of the search of services?
 - Do strategies based on human generated texts lead to better results than others?
 - Which is the optimal strategy for the Query Augmentation?

- Scope
 - Design (based on existing specification)
 - Implementation
 - Evaluation



Agenda



1. Introduction
2. SOCRADES
- 3. Demonstration**
 - 3.1. Previous Knowledge
 - 3.2. Finding and using a service
 - 3.3. Benefits of the query augmentation
4. Evaluation
5. Query Augmentation
6. Conclusion

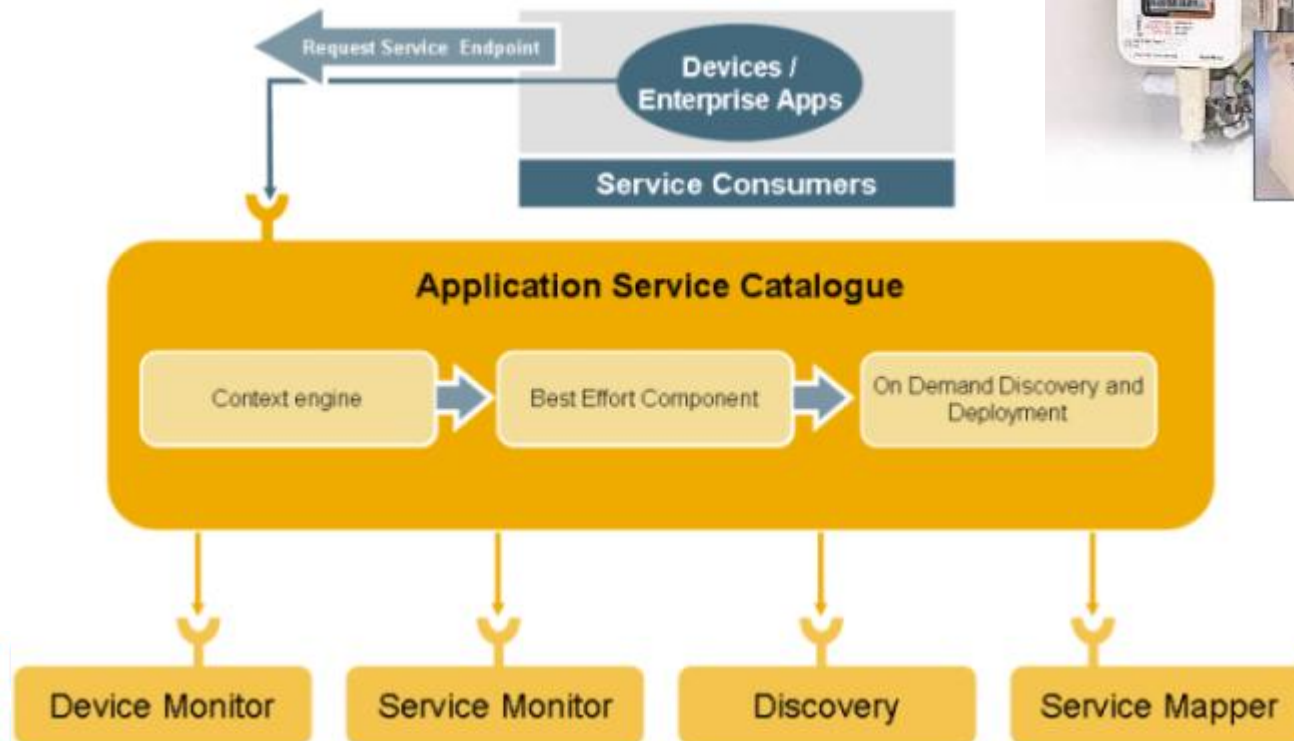


SAP RESEARCH

Before starting the demonstration



- Smart devices
 - [RFID Smart Shelf & Smart Rail](#)
 - [Water meter](#)
- Application Service Catalogue



