

Domain-Driven Information Planning Based on Goals and Scenes

Yutian Hu*, Kun Shao, Xing Huo, Hongwei Shen

School of Computer and Information, Hefei University of Technology, Hefei Anhui
Email: *hyt_hfut@163.com, shaokun@hfut.edu.cn, 745699@qq.com, 1421999515@qq.com

Received: Mar. 30th, 2016; accepted: Apr. 13th, 2016; published: Apr. 19th, 2016

Copyright © 2016 by authors and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

Abstract

The information planning is a powerful source to promote the development and progress of a corporation. And the acquisition of goal requirements is the key of the information planning. But there are few existing analytical methods that could acquire the corporations' goals effectively. To solve this problem, this thesis will provide the domain-driven information planning which is based on goals and scenes. Under the domain-driven model, this method combines the KAOS method of goal acquisition and reification method of corporate scenario behavior to get the reasonable goal of corporations' information planning. At the end of the thesis, the paper verifies the feasibility of this method through an example of information planning.

Keywords

Information Planning, Goal, Scene, Domain, Requirements Acquire

基于目标与场景的领域驱动信息规划

胡雨田, 邵 堃, 霍 星, 沈宏伟

合肥工业大学计算机与信息学院, 安徽 合肥

Email: *hyt_hfut@163.com, shaokun@hfut.edu.cn, 745699@qq.com, 1421999515@qq.com

收稿日期: 2016年3月30日; 录用日期: 2016年4月13日; 发布日期: 2016年4月19日

*通讯作者。

摘要

信息化规划是推动企业进步与发展的源泉，需求目标的获取是其中的关键，已有的分析方法中却鲜有有效的对企业目标合理获取的手段。针对这个问题，本文提出一种基于目标与场景的领域驱动信息规划方法。该方法借助目标获取的KAOS方法，并结合场景的行为刻画方式，在领域模型驱动下得到合理的企业信息规划目标模型。最后，通过一个实例实践了规划过程，验证了该方法的可行性。

关键词

信息规划，目标，场景，领域，需求获取

1. 引言

随着信息技术的飞速发展，实施信息化已经成为了企业为了生存和发展而自觉选择的技术途径，但如何实施信息化却是当今存在的一个难题。据国家经贸委的数据显示，国内只有不到 15%的企业基本实现了企业信息化，其原因很大程度上是因为企业的目标不清楚，没有充分且细致地分析企业的目标，或者是企业不同领域的专业人员对目标的理解不同而造成的失误。对目标的错误判断导致了最终企业信息化构建工作的失败。本文通过引入需求工程中的目标和场景概念，结合目前主流的领域分析设计方法为企业信息化构建目标的制定提供辅助支持。

2. 相关概念

2.1. 关于目标

在进一步的叙述之前，有必要对术语“目标”说明，目标是一个系统在客观条件下要求实现的任务。目标可以在不同的抽象层次制定，从高层次战略的关注到低层次以技术为主的关注。目标涵盖了不同类型的考虑：功能性需求涉及要提供的服务，非功能性需求涉及服务的质量，比如安全性、准确性、功能性和开放性[1]。

高层次的目标往往涉及大部分系统，一个系统是所有精华的汇合，它包含所有的软件和它的环境。由人、驱动和软件等积极的要素组成。

目标定义(Goal Definition): 企业的目标可以用六元组<GId, GName, GDom, GDef, GRule, GRestrain>表示，其中 GId 表示目标的编号；GName 表示目标的名称；GDom 表示目标所涉及的领域；GDef 表示目标的描述，包括 Informal 描述和 Formal 描述；GRule 表示目标的相关规则；GRestrain 表示相关的约束条件，这个约束可以和规则相对应，在建立相应规则后约束条件可以消除。

目标分类(Goal classify): 根据目标的实现类型进行分类，可以分为，实现目标(Achieve Goal)，需求目标(Need Goal)，分解目标(Resolve Goal)。

2.2. 关于场景

场景可以更加准确地刻画系统行为。相比形式化的方式，场景更加直观简洁[2] [3]。

场景是一种将需求置于上下文中的手段。用来帮助获取关于开发刻面的上下文信息，通过实例的方式为方案提供解释。

场景(SCENARIO)定义: 场景可以用四元组表示<SId, SName, SDom, SDef>，其中 SId 表示场景的编

号；SName 表示场景的名称；SDom 表示场景所涉及的领域；SDef 表示场景的描述，包括 Informal 描述和 Formal 描述。

2.3. 关于领域驱动

领域驱动是基于领域模型的驱动。以一种领域专家、设计人员、开发人员都能理解的通用语言作为交流的工具，在交流的过程中发现领域概念，然后将概念设计成一个领域模型，由领域模型驱动领域设计最后由代码来实现该领域模型[4]。

2.4. 信息规划的主要方法及存在的问题

战略目标集转化法(Strategy Set Transformation, SST 方法)的主要思想是将企业的关键业务战略目标(如企业的战略方向, 战略目标等)看成是一个信息集合, SST 的规划过程就是根据信息的汇总将这些信息映射成信息系统的战略目标集合, 通过将企业的战略目标转变为管理信息系统战略目标, 进而得到管理信息系统的关键功能需求, 通过目标来制定企业的发展方向及策略[5]。SST 规划的前提就是从已有的企业目标入手, 企业目标的获取十分关键, 但目前企业战略目标的获取方式比较匮乏, 大部分根据决策层的判断确定, 目标获取缺乏理论依据。

关键成功因素法(Critical Success Factors, CSF 方法)的主要思想是要求管理人员能识别帮助企业成功的关键因素, 这些关键因素是实施 CSF 方法的关键前提条件[6]。CSF 方法认为, 组织信息需求取决于少数管理者的关键性成功因素。CSF 的前提就是企业需求目标的获取, 目前主要是通过管理者对企业的理解来确定企业目标, 目标获取同样缺乏理论依据。

企业系统规划法(Business System Planning, BSP 方法)是以企业目标分析作为信息系统的出发点, 通过企业目标的分析和逐层深入来构建相应的信息系统。实施 BSP 方法研究的前提是, 在企业内部有改善计算机信息系统的要求, 并且有为建立这一信息系统而建立总体战略的需要[6]。因而, BSP 方法的基本概念与组织的信息系统的长期目标有关。BSP 方法虽然强调企业目标, 但没有明显地从目标中引出流程和过程, 通常由管理人员准备“过程”引出系统目标, 缺少明确的系统目标获取机制。

