

АВТОМАТИЧНО ГЕНЕРИРАНЕ НА СПРАВКИ ВЪВ FDBA

Николай Павлов, Мария Добрева, Асен Рахнев, Георги Спасов

Абстракт: В статията е представен модул за автоматично генериране на справки в рамката за разпределени бизнес приложения FDBA. Изброени са функционалните изисквания. Предложена е система за тяхното осъществяване и е проектиран потребителски интерфейс. Описана е реализацията. Системата е въведена в експлоатация.

1. Въведение

Автоматизирането на процеса на генериране на техническа документация и справки е от съществено значение при разработването на съвременните бизнес информационни системи. Създаването на седмични, месечни, тримесечни и т.н. отчети често е една от най-трудоемките и отнемащи време задачи. Процесът е свързан с навременното извличане на актуална информация, нейната обработка, анализ и представяне в разнообразни формати. Редица разработки в областта на образованието [1, 9, 10], медицината, финанси и счетоводство [5, 11], мениджмънта [2, 3, 6] разглеждат автоматизирането на процеса по регулярното генериране на динамични отчети.

Обектно-ориентираната рамка за разработка на разпределени бизнес приложения FDBA [7] притежава богат инструментариум за откриване и анализиране на данни и за изготвяне на справочна информация [8]. Поддържат се както статични справки, подходящи за печат, така и интерактивни инструменти като pivot таблици [4]. Тези инструменти изискват активни действия на потребителите на системата, да бъдат активирани чрез команди по изрично желание на потребителя.

Налага се потребителите периодично да генерират справки и анализират получените резултати. За съжаление понякога те самите забравят да направят тези отчети на време, не успяват да подготвят необходимите изследвания за планирани срещи или да спазят крайните срокове. Нужен е нов автоматизиран подход, чрез който веднъж конфигурирана справка, да бъде изпълнявана многократно на дефиниран период от време. Справките трябва да предоставят възможност да бъдат изпълнявани в различно време. Примери:

Име на справка	Разписание	Действие
Справка 1	Изпълнява се на всеки 30 дни считано от 01.01.2017	Прикачен файл под запис.
Справка 2	Изпълнява се на всеки 90 дни считано от 01.12.2017	Изпращане на писмо на X и Y.
Справка 3	Изпълнява се на всеки 180 дни считано от 01.01.2017	Прикачен файл под запис. Изпращане и на писмо на X.
Справка 4	Изпълнява се първият ден на всеки месец считано от 01.01.2017	Изпращане на писмо на X.
Справка 5	Изпълнява се всяка седмица в понеделник и петък считано от 15.10.2017	Изпращане на писмо на X и Y.

Във FDVA съществува генератор на справки, който произвежда справки в Майкрософт Word формат. Справката се генерира от предварително дефиниран шаблон. В системата се изготвят предварително шаблони с описания как да се извличат данните и как да се отпечатат резултатите. Шаблонът не съдържа действителни данни на приложение (например, име на застраховател, номер на полица), вместо това се използват контейнери, които описват елемент от базата данни. В рамките на шаблон има възможност да се опише по какви критерии данните да се групират и да се изчисляват обобщени стойности като например суми.

При генериране на справка тези контейнерите се заместват със съответните стойности от базата данни. Недостатък на съществуващия генератор е, че за да се произведе съществен резултат, справката може да бъде изпълнена върху данни избрани от потребителя.

2. Описание на системата

За да се справим с изискванията на клиентите, се създаде нов компонент във FDVA за автоматично генериране на справки и известяване на отговорните

потребители когато бъдат генерирани – по електронна поща, писмо с прикачена справка или чрез създаден запис в системата със прикачен резултат.

За изпълнение на задачите разчитаме на вградения диспечер за задачи във FDDBA. Диспечерът на задачи изпълнява конкретни за приложението повтарящи се задачи в различни гъвкави интервали от време – през няколко минути до конкретни дни в месеца и т.н. Пример за конкретна задача за изпълнение е задача за „Автоматично генериране на справки“. Планираните справки са реализирани като планирани задачи, които изпълняват справка, и след това изпълняват различни действия в зависимост от конфигурацията.

Атрибути на автоматичните справки

Всяка планирана задача за автоматично генериране на справки трябва има следните атрибути:

- Име – Уникално име на планирана справка.
- Шаблон за справка.
- Опция дали справката да се съхрани в хранилището за данни.
- Опция дали справката ще се изпраща по електронна поща.
- График на изпълнение.