Demonstration



- Finding and using a service
- Benefits of the query augmentation



SAP RESEARCH

One of the concrete strategies in detail



■ Wikipedia strategy

- Insert search term
- Start search for type of services
- Check if a Wikipedia article exists
- Download the article
- Preprocess the article
- Words into an ArrayList
- Word frequency counter
- Return top 5

■ Extensions

- Count **links** several times in the word frequency counter
- Count **backlinks** several times in the word frequency counter
- Count **bold and italic words** several times in the word frequency counter

■ Other strategies

- Yahoo Web Search
- DBpedia



SAP RESEARCH

Agenda



1. Introduction
2. SOCRADES
3. Demonstration
- 4. Evaluation**
 - 4.1. How did we evaluate?
 - 4.2. Results
 - 4.3. The best strategy
5. Query Augmentation
6. Conclusion



SAP RESEARCH

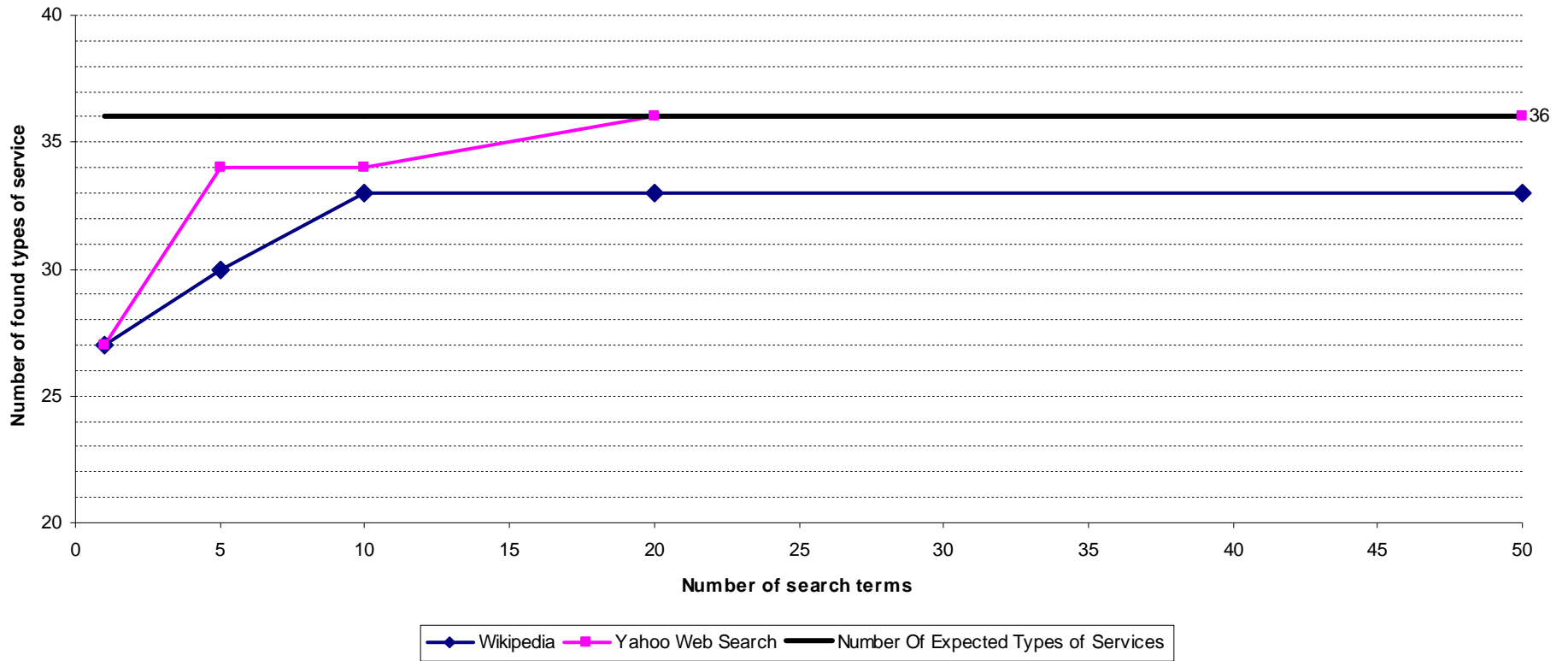
- Test data
 - 9 search terms
 - 16 types of smart devices
 - e.g. RFID smart shelf & smart rail, water meter, ...
 - 30 registered types of service
 - one device can offer several services
 - e.g. SmartShelf Customer service offering operations like hasProduct(description)
 - e.g. SmartShelf Shop service offering operations like getProductCount(description)