由以上几种方法可以看出实现这些方法的前提就是对企业的目标进行获取, 但是这些方法却没有明确的目标获取方法和目标识别机制。以上方法的目标获取方法大多是按照领域专家的经验或是管理层对企业的理解实施。由于以上方法的目标获取过程是主观意志的体现, 而非客观分析的结果, 从而获取的企业目标会存在很多隐患。所以一个科学的以客观事实为依据的企业目标获取和识别方法是正确制定企业规划目标的基础, 对于企业的信息化构建工作起着非常关键的作用。

2.5. 目标与场景的结合

总结现有的企业规划方法可以发现, 合理的目标获取方法十分重要, 但目前企业规划在目标获取方面还没有一种有效和科学的方法。现有的企业规划大多是建立在已有企业目标的建模和流程分解, 并没有明确地企业目标获取方式。常用的企业目标获取往往是管理层依据自己的领域知识所确定, 没有明确的理论依据。在获取目标时, 因为领域的局限性, 不能做到对涉及多领域目标的全面覆盖, 使得目标的获取不全面, 对以后的企业规划产生不利因素。本文通过引入需求工程的场景分析手段, 结合领域分析技术为企业目标的规划提供一种科学的辅助分析支持。

在需求工程中, 场景扮演着中间层抽象的角色, 场景比目标更加具体和生动。作为一种将需求置于上下文中的手段, 描述了对目标的满足。通过场景对目标的具体化分析, 可以得到对应场景的对应目标, 弥补目标获取过于抽象化这一遗憾。

本文基于传统的目标获取 KAOS 方法[7]，引入场景的分析过程，提高目标分析的可靠性，克服目标分析过程中的需求遗漏问题。

3. 目标与场景的领域驱动信息规划

3.1. 企业结构

本文中企业分为 4 层，包括：决策层，策略层，领域层，部署层[8]。

1) 决策层：由企业的最高层提出相应的愿景，愿景可以是致力于改变现状的一种小规模改变或是远期的一个设想。愿景定义了一个目标，但并不说明如何去实现这一个目标。愿景是一个高层目标，所有其他目标都是对高层目标的精化。决策层的目标很少变更。

2) 策略层：由企业高管对高层提出的愿景进行目标分析，将分析后分解的目标分派到领域层相应的部门分析。

3) 领域层：分为职能领域层和冲突领域层，职能领域由相关部门的领域专家组成，针对自身领域的目标进行进一步的分解、分析，产生相应目标交给部署层分析，并接收反馈结果。冲突领域是在发生目标冲突时由相关冲突领域的专家组成，分析冲突的目标，建立相关约束。领域都拥有属于自身的基本规则与约束，在进行目标分析时候，要对比领域规则进行目标判断。

4) 部署层：由企业的基层人员对领域层分派的目标进行分析。从基层部署的角度确定目标的可行性和正确性。

3.2. 目标的分解方式：基于 KAOS 的分解

KAOS 语言是 KAOS 方法[9]为 KAOS 需求分析过程进行形式化描述而定义的语言，目的是为需求工程的整个过程提供一个有效的需求分解、精话、建模的分析方法。KAOS 方法具体可以分为两层，外层为概念模型层，采用可视化语义网络描述 KAOS 需求分析方法的元模型[10][11]。内层为形式化描述层，主要是对概念模型进行形式化描述，规范建模语义。其中形式化描述层的规格说明语言采用以强调动态语义为主要特征的时序逻辑语言。

概念模型层是 KAOS 语言的外部描述层。概念模型层从抽象层次上又可分为三个层次，元模型层、域模型层和实例模型层。其中元模型层是概念模型层的核心。元模型主要是对元模型中各基本元素进行定义，域模型层是元模型层中的概念和元关系模型在特性领域中的实例化表现，实例模型层是将域模型层中描述的抽象领域概念具体化，通过具体化的方式将抽象的概念表现出来。

3.3. 目标之间的约束和依赖

1) 目标的 AND 分解(AND)：父目标 G 到子目标 $G_1, G_2, \dots, G_n (n \geq 2)$ 的分解是一个 AND 分解，当且仅当父目标 G 满足所有的子目 G_1, G_2, \dots, G_n 都必须满足。其关系定义如下：

定义 1: $Achieve(G_1 \wedge G_2 \wedge G_3 \wedge \dots) \Rightarrow Achieve(G)$

2) 目标的 OR 分解(OR)：父目标 G 到一组子目标 $G_1, G_2, \dots, G_n (n \geq 2)$ 的分解是一个 OR 分解，当且仅当 G_1, G_2, \dots, G_n 中任意一个子目标得到满足就能使父目标 G 得到满足。其关系定义如下：

定义 2: $Achieve(G_1 \vee G_2 \vee G_3 \vee \dots) \Rightarrow Achieve(G)$

3) 目标“需要”依赖(Need)：目标 G_1 通过“需要”依赖与目标 G_2 相关联，表示目标 G_2 的满足是 G_1 满足的前提。但是“需要”依赖并不表明 G_2 是 G_1 的子目标。其关系定义如下：

定义 3: $G_1 \Rightarrow Need(G_2)$

4) 目标“支持”依赖(Depend)：如果目标 G_1 的(部分)满足能够导致目标 G_2 的满足，则 G_1 和 G_2 之间

存在“支持”。其关系定义如下：

定义 4: $G_1 \Rightarrow Depend(G_2)$

5) 目标“阻碍”依赖(Block): 如果目标 G_1 的(部分)满足阻碍 G_2 的满足, 则目标 G_1 和 G_2 之间存在“阻碍”依赖。其关系定义如下:

定义 5: $G_1 \Rightarrow Block(G_2)$

6) 目标“冲突”依赖(Conflict): 如果 G_1 的满足完全排斥 G_2 的满足, 则 G_1 和 G_2 之间存在“冲突”依赖。其关系定义如下:

定义 6: $G_1 \Rightarrow Conflict(G_2)$

7) 目标“等价”依赖(Equal): 如果 G_1 的满足隐藏着 G_2 的满足, 则 G_1 和 G_2 之间存在“等价”依赖。

其关系定义如下:

定义 7: $G_1 \Rightarrow Equal(G_2)$

目标之间的约束和依赖关系和系统几个层次之间的上下文知识有着密切的关系, 要尤其注意那些可能使得目标依赖无效的系统上下文变更, 及时改变系统的上下文描述。

3.4. 目标与场景的结合

目标与场景之间存在很重要的依赖关系, 这些依赖关系是需求工程中将目标与场景结合的关键动机 [12]。

目标对场景发起定义: 为提高参与者对目标的理解程度, 由相关人员开发相应的场景。这些场景描述了满足或者不能满足这个目标的典型交互序列。目标发掘伴随场景设置, 同时场景设置是为了识别目标、达到目标, 从而得到更细化和稳定的目标 [13]。

目标对场景进行分类: 场景描述了某些目标的满足或者不满足。因此, 这些目标可以用来对场景进行区别和分类。基于目标与场景的关系, 针对每个目标的相似之处和不同之处, 可以表示出如下几类场景 [14] [15]。

1) 满足目标的场景: 可以通过考虑与特定目标相关的主场景和可替换场景来确定这组或者这类场景。其关系定义如下:

定义 8: $\exists \text{scenario} \Rightarrow Achieve(goal)$

2) 不满足目标的场景: 可以通过考虑与特定目标相关的例外场景来确定这组或这类场景。其关系定义如下:

定义 9: $\exists \text{scenario} \Rightarrow \neg Achieve(goal)$

3) 违反目标的系统使用场景: 可以通过考虑与特定目标相关的不当使用场景来确定这组或这类场景。其关系定义如下:

定义 10: $\exists \text{scenario} \Rightarrow Oppose(goal)$

场景描述目标的满足情况: 场景通过示范性的交互序列来阐述对目标的满足情况。一个示范性的交互序列提供了关于目标的更多信息。场景可以发起对目标的细化, 使用场景描述阐述目标的满足情况往往会引起对目标的细化, 具体可以表现出如下几类。

1) 满足目标的范例, 其关系定义如下:

定义 11: $\exists (\text{scenario} \wedge \text{instance}) \Rightarrow Achieve(goal)$

2) 未能满足目标的范例, 其关系定义如下。

定义 12: $\exists (\text{scenario} \wedge \text{instance}) \Rightarrow \neg Achieve(goal)$

3) 恶意违反目标的范例, 对系统会产生负面的破坏作用, 其关系定义如下:

定义 13: $\exists(\text{scenario} \wedge \text{instance}) \Rightarrow \text{Oppose}(\text{goal})$

4) 目标分解, 识别出新的子目标, 其关系定义如下:

定义 14: $\exists(\text{scenario} \wedge \text{goal}) \Rightarrow \text{Resolve}(\text{goal})$

5) 识别出新的独立目标, 其关系定义如下:

定义 15: $\exists(\text{scenario} \wedge \text{goal}) \Rightarrow \text{Get}(\text{goal})$

6) 修改或移除已有目标, 其关系定义如下:

定义 16: $\exists(\text{scenario} \wedge \text{goal}) \Rightarrow \text{alter}(\text{goal}) \vee \text{remove}(\text{goal})$

4. 目标与场景的领域驱动模型建立

4.1. 模型视图的建立

根据决策层目标、策略层目标、域层目标和部署层目标建立如图 1 所示的视图模型。

4.2. 模型描述

1) 提出决策层目标 $[G_1, G_2, G_3, \dots]$ 。

2) 决策层将目标交给策略层分析, 策略层通过正反分析法将目标进行精化分解。

正分解: $(G_1, G_2, G_3, \dots) \models G$

反分解: $(G'_1, G'_2, G'_3, \dots) \models \neg G$

通过对比正反分解后的子目标建立 G 分解后相应的子目标 $[G_{11}, G_{12}, \dots] \wedge [G_{21}, G_{22}, \dots] \wedge [G_{31}, G_{32}, \dots] \wedge \dots$ 。通过考虑目标间的约束与依赖关系以及优先级别, 对每个子目标进行目标定义, 建立相应的关系函数。然后将每个子目标分派到领域层的各个领域。

3) 领域层对策略层获取的子目标进行分析。各个领域通过目标分析建立相应的场景模型[16] [17], 通过分析场景来确定该目标与相应领域的关系。如果分析后认为没有关系则在目标定义的 $G\text{Dom}$ 中将该领域去除, 如果通过场景分析后认为有关系则进行进一步分析。通过“why”与“how” [18] [19]的询问和正反目标的分析, 确定相应的子目标。然后将子目标分派到相应的部署层。

4) 部署层分析目标定义, 从实际问题角度考虑目标的可行性, 建立场景用例模型[16] [17], 完善目标定义。分析领域层分派目标的可行性, 然后将分析报告送回至领域层。

5) 领域层对部署层提交的目标分析报告进行详细分析, 如果有不满意或是不确定的地方, 建立相关约束后发回部署层。

6) 重复(4)(5)步, 直到领域层确定相应目标定义, 确定策略层给出目标的可行性, 得到子目标和约束条件。

7) 将所有获得的目标分析提交到策略层进行汇总分析, 由各个领域层专家进行目标汇总。如果出现目标冲突, 将冲突的目标发送至领域层的冲突域中。

8) 领域层中的冲突领域对目标进行分析, 确定解决方案, 冲突域主要由各个领域的领域专家构成。如果目标冲突较强烈, 比较优先级后去除优先级较弱的目标。如果目标冲突在可以承受的范围, 加上相应约束条件, 使得目标成立。