Диспечерът на задачи във FDDBA поддържа разнообразни интервали за изпълнение на задачи. Автоматичните справки могат да конфигурират график на изпълнение в следните режими:

- Минути – изпълнява се на всеки n минути.
- Дневен – изпълнява се на всеки n дни, в точно определен час от деня.
- Седмичен – изпълнява се на всеки n седмици, в кои дни от седмицата (от понеделник до неделя), в точно определен час от деня.
- Месечен:
 - Изпълнява се на всеки n месеци на x ден от месеца, в точно определен час от деня.
 - Изпълнява се всеки n месец, на първия / втория / ... / последния ден от седмицата (понеделник, вторник, ... , неделя), в точно определен час от деня.
- Годишен
 - Изпълнява се на всяка n година на ден x (1-31) на месец (януари – декември).
 - Изпълнява се на всяка n година на първия / втория ... / последния ден от седмицата (понеделник, вторник, ... , неделя) на месец (януари – декември).

Филтри

За да се произведат значими резултати, справката трябва да отговаря на някакви критерии за търсене. Някои от тях могат да са съхранени в шаблона за справката. Автоматичните справки предоставят механизъм за допълнително филтриране. FDVA предоставя компонент за филтриране на данни. Той предоставя визуален интерфейс за създаване на сложни филтри на данни. Потребителите могат да създават условия за едно или повече полета, на които да задават приоритет чрез използване на скоби. Компонентът се инициализира с дадена таблица от базата данни и чрез Речника на базата данни предоставя на потребителите списък от полета, за които може да се зададе филтър, възможни операции, както и подходящ редактор на стойности на филтъра. На всяка планирана задача за автоматично генериране на справки ще е позволено добавянето на филтри, базирани на главната таблица на шаблона за справка.

Предефинирани графици на изпълнение

В процеса на реализация и изискванията на клиентите се установи че много често различни справки се изпълняват в един и същи времеви интервал. За тази цел са създадени предефинирани графици на изпълнение, които могат да се използват от различни планирани справки. Вместо потребител да конфигурира ръчно настройките на график за дадена справка, може да използва готов предефиниран, ако отговаря на неговите изисквания.

Изпращане на генерираните справки по пощата

Получател на генерирана справка може да бъде всеки регистриран потребител в системата. Единственото условие, което се налага един потребител да бъде валиден, е да има задължително дефиниран пощенски адрес.

За да се изпрати дадена справка по пощата, тя трябва да бъде подходящо конфигурирана и да предоставя списък с получатели. След като се генерира една справка, се използва съществуващия компонент на FDVA за изпращане на писма по електронна поща. Всяко писмо има следните характеристики:

- Тема – Името на генерираната справка.
- Съобщение – Празно.
- Прикачен файл – Документ на генерираната справка.
- Получатели – Списък с получателите, който се взема от конфигурацията на автоматичната справка.

Съхранение на справките в базата данни

FDVA предоставя универсален модел за съхранение и извличане на документи и файлове. Те могат да бъдат свързани към записи от една или повече таблици в крайното потребителско приложение. За съхранение на автоматично генерирана справка е създадена специална таблица в базата от данни и всяка такава е закачена за запис от тази таблица. Всеки запис съдържа информация за името на справката, кога е генерирана и текстово описание на филтрите, които са приложени към съответната справка.

3. Реализация

Модулът за въвеждане на автоматични справки предоставя лесен за използване потребителски интерфейс.

Структура на екраните за въвеждане на автоматична справка

Автоматични планирани справки




Общи данни

Филтри

Разписание

Получатели

- Екранът „Автоматични планирани справки“ визуализира съществуващите планирани справки.
- От екрана „Общи данни“ потребителят конфигурира общите данни – име, действия след генерирането на справка.

Name	<input type="text" value="Outstanding Purchase"/>	
Report	<input type="text" value="Outstanding Purchase"/> 	<input type="text"/>
Owner	<input type="text" value="System Administrator"/> 	<input type="text" value="SA"/>
Store in Repository	<input type="text" value="Yes"/>	
Send by Email	<input type="text" value="No"/>	
Schedule	<input type="text" value="Every 1 day of a month"/> 	
Description	<input type="text" value="Day 1 of every 1 month(s) at 12:00"/>	

При запис на нова планирана справка, автоматично се създава планирана задача, асоциирана с новосъздадената справка.

- В екрана „Филтри“ се конфигурират филтри, които определят какви данни ще съдържа справката.

Пример за филтър върху справката „Outstanding Purchase“. Филтърът дефинира годината на полицата да бъде 2015 и 2016 и валутата на полицата да е в щатски долари.