Search for the registered types of service with the defined search terms.

Evaluation - Result I



Trend of Query Augmentation with the strategies: Wikipedia and Yahoo Web Search

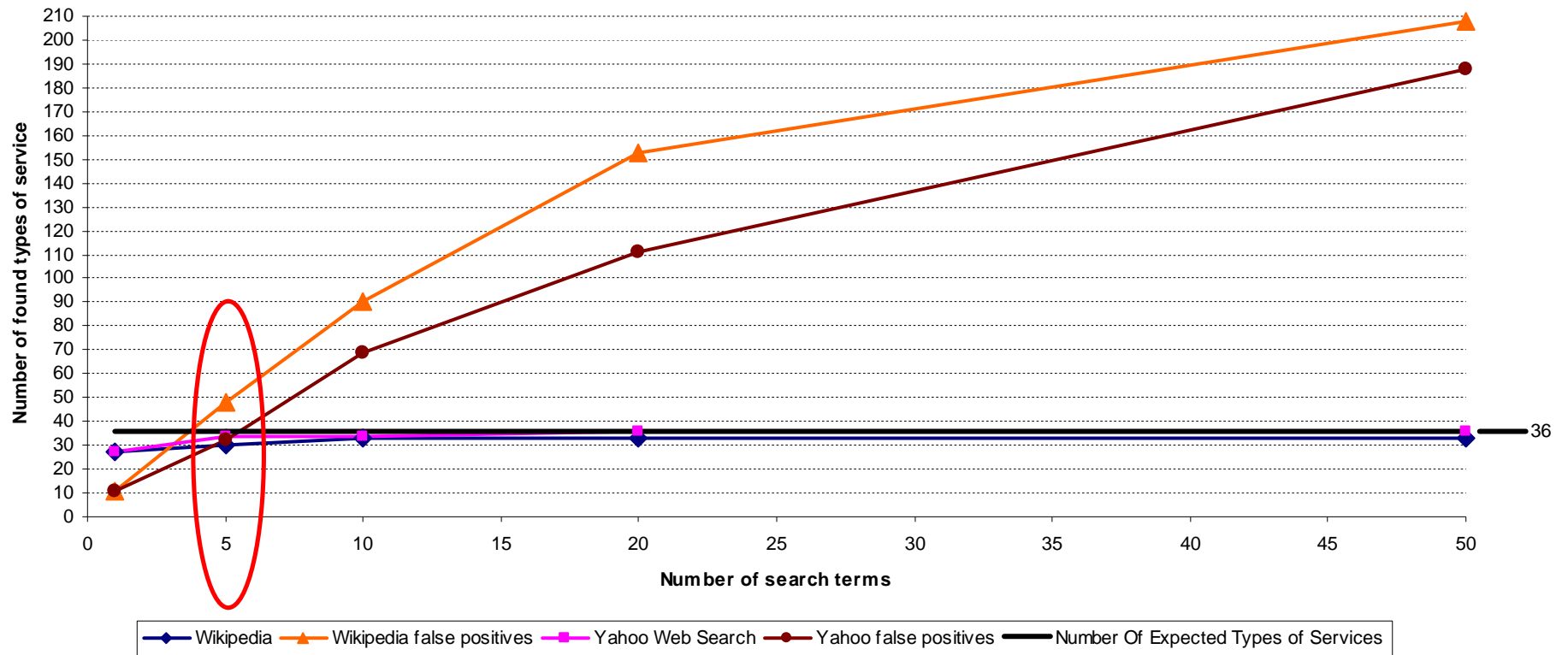


SAP RESEARCH

Evaluation - Result II



Trend inclusive False Positives



SAP RESEARCH

Best strategy - best strategies



- Using several strategies
 - Alternative strategy (chain of strategy)
 - Combination of strategies (aggregation)

- Best strategy configuration
 - Wikipedia strategy
 - Yahoo Web Search as alternative strategy

For confirmation more testing and evaluation is necessary.