9) 将冲突域中得到的目标发送至相对应的冲突领域进行目标分析。

10) 重复(3)~(9)步骤, 直到解决目标冲突。

11) 策略层对汇总的目标进行分析, 完成目标分析报告, 提交至决策层。

12) 决策层对策略层提交的报告进行分析, 确定最终的目标报告。

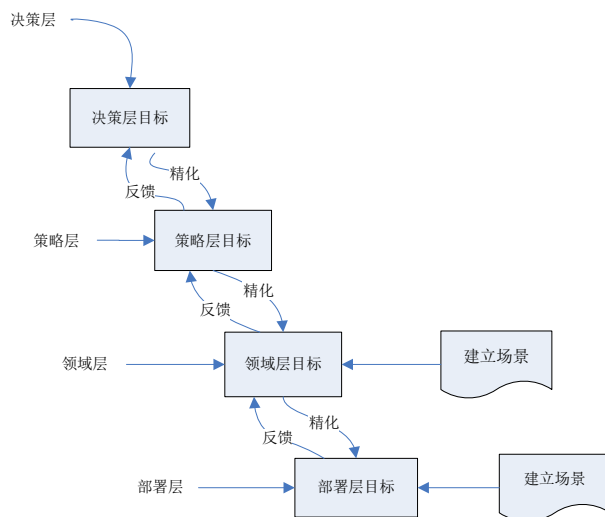


Figure 1. View model
图 1. 视图模型

4.3. 具体分解过程

程序入口：企业决策层给出决策目标。

程序出口：反馈决策目标的可行性及相关子目标。

步骤 1: GoalTree CreatGoalTree; //目标树的建立

```

if(Decision Level Goal){
    Do(give the decision level goal to strategy level);
    Do(Analysis the goal and resolve the goal);}
    
```

步骤 2: if(strategy goal){

```

Do(give the strategy level goal to domain level);
Do(establish scenario);
Do(Analysis the goal and resolve the goal based on scenario);}
    
```

步骤 3: if(domain goal){

```

Do(give the domain goal to deployment level);
Do(establish scenario);
Do(Analysis the goal and judge it can be true or false and make restrain base on scenario);}
    
```

步骤 4: if(deployment level){

```

Return to the domain level;
Do(Analysis and make some rules);}
    
```

Take step4 and step5 until domain level pass the goal.

步骤 5: Do(Analysis the goals all together and do some judge);

```

If(Something not right){
    Turn to conflict domain;
    Go to step6;}
else{do step7}
    
```

步骤 6: Do(Analysis the goal and judge it can be true or false and make some rules);

```

Back to step3;
步骤 7: Do(Decision Level analysis the goal definition);
    If(true){
        Stop;
    }else{do step6;}
    
```

5. 案例研究

本文以模拟 EMS 快递系统作为企业信息化构件规划的目标分析对象。下面详细说明各个步骤的实施过程。

5.1. 步骤 1

EMS 快递公司的决策层提出决策层的目标需求：“提高 EMS 的服务质量”。这是一个高层的虚拟目标，通过进行 KAOS 分析，建立如图 2 所示的 KAOS 目标模型。

```

Goal Achieve[EnhanceService]
GId No[000010001];
Gdom All Domain(Not Segmentation);
InformaDef Improve the quality of service EMS
    ∀e: enhance, se: service
FormalDef
    ∃Gi(1<i<n) ⇒ Achieve(s, se)
    
```

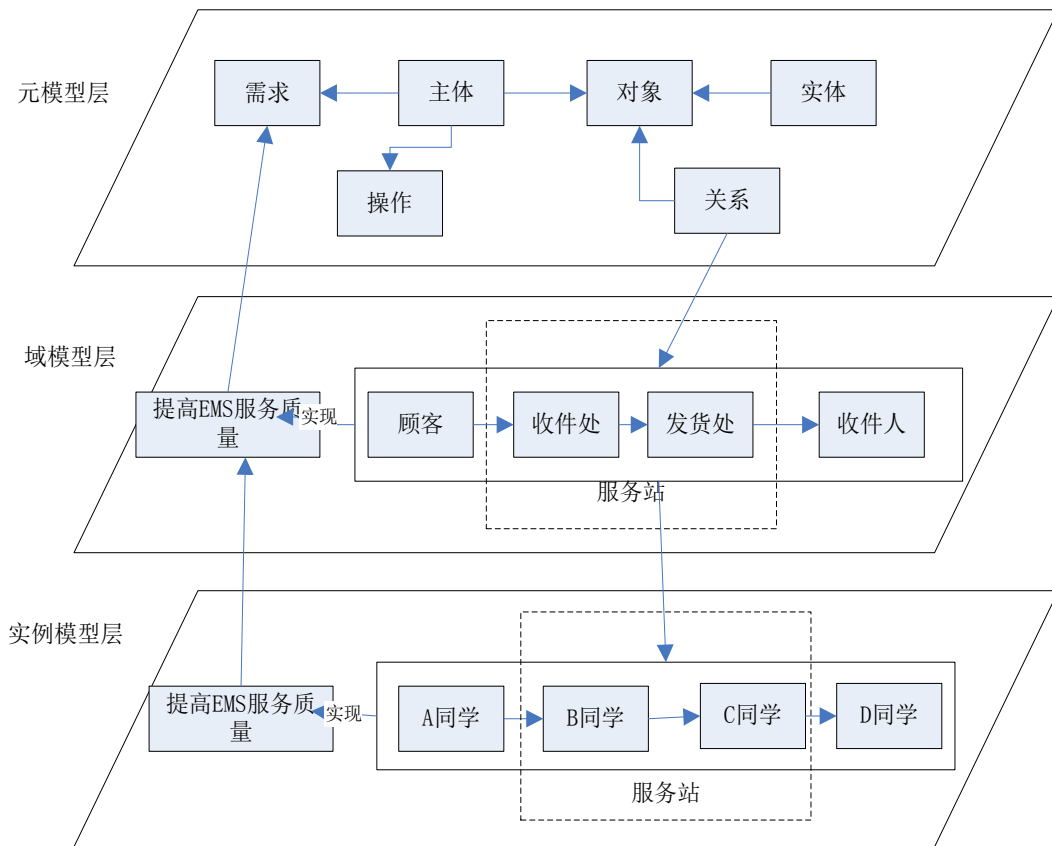


Figure 2. KAOS target model established by the company's decision level
 图 2. 公司决策层建立的 KAOS 目标模型

5.2. 步骤 2

策略层对决策层提出的目标进行分析，采用正反两种视角进行目标分解：

正视角：如何能提高 EMS 服务质量。

- 1) 提高服务点的服务水平
- 2) 加快货物送达的速度
- 3) 建立更多覆盖点

.....

反视角：如何使得 EMS 服务质量更差。

- 1) 货物送达的速度变慢
- 2) 服务点的服务质量变差
- 3) 服务站点减少

.....

通过正反视角的对比确定 Goal 的分解子目标，对每一个子目标建立相应的目标定义，然后将目标送至领域层的各个领域。在本例中提出其中一个子目标进行分析。

目标定义：

建立子目标对决策层目标的补充(下述定义为决策层目标的补充)：

Goal Achieve[EnhanceService]

GId No[000010001];

GDom All Domain(Not Segmentation);

InformalDef

Improve the quality of service EMS

1. To improve the service level of Service Station
2. Speed up to deliver the goods
3. Establish more Service Station

.....

Formal Def

$\forall se : service, ss : ServiceStation, s : speed, g : good$

1. $\exists G_{i(1 < i < n)} \Rightarrow Improve(se, ss)$

2. $\exists G_{i(1 < i < n)} \Rightarrow Improve(s, g)$

3. $\exists G_{i(1 < i < n)} \Rightarrow IncreaseNum(ss)$

...

对子目标的目标定义(这里选取其中提高服务点的服务水平建立子目标进行分析)：

Goal Achieve[EnhanceServiceOfStation]

GId No[000010010];

GDom All Domain(Not Segmentation);

InformalDef

To improve the service level of Service Station

$\forall se : service, ss : ServiceStation$

Formal Def $\exists G_{i(1 < i < n)} \Rightarrow Improve(se, ss)$

5.3. 步骤 3

下面选取 Goal: 提高服务点的服务水平, 这个子目标进行分析。

在领域层将该目标分派到各个领域中, 在不同领域中由领域专家对该目标进行分析, 并提出其在各领域中的可行性, 下文提取其中的三个领域进行分析。

1) 人力资源领域:

建立如图 3 的场景模型, 领域层对策略层目标的补充:

在 GDom 中加入领域属性 Human Resources Domain, 通过场景模型, 进行正反目标分析和“Why”, “How”提问来对目标进行补充。

通过场景分析, 可以发现直接服务顾客的是员工。进行正反目标分析:

正视角: 员工提供良好的服务让顾客满意

反视角: 员工提供不好的服务让顾客不满意

提出“How”, 如何让顾客满意以及如何使得顾客不满意。

通过分析可以发现, 使得顾客不满意的原因主要是员工态度不好, 业务不熟练, 人员很少需要等很长时间, 服务时间不明确等。通过提出的问题进行绘制新的场景模型图, 给出子目标的定义。

确定子目标

G: 进行岗前培训

G: 增加站点的员工人数

G: 制定工作时间表

.....

通过确定的子目标来刻画新的场景图, 建立新的场景图, 如下图 4 所示:

子目标的目标定义:

Goal Achieve[EnhanceServiceOfStation]

GId No[000010011];

GDom Human Resources Domain;

InformalDef

For every new staff training their Job skills before they start working

1. Pre-job training

2. Increase the number of employees

3. Make work schedule

.....

$\forall se : service, ss : ServiceStation, e(employee), ws(WorkSchedule)$

FormalDef 1. $\exists G_{i(1 < i < n)} \Rightarrow Improve(se, ss)$

2. $\exists G_{i(1 < i < n)} \Rightarrow Increase(e, ss)$

3. $\exists G_{i(1 < i < n)} \Rightarrow Establish(ws)$

...

2) 在财务管理领域建立场景模型, 如图 5 所示:

财务管理领域对策略层目标的补充:

在 GDom 中加入领域属性 financial management Domain

通过场景模型, 进行正反目标分析和“Why”, “How”提问来对目标进行补充。

通过场景分析, 可以发现财务管理领域并不直接作用于顾客, 但可能会在策略层的冲突域中与其他

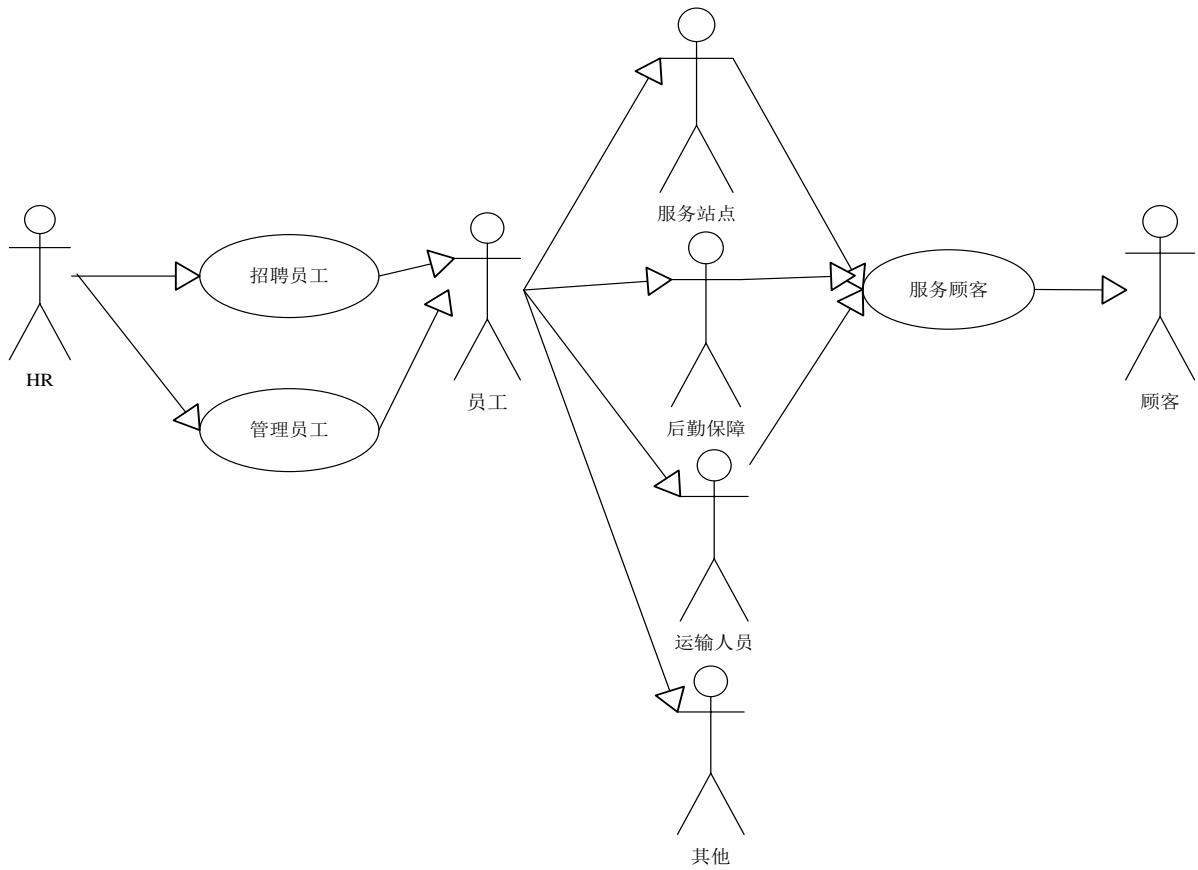


Figure 3. Scene model in human resources field
图 3. 人力资源领域场景模型

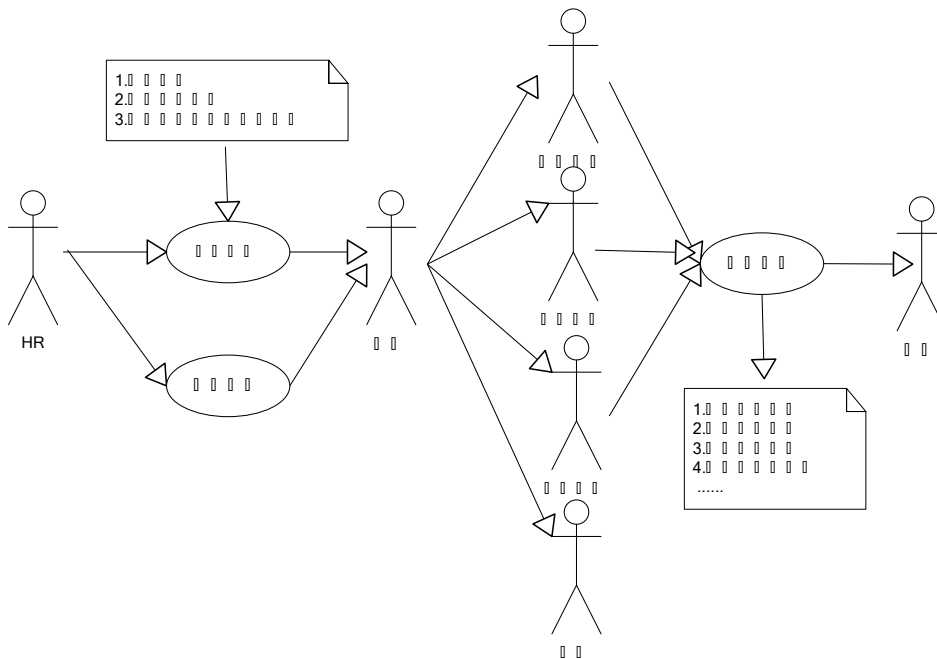


Figure 4. New scene model in human resources field
图 4. 人力资源领域新场景模型

领域的目标发生冲突，所以加入领域属性 financial management，但只在策略层进行分析。

3) 在企业文化传播领域建立场景模型，如图 6 所示：

企业文化传播领域对策略层目标的补充：在 GDom 中加入领域属性 Enterprise publicity Domain 通过场景模型，进行正反目标分析和“Why”和“How”提问来对目标进行补充。

通过场景分析，可以发现直接服务顾客的是企业文化传播活动。进行正反目标分析：

正视角：如何提供好的宣传让顾客满意

反视角：如何提供不好的宣传让顾客不满意，提出“How”，如何让顾客满意以及如何使得顾客不满意。

通过分析可以发现，使得顾客不满意的原因主要是宣传力度不够，没有鼓励机制，不了解相应的企业文化等。绘制新的场景模型图，给出子目标的定义。

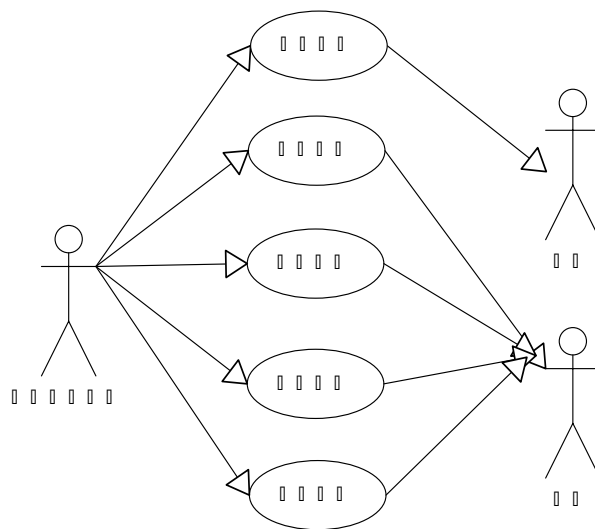


Figure 5. Scene model in the field of financial management
图 5. 财务管理领域场景模型

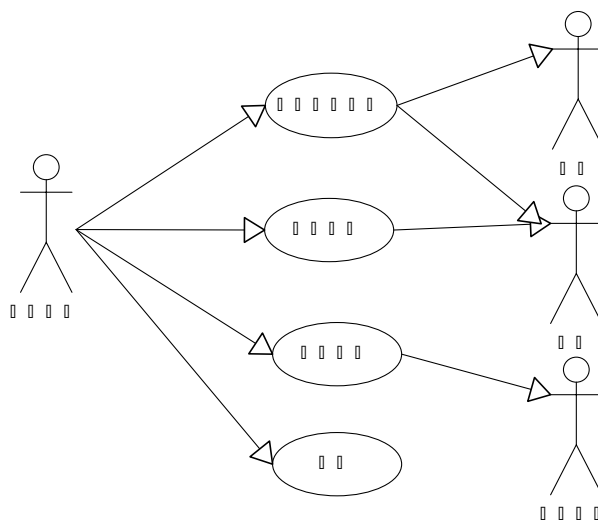


Figure 6. Scene model in the field of corporate culture promotion
图 6. 企业文化传播领域场景模型

- G: 加大 EMS 的企业文化宣传力度
- G: 赠送顾客小礼品
- G: 在各个网点增加宣传服务人员
-

新建立的场景图，如图 7 所示：

子目标的目标定义：

Goal Achieve[EnhanceServiceOfStation]

GId No[000010012];

GDom Enterprise publicity Domain;

InformalDef

1. Increase corporate culture propaganda of EMS
2. Give customers a small gift
3. Increase publicity service personnel in various locations

.....

$\forall cc : CorporateCulture, p : propaganda, c : customer, g : gift$
 $sp : ServicePersonal, ss : ServiceStation$

FormalDef

1. $\exists G_{i(1 \leq i < n)} \Rightarrow Improve(cc, p)$
2. $\exists G_{i(1 \leq i < n)} \Rightarrow Realize(c, g)$
3. $\exists G_{i(1 \leq i < n)} \Rightarrow Increase(p, ss)$

...

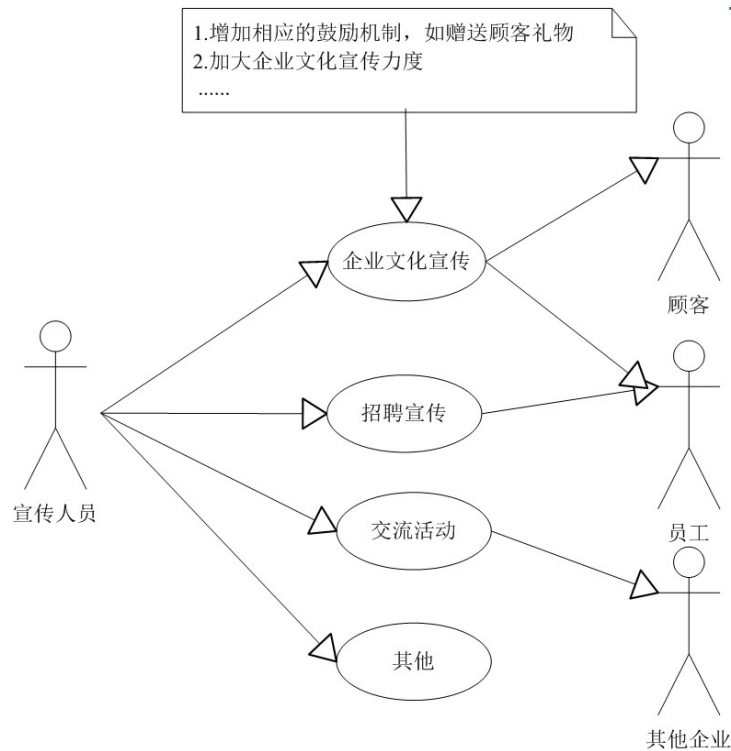


Figure 7. New scene model in the field of corporate culture promotion
 图 7. 企业文化宣传领域新建场景模型

5.4. 步骤 4

将领域层要实现的目标分派到各个领域的部署层

1) 人力资源领域部署层:

将基于人力资源领域的子目标分派到部署层进行目标确认, 分析目标可行性并加入相关约束。建立场景模型, 如图 8 所示:

分析场景发现分派给部署层的目标可以实现, 不用添加相关的约束。

2) 财务管理领域部署层:

只在策略层进行冲突分析, 不需要进行部署。

3) 企业文化传播领域部署层, 建立场景图, 如图 9 所示:

从场景分析需要添加相关约束, 完善子目标定义。

定义如下:

Goal Achieve[EnhanceServiceOfStation]

GId No[000010013];

GDom Enterprise publicity Domain;

InformalDef

1. Increase corporate culture propaganda of EMS

2. Give customers a small gift

3. Increase publicity service personnel in various locations

.....

$\forall cc : CorporateCulture, p : propaganda, c : customer, g : gift, rs : Restrain$
 $sp : ServicePersonal, ss : ServiceStation$

FormalDef 1. $\exists G_{i(1 < i < n)} \Rightarrow Improve(cc, p)$

2. $\exists G_{i(1 < i < n)} \Rightarrow Realize(c, g)$

3. $\exists G_{i(1 < i < n)} \Rightarrow Increase(p, ss)$

$\exists G_{i(1 < i < n)} \Rightarrow rs(financial\ support)$

...

5.5. 步骤 5 和步骤 6

将部署层的补充目标定义返回到领域层, 由相关领域的专家进行分析。

这里可以发现企业文化传播领域有相关的领域约束和人力资源的领域目标需要财务的支持。这些都和财务领域的基本领域约束, 即最小的成本换取最大的收益相冲突。将这个冲突发送到冲突域中, 通过领域专家的协商工作建立相关的规则决定是否能解决这个问题。建立相关规则后在目标定义中建立 GRule 代替原有的 GRestrains, 确认完成后发送给领域层进行分析, 此时要返回执行步骤 3。在满足相关约束条并确定没有冲突后, 可以将最终的目标定义和相应场景图提交到策略层进行汇总。

5.6. 步骤 7

策略层将汇总的目标提交到决策层进行最终的判断。

6. 结束语

企业目标规划是企业信息化规划的前提。为了提高企业信息化质量, 确保信息化规划成功, 降低信息化风险和成本, 本文提出一种企业目标规划方法。目前现有的方法主要是先确定战略集的高层目标, 转化为系统目标并建立相应的约束。但这种方法获取的目标较为粗糙, 没有深层次考虑目标间的关系和

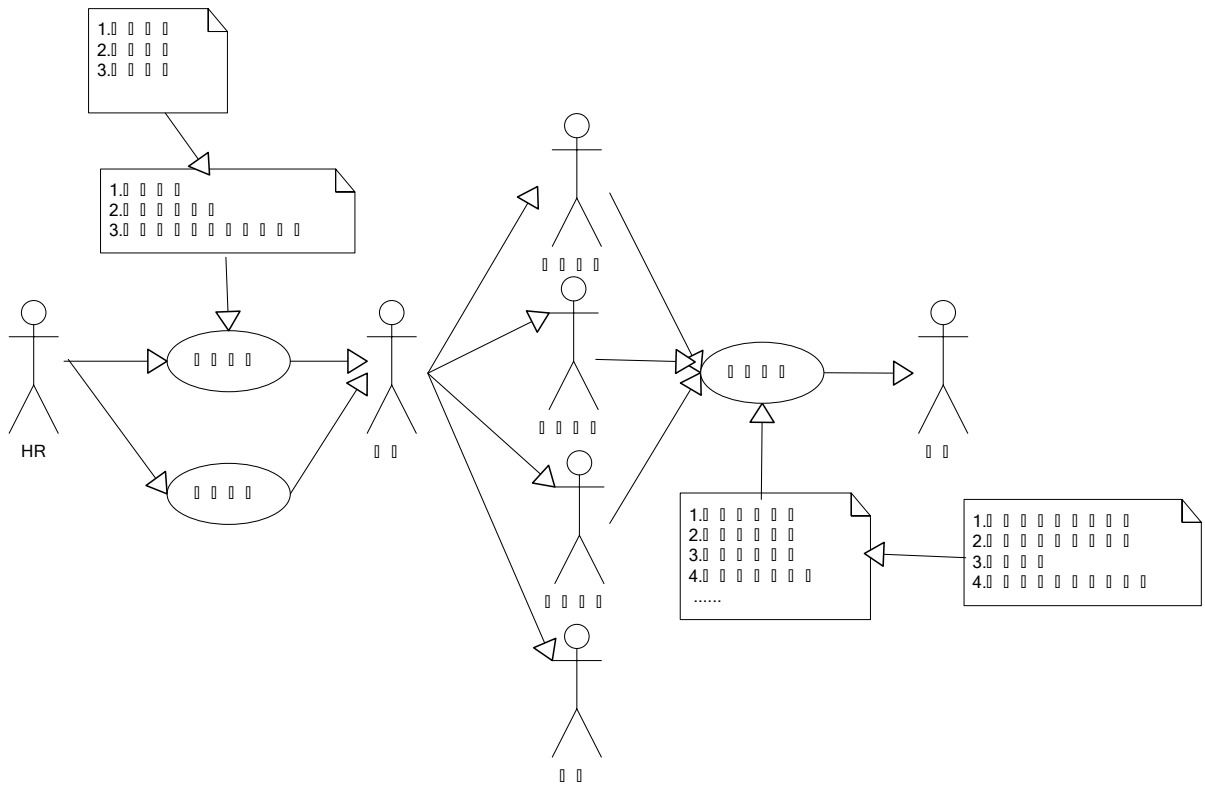


Figure 8. Building scene model in the domain of human resources deployment layer
图 8. 人力资源领域部署层建立场景模型

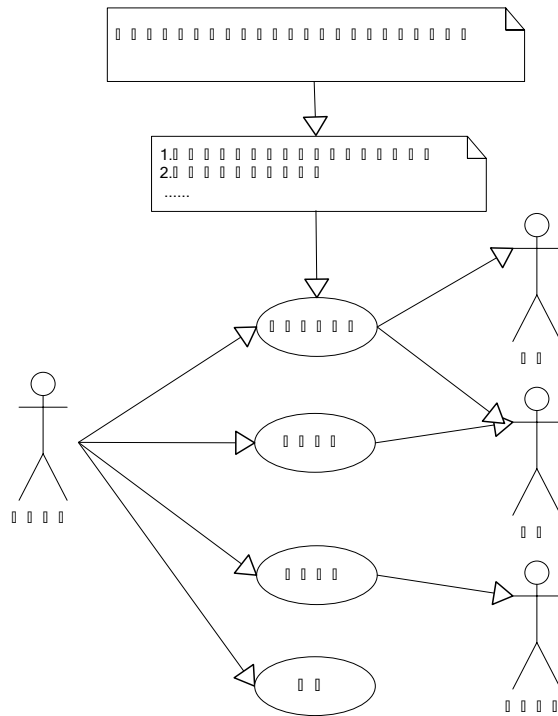


Figure 9. Scene map in the field of corporate culture promotion
图 9. 企业文化宣传领域场景图

不同领域目标间产生的不一致性问题, 目标获取的可操作化和可视化较低。因此, 本文建立基于领域分析和目标场景建模的目标分析方法。在企业领域中, 运用 KAOS 方法分解抽象的企业目标, 挖掘目标之间的关系, 分析目标约束, 创建场景模型辅助目标模型的建立。通过可视化和可操作化的方式对企业的目标进行划分, 并利用反馈调节的方式进一步验证目标的可行性和可操作性, 使目标的获取更加科学有效。本文主要围绕 EMS 企业中一个目标的分析获取和优化为例, 没有详细考虑优化后的企业目标如何更好地融合到信息化实施过程中, 接下来的工作需要结合实践做进一步的研究。

致 谢

在此对本文的写作给予帮助的老师 and 实验室的同学表示由衷的感谢。

基金项目

国家自然科学基金资助项目(61572167; 61502136)。

参考文献 (References)

- [1] Lee, J.H. and Park, Y.B. (2014) Goal-Oriented Requirements Analysis Using Goal Accumulation RDF Graph. 2014 *International Conference on Information Science & Applications*, Seoul, 6-9 May 2014, 1-3. <http://dx.doi.org/10.1109/icisa.2014.6847407>
- [2] 琚川徽, 程勇, 袁兆山. 需求驱动的体系结构设计[J]. 合肥工业大学学报: 自然科学版, 2002, 25(3): 350-354.
- [3] Sutcliffe, A. (2003) Scenario-Based Requirements Engineering. *Proceedings of 11th IEEE International Requirements Engineering Conference*, 8-12 September 2003, 320-329. <http://dx.doi.org/10.1109/icre.2003.1232776>
- [4] 谢勇. 基于金融业软件设计中标准文档生成的业务模型研究[J]. 消费电子, 2014(4): 215-215.
- [5] 卢宝周, 程岩. IT 基础设施与信息系统战略对应模型[J]. 计算机工程与应用, 2003, 39(