

УДК 681.324

ЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ПОСТРОЕНИЮ МОДЕЛИ ВЗАИМОСВЯЗАННЫХ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ

С.Ф.Чалый.

Харьковский национальный университет радиоэлектроники.

Рассматривается задача построения модели совокупности взаимосвязанных бизнес-процессов на основе дальнейшего развития аппарата СТЛ- логики. Предложена синхронизация бизнес-процессов с помощью правил, которые включают условия и сценарий синхронизации. Рассмотрена логическая модель совокупности взаимодействующих процессов.*

Предложенный подход ориентирован на синхронизацию взаимодействия бизнес-процессов с учетом их динамического реинжиниринга в рамках системы менеджмента бизнес-процессов.

Ключевые слова: бизнес-процесс, система менеджмента бизнес-процессов, логическая модель.

Введение

Менеджмент бизнес-процессов (МБП) предполагает поддержку управления динамическим изменением бизнес-процессов (БП) организации во время их выполнения. Эта характеристика МБП обеспечивается за счет моделирования всего жизненного цикла бизнес-процессов организации, что требует построения формальной базы для описания не только последовательности действий бизнес-процесса, но и процедур изменения БП непосредственно при его реализации.

Такой математический аппарат должен быть ориентирован на возможность единого описания всех компонентов бизнес-процесса: бизнес-процедур, ресурсов и внутренних данных[1], а также описание и верификацию процедур реинжиниринга БП.

Поскольку при процессном подходе деятельность предприятия представляется в виде системы взаимодействующих параллельно выполняющихся бизнес-процессов, то формализация БП должна обеспечивать построение модели взаимодействия бизнес-процессов, а также их элементов и выявление несоответствий в модели.

Исследования в области построения моделей взаимосвязанных бизнес-процессов

Методы синтеза параллельно выполняющихся взаимодействующих процессов разрабатывались в работах [2, 3].

Данные работы были ориентированы на моделирование процессов в многопроцессных компьютерных системах, а также в базах данных и основывались на использовании СТЛ* – логики как языка спецификации процессов.

СТЛ* - это временная (темпоральная) логика, ориентированная на построение древовидных структур, разворачивающихся во времени и отражающих пути реализации моделируемых процессов.

Описание процесса в работах [2, 3] формировалось в виде логических формул. Истинность указанных формул проверялась на всем пути реализации процесса. При этом предполагалось, что если логическая формула, соответствующая модели процесса, становится истинной на пути реализации процесса, то удовлетворительной является и модель процесса.

Такой подход позволил построить процедуру принятия решений для проверки выполнимости формул в логической модели. Указанная процедура принятия решений определяет, может ли быть построена модель процесса на основе формулы логики, и создает модель в виде конечного помеченного направленного графа. Такой граф, фактически, представляет собой диаграмму переходов системы для взаимодействующих параллельно выполняющихся процессов и позволяет построить схему синхронизации параллельно выполняющихся процессов.

Таким образом, рассмотренный подход позволял синтезировать систему, состоящую из конечного множества параллельных процессов. На практике же наблюдался экспоненциальный рост числа состояний на диаграмме переходов, что затрудняло практическую реализацию указанных подходов для большого количества процессов.

Постановка задачи исследования

Решение проблемы построения множества взаимосвязанных параллельно выполняющихся бизнес-процессов в рамках системы МБП предполагает решение двух задач:

– дальнейшее развитие аппарата СТЛ* – логики с учетом возможностей синхронизации БП, а также изменения бизнес-процессов во время их выполнения (динамического реинжиниринга БП);

– построение модели взаимодействующих бизнес-процессов.

Отметим, что синхронизация бизнес-процессов, состоящих из взаимодействующих фрагментов, основывается на анализе внешних проявлений таких фрагментов (или процессов в целом) - т.е. на достижении определенного состояния БП.

Следовательно, формальная модель взаимодействующих изменяющихся бизнес – процессов должна обладать следующими возможностями:

– доступность для внешнего анализа результатов реализации БП (в виде достижения определенных состояний процесса);

– наличие временных характеристик у модели процесса;

– формализация ограничений на процесс (в т.ч. временных, на отдельные процедуры, на ресурсы);

– возможность выявления состояний с отклонениями и моделирования путей возвращения процесса к нормальным состояниям.