Agenda

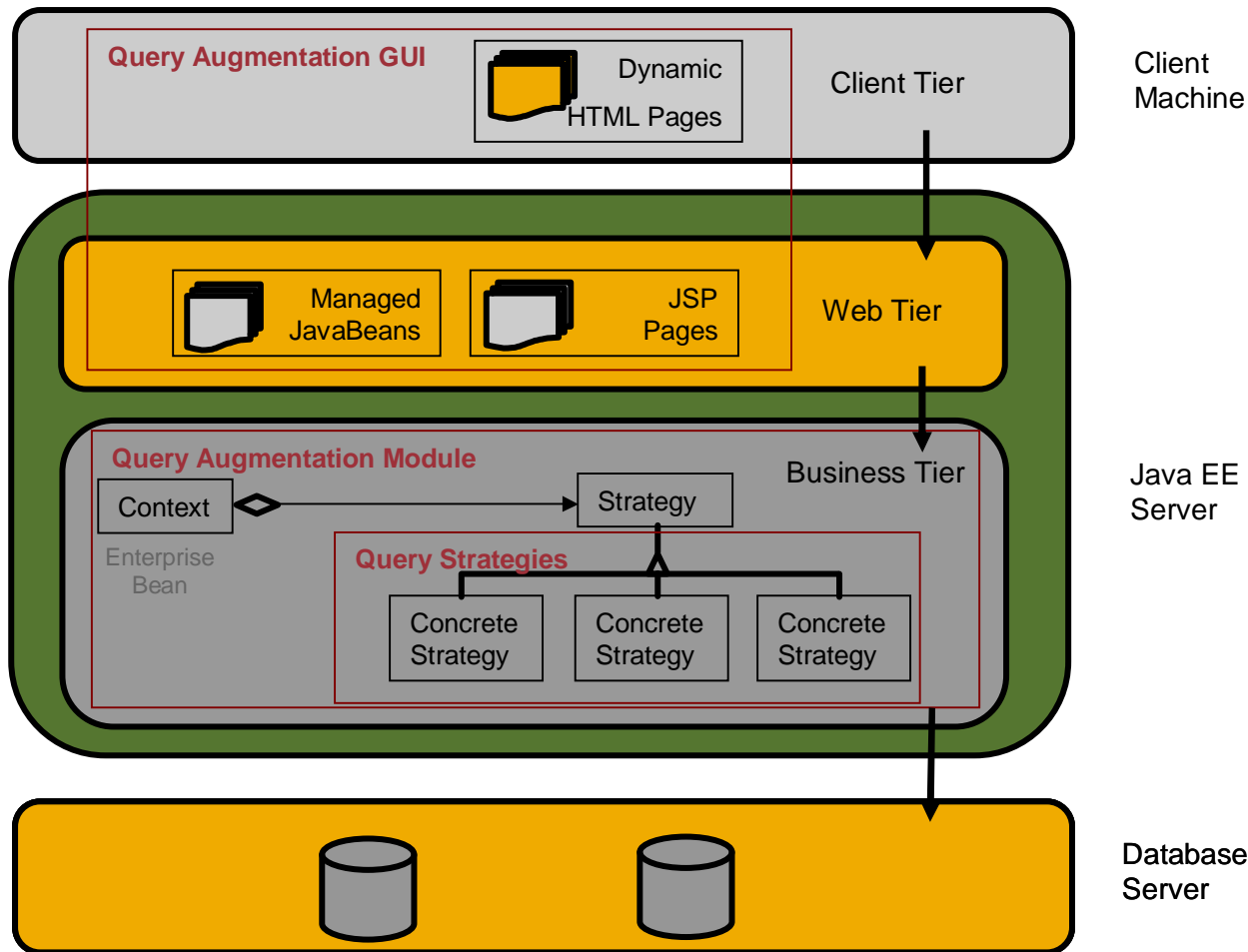


1. Introduction
2. SOCRADES
3. Demonstration
4. Evaluation
- 5. Query Augmentation**
 - 5.1. Architecture
 - 5.2. Implementation
6. Conclusion



SAP RESEARCH

Architecture



Architecture in the style of figure 1-1 of „The Java EE 5 Tutorial“

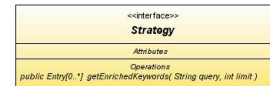


SAP RESEARCH

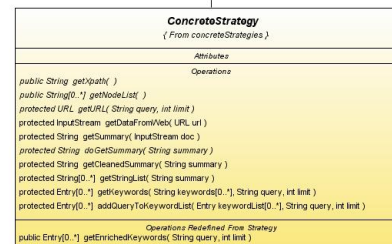
Query Strategies - Class Diagram



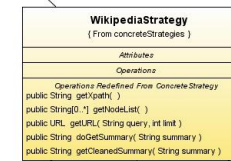
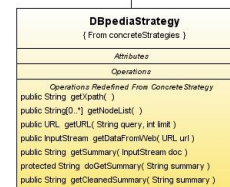
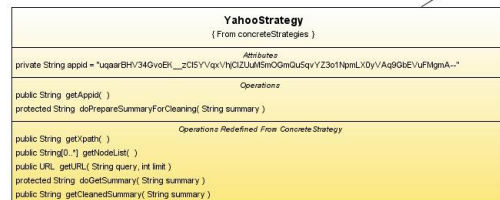
Interface Strategy



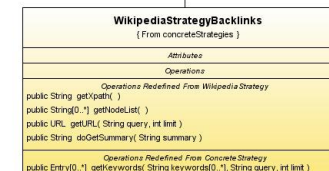
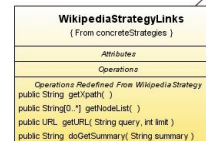
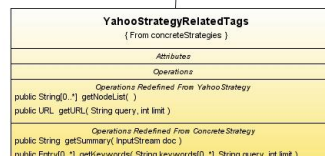
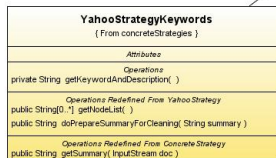
General implementation - abstract class ConcreteStrategy



Main Strategies (offering hotspots)



Extensions



SAP RESEARCH

Implementation



Java EE 5

- Development Tools
 - SAP NetWeaver Developer Studio based on Eclipse
- Runtime environment
 - SAP NetWeaver Application Server



SAP RESEARCH

Agenda



1. Introduction
2. SOCRADES
3. Demonstration
4. Evaluation
5. Query Augmentation
- 6. Conclusion**



SAP RESEARCH

Thank you!

Copyright 2008 SAP AG

All rights reserved



No part of this publication may be reproduced or transmitted in any form or for any purpose without the express permission of SAP AG. The information contained herein may be changed without prior notice.

Some software products marketed by SAP AG and its distributors contain proprietary software components of other software vendors.

SAP, R/3, mySAP, mySAP.com, xApps, xApp, SAP NetWeaver, Duet, Business ByDesign, ByDesign, PartnerEdge and other SAP products and services mentioned herein as well as their respective logos are trademarks or registered trademarks of SAP AG in Germany and in several other countries all over the world. All other product and service names mentioned and associated logos displayed are the trademarks of their respective companies. Data contained in this document serves informational purposes only. National product specifications may vary.

The information in this document is proprietary to SAP. This document is a preliminary version and not subject to your license agreement or any other agreement with SAP. This document contains only intended strategies, developments, and functionalities of the SAP® product and is not intended to be binding upon SAP to any particular course of business, product strategy, and/or development. SAP assumes no responsibility for errors or omissions in this document. SAP does not warrant the accuracy or completeness of the information, text, graphics, links, or other items contained within this material. This document is provided without a warranty of any kind, either express or implied, including but not limited to the implied warranties of merchantability, fitness for a particular purpose, or non-infringement.

SAP shall have no liability for damages of any kind including without limitation direct, special, indirect, or consequential damages that may result from the use of these materials. This limitation shall not apply in cases of intent or gross negligence.

The statutory liability for personal injury and defective products is not affected. SAP has no control over the information that you may access through the use of hot links contained in these materials and does not endorse your use of third-party Web pages nor provide any warranty whatsoever relating to third-party Web pages

Weitergabe und Vervielfältigung dieser Publikation oder von Teilen daraus sind, zu welchem Zweck und in welcher Form auch immer, ohne die ausdrückliche schriftliche Genehmigung durch SAP AG nicht gestattet. In dieser Publikation enthaltene Informationen können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

Einige von der SAP AG und deren Vertriebspartnern vertriebene Softwareprodukte können Softwarekomponenten umfassen, die Eigentum anderer Softwarehersteller sind.

SAP, R/3, mySAP, mySAP.com, xApps, xApp, SAP NetWeaver, Duet, Business ByDesign, ByDesign, PartnerEdge und andere in diesem Dokument erwähnte SAP-Produkte und Services sowie die dazugehörigen Logos sind Marken oder eingetragene Marken der SAP AG in Deutschland und in mehreren anderen Ländern weltweit. Alle anderen in diesem Dokument erwähnten Namen von Produkten und Services sowie die damit verbundenen Firmenlogos sind Marken der jeweiligen Unternehmen. Die Angaben im Text sind unverbindlich und dienen lediglich zu Informationszwecken. Produkte können länderspezifische Unterschiede aufweisen.

Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen sind Eigentum von SAP. Dieses Dokument ist eine Vorabversion und unterliegt nicht Ihrer Lizenzvereinbarung oder einer anderen Vereinbarung mit SAP. Dieses Dokument enthält nur vorgesehene Strategien, Entwicklungen und Funktionen des SAP®-Produkts und ist für SAP nicht bindend, einen bestimmten Geschäftsweg, eine Produktstrategie bzw. -entwicklung einzuschlagen. SAP übernimmt keine Verantwortung für Fehler oder Auslassungen in diesen Materialien. SAP garantiert nicht die Richtigkeit oder Vollständigkeit der Informationen, Texte, Grafiken, Links oder anderer in diesen Materialien enthaltenen Elemente. Diese Publikation wird ohne jegliche Gewähr, weder ausdrücklich noch stillschweigend, bereitgestellt. Dies gilt u. a., aber nicht ausschließlich, hinsichtlich der Gewährleistung der Marktgängigkeit und der Eignung für einen bestimmten Zweck sowie für die Gewährleistung der Nichtverletzung geltenden Rechts.

SAP übernimmt keine Haftung für Schäden jeglicher Art, einschließlich und ohne Einschränkung für direkte, spezielle, indirekte oder Folgeschäden im Zusammenhang mit der Verwendung dieser Unterlagen. Diese Einschränkung gilt nicht bei Vorsatz oder grober Fahrlässigkeit.

Die gesetzliche Haftung bei Personenschäden oder die Produkthaftung bleibt unberührt. Die Informationen, auf die Sie möglicherweise über die in diesem Material enthaltenen Hotlinks zugreifen, unterliegen nicht dem Einfluss von SAP, und SAP unterstützt nicht die Nutzung von Internetseiten Dritter durch Sie und gibt keinerlei Gewährleistungen oder Zusagen über Internetseiten Dritter ab.

Alle Rechte vorbehalten.



SAP RESEARCH