Policy / Year	in list	2016, 2015	And
Policy / Currency	equals	USD	

- От екрана „Разписание“ се конфигурира времето за изпълнение на справката. Потребителят има възможност да избере съществуващ предефиниран график от екрана „Общи данни“ или да въведе друг, конкретен за текущата справка. В зависимост от времевия интервал на изпълнение – минути, дневен, седмичен, месечен, годишен, се генерира подходящ интерфейс с необходимите полета за конфигурация. Пример:
- От екрана „Получатели“ потребителите управляват списъка с получатели, на които ще се изпрати генерирания отчет по електронната поща. Стандартен екрана с полета: име на получател и имейл адрес.

Екрани за преглед на генерирани автоматични справки

За удобство на потребителите екрана за преглед на всички генерирани документи, към екран са добавени стандартни филтри за търсене по дата и по вид справка.

Заклучение

Разработена е система за изготвяне на автоматични справки в приложения, базирани на рамката за разпределени бизнес приложения FDBA. Системата позволява на потребителите да дефинират времеви графици, в които желаят да се изпълняват автоматично справки. Получените резултати се изпращат на потребителите чрез електронна поща или се запазват в базата данни на самото приложение, като така стават неделима част от информационната система на клиента.

Разработената система е добавена като стандартна функционалност към FDBA, което позволява прилагането ѝ във всички приложения, разработени с рамката.

Литература

- [1] Essa, E., Dittrich, A., Dascalu, S., Harris Jr., F.C., ACAT: A web-based software tool to facilitate course assessment for ABET accreditation, *ITNG2010 – 7th International Conference on Information Technology: New Generations*, art. no. 5501451, 2010, pp. 88-93.
- [2] Fakas, G., Cawley, B., Zhi Cai, Automated Generation of Personal Data Reports from Relational Databases, *Journal of Information & Knowledge Management*, 2011, 10:02, 193-208.
- [3] Gjorgjevikj, D., Madjarov, G., Chorbev, I., Angelovski, M., Georgiev, M., Dikovski, B., *ASGRT – Automated report generation system*, *Communications in Computer and Information Science*, 2011, 83 CCIS, pp. 369-376.
- [4] Jelen, B., Alexander, M., Pivot table data crunching, *Indianapolis*, p. 274, 2006, ISBN 0-7897-3435-4.
- [5] Marin, A., Constantinescu, I., Dobre, C., Boldeanu, D., Cristea, V., e-System for public administration reporting services, *Proceedings of 3rd International Conference on Developments in eSystems Engineering*, DeSE 2010, art. no. 5633796, 2010, pp. 249-253.
- [6] Matias, L., Developing dynamic reports using Rich Internet Applications, *Communications in Computer and Information Science*, 110 CCIS (PART 2), 2010, pp. 436-445.
- [7] Павлов, Н., *Обектно-ориентирана рамка за разработка на разпределени бизнес приложения*, Автореферат на дисертационен труд за присъждане на образователната и научна степен „Доктор“, Пловдив, 2011.
- [8] Pavlov, N., Dobрева, M., Pivot Reporting Tool, *Сборник с доклади на научна конференция “Иновационни ИКТ: Изследвания, разработка и приложения в бизнеса и обучението”*, гр. Хисар, 11-12 ноември 2015 г., ISBN: 978-954-8852-56-7, pp. 21-30.
- [9] Rahnev, A., Pavlov, N., Golev A., Stieger, M., Gardjeva, T., New Electronic Education Services Using the Distributed e-Learning Platform (DisPeL), *International Electronic Journal of Pure and Applied Mathematics (IEJPAM)*, Vol. 7, No.2, 2014, ISSN 1314-0744, pp. 63-72.
- [10] Valkanov, V., Stoyanov, S., Valkanova, V., Building a Virtual Education Space, *The 19th World Multi-Conference on Systemics, Cybernetics and Informatics: WMSCI 2015*, July 12-15 Orlando, Florida, USA, 322-326, ISBN: 978-1-941763-24-7 (Volume I).
- [11] Wang, D., Yih, Y., Service, J., Lajous, L., Robbins-Penniman, S., Web-based, multi-platform, centralized, offline-compatible supply chain management

system for emergency responses, *GHTC 2016 – IEEE Global Humanitarian Technology Conference: Technology for the Benefit of Humanity*, Conference Proceedings, art. no. 7857288, (2016), pp. 248-254.

Faculty of Mathematics and Informatics
Plovdiv University
236 Bulgaria Blvd,
Plovdiv 4003, Bulgaria
E-mail:

Automatic Report Generation

Nikolay Pavlov, Maria Dobрева, Asen Rahnev, Georgi Spasov

Abstract. We present a module for automatic report generation as an extension to the Framework for Distributed Business Applications – FDBA. We outline the functional requirements and designed the user interface. We present the implementation of the module. The system is deployed into production environment.