Логическая модель взаимосвязанных бизнес-процессов

Логическая модель набора взаимодействующих бизнес-процессов представляет собой структуру

$$M = (G, E), \quad G = \bigcup_j G_j, \quad E = \bigcup_j E_j \quad (1)$$

где G_j - граф реализации j - бизнес-процесса;

E_j – набор функций оценки j - бизнес-процесса в виде логических формул.

Реализация набора взаимосвязанных процессов представляется в виде графа G :

$$G = (S, R), \quad R = \bigcup_j R_j, \quad R_j \subseteq S \times S, \quad (2)$$

где S - конечное множество состояний взаимосвязанных бизнес-процессов;

R_j - отношения на множестве состояний S , определяющие порядок реализации j - бизнес-процесса.

Тогда реализация каждого из взаимосвязанных бизнес-процессов представляет собой такую последовательность состояний БП $(s_1, s_2, \dots, s_i, s_{i+1}, \dots, s_k)$, что:

$$(s_i, s_{i+1}) \in R \quad \forall i = \overline{1, L}.$$

Деятельность организации при предлагаемом подходе будем рассматривать в виде конечного числа последовательных бизнес-процессов P_j , выполняющихся параллельно. Тогда совокупность P бизнес-процессов на предприятии представляется как $P = P_1 \parallel \dots \parallel P_j \parallel \dots \parallel P_N$.

Схема синхронизации взаимодействия для каждого отдельного БП P_j представляет собой направленный граф, каждое состояние которого связано с реализацией последовательности бизнес-процедур, а каждая дуга определяет условные переходы между последовательностями бизнес-процедур, с помощью которых выполняются ограничения, связанные с синхронизацией БП.

Введем, по аналогии с понятием критических секций в программировании, понятие критических фрагментов бизнес-процесса.

Определение 1. Критический фрагмент бизнес-процесса - это фрагмент, из которого осуществляется доступ к общим для нескольких процессов ресурсам.

С точки зрения формализации взаимодействия бизнес-процессов содержимое критического фрагмента процесса не имеет значения, важным является лишь факт монопольного доступа к общему для БП ресурсу.

Иными словами, последовательность и порядок взаимодействия бизнес-процедур, входящих в состав критического фрагмента бизнес-процесса, могут не определяться во время синхронизации взаимодействия БП.

В рассматриваемой модели бизнес-процессов критический фрагмент представляется в виде одного из состояний БП.

Определение 2. Модель синхронизации бизнес-процессов представляет собой направленный граф, каждая вершина которого соответствует состоянию s_i процесса P_j и каждая дуга которого соответствует правилу \dot{I}_k синхронизации бизнес-процессов.

Правило \dot{I}_k определяет сценарий синхронизации процессов и состоит из условия \dot{O}_k синхронизации бизнес – процессов и соответствующего сценария действий по синхронизации.

БП в сценарии синхронизации представляются в виде линейной последовательности состояний и действий (либо подпроцессов), каждое из которых объединяет наборы взаимосвязанных бизнес - процедур. В рамках каждого укрупненного действия (подпроцесса) могут использоваться циклы, ветвления и иные типовые фрагменты объединения бизнес-процедур. Каждая вершина графа, описывающего БП, должна иметь один вход и один выход – т.е. «висячие» вершины полностью отсутствуют.

При предложенном подходе состояние сценария взаимодействия процессов определяется набором (S,U) , $S=(s_1,\dots,s_L)$, $U=(u_1,\dots,u_N)$, где (u_1,\dots,u_N) - характеристика распределения разделяемых ресурсов $1\dots N$ для совокупности взаимодействующих бизнес – процессов, (s_1,\dots,s_L) - состояния взаимодействующих бизнес-процессов $1\dots L$.

Условие \dot{O}_k правила взаимодействия представляет собой предикат на состояниях соответствующих бизнес-процессов, а сценарий взаимодействия представляет собой последовательность действий по перераспределению ресурсов (изменению значений переменных $(u_1\dots u_N)$).

Данное правило имеет 2 вырожденных варианта. В первом отсутствует условие \dot{O}_k и предполагается что данное условие является истинным. Во втором - отсутствует действие, и в этом случае перераспределения ресурсов не происходит.

Выводы

В статье рассмотрены вопросы построения логической модели взаимодействующих бизнес-процессов. Предложена модель взаимодействующих бизнес-процессов, которая базируется на дальнейшем развитии аппарата СТЛ* – логики и ориентирована на использование при динамическом реинжиниринге в системе менеджмента бизнес-процессов.

Предложена модель синхронизации бизнес-процессов, основанная на правилах вида «условие-сценарий взаимодействия». Данная модель служит основой для метода синтеза модели взаимодействующих бизнес-процессов.

ЛИТЕРАТУРА:

1. S. Jablonski and C. Bussler. Workflow Management: Modeling Concepts, Architecture, and Implementation. International Thomson Computer Press, 1996.
2. Emerson, E. A. and Clarke, E. M. 1982. Using branching time temporal logic to synthesize synchronization skeletons. Sci. Comput. Program. 2, 241 - 266.
3. Manna, Z. and Wolper, P. 1984. Synthesis of communicating processes from temporal logic specifications. ACM Trans. Program. Lang. Syst. 6, 1 (Jan.), 68-93.

Получено редакцией 14.04.2006.

© Чалый С.Ф., 2006.

Чалый Сергей Федорович - к.т.н., доц., докторант кафедры ИУСТ, Харьковский национальный университет радиоэлектроники.

УДК 681.324

Логічний підхід до побудови моделі взаємоз'язаних бізнес-процесів / С.Ф. Чалий // Нові технології. – 2006. – № 2 (12). – С. 197.

Розглядається задача побудови моделі сукупності взаємоз'язаних бізнес-процесів на основі подальшого розвитку апарату CTL*-логіки. Запропонована синхронізація бізнес-процесів за допомогою правил, що містять умови та сценарій синхронізації. Розглянута логічна модель сукупності взаємодіючих бізнес-процесів.

Запропонований підхід орієнтований на синхронізацію взаємодії бізнес-процесів при їх динамічному реінжинірингу в рамках системи менеджменту бізнес-процесів.

Бібліогр.: 3 найм.

УДК 519.248:662.76:662.614.4

Статистичне моделювання залежності об'єму витрати газу від погодних умов / В.Р. Петренко, В.А. Коросташов, А.А. Орленко // Нові технології. – 2006. – № 2 (12). – С. 200.

Розглянуті питання синтезу статистичної моделі залежності об'єму газу, який витрачає населення, від параметрів метеоумов: температури повітря, напрямку і швидкості вітру. На основі статистичних даних за три роки побудована адекватна регресійна модель. Якість моделі оцінювалась на двомісячній перевірочній вибірці шляхом співставлення прогнозованих і фактичних об'ємів витрат газу. Отримані результати підтвердили можливість використання синтезованої моделі для прогнозування витрат газу в залежності від погодних умов.

Табл. 4. Іл. 2. Бібліогр.: 1 найм.

УДК 044.03:658.012.011.56

Профільний метод управління проектуванням інформаційних систем організаційного управління / Н.В. Васильцова, М.В. Саланов, І.Ю. Панфорова, К.С. Здор // Нові технології. – 2006. – № 2 (12). – С. 205.

Викладено результати порівняльного аналізу методології управління проектом та методології проектування та впровадження інформаційної системи організаційного управління (ІСОУ). Визначено основні особливості процесів проектування та впровадження ісоу як предметної галузі дослідження. запропоновані моделі основних профілей, за якими слід здійснювати керування проектуванням та впровадженням ІСОУ. Розглянуто групи задач профільного керування проектом та метод вирішення однієї з цих задач.

Табл. 1. Іл. 1. Бібліогр.: 7 найм.

УДК 044.03:658.012.011.56

Задача розв'язування конфліктів відносно даних в інформаційній системі / О.С. Неумивакіна // Нові технології. – 2006. – № 2 (12). – С. 218.

Викладено основний підхід до формалізації опису задачі розв'язування конфліктів користувачів інформаційної системи відносно даних. Запропоновано топологічні моделі інформаційного простору, в якому працюють користувачі інформаційної системи. Розроблено формалізований опис задачі розв'язування конфліктів користувачів відносно даних. Визначені формалізовані описи умов задачі вирішення конфлікту відносно даних в інформаційному просторі системи.

Бібліогр.: 7 найм.

УДК 528.7:515.2

Застосування передових цифрових інформаційних технологій при дистанційному зондуванні земної поверхні та обробці відповідних даних / В.В. Гнатушенко // Нові технології. – 2006. – № 2 (12). – С. 231.

У роботі пропонується нова методика стиснення без втрат растрових наліттонових зображень проекційної природи на основі використання їх бінарних образів змінної деталізації. Методика враховує особливості формоутворення зображень в автоматизованих системах дистанційного збору інформації, зокрема, фотограмметричних.

Бібліогр.: 6 найм.

УДК 618.31.05

Контроль витрати повітря в отворах великого перерізу / С.Ю.

UDC 681.324

The logic approach to construction of interconnected business-processes model / Chalyj S.F. // New Technologies. – 2006. – N 2 (12). – P. 197.

The problem of construction of interconnected business - processes model on the basis of the further development of CTL*-of logic is considered. Rules-based business-processes synchronization is offered. These rules include conditions and the synchronization script. The logic model of cooperating processes is considered.

The offered approach is focused on synchronization of business processes interaction for their dynamic reengineering within the framework of business processes management system.

Ref.: 3 items.

UDC 519.248:662.76:662.614.4

GAS VOLUME DISTRIBUTION STATISTIC MODELLING DEPENDENCES ON WEATHER CONDITIONS / V.R. Petrenko, V.A. Korostashov, A.A. Orlenko // New Technologies. – 2006. – N 2 (12). – P. 200.

The article discusses used by population gas volume syntheses statistic model reflecting dependence on meteorological conditions parameters: air temperature, wind speed and direction. On the basis of tree-year statistic data an adequate regressing model has been built. The model efficiency has been proved by two-month trial tests by virtue of comparing forecasting and actual gas volume distribution. The obtained results proved the possibility of made model usage for gas volume distribution, weather conditions being taken into account.

Table 4. Illustration 2. Bibliography.: 1.

UDC 044.03:658.012.011.56

The profile method of management of organization management information systems projecting / N.V. Vasilcova, M.V. Evlanov, I.Yu. Panferova, E.S. Zdor // New Technologies. – 2006. – N 2 (12). – P. 205.

Results of comparative analysis of project management methodology and methodology of projecting and instilling organization management information systems (OMIS) are stated. The base special features of projecting and instilling OMIS processes as a subject area of research was determined. The base profile models, which using for projecting and instilling OMIS control, was proposed. Profile project management tasks groups and decision method for one of this tasks was regards.

Table 1. Illustration 1. Bibliography.: 7.

UDC 044.03:658.012.011.56

The task of solving a conflicts as to data in the information system / O.E. Neumivakina // New Technologies. – 2006. – N 2 (12). – P. 218.

The base approach to formalizing of description of task of solving a conflicts user of information system as to data. A topological models of information space/ in which works a users of information system, are proposed. The formalized description of task of solving a conflicts user as to data was developed. Formalized descriptions of conditions for task of solving a conflicts user as to data are determined for information space of system.

Bibliography.: 7.

UDC 528.7:515.2

APPLICATION OF NEW DIGITAL INFORMATION TECHNOLOGIES AT REMOTE SENSING OF EARTHLY SURFACE AND PROCESSING OF THE PROPER INFORMATION / Gnatushenko // New Technologies. – 2006. – N 2 (12). – P. 231.

In article the technique of compression lost-free raster grayscale images of a projective nature is offered on the basis of use of their binary images of replaceable detailed elaboration. The developed new approach to compression of raster grayscale images may be distributed on multispectral images. Realization of the further researches will be connected to definition of optimum value of a level of detailed elaboration P that would provide the maximal compression of images of a different nature, and a choice of the appropriate (more adequate) compression algorithms a component of image representation.

Bibliography.: 6.

UDC 618.31.05

Air expense control in large section hole / S.J. Dementiev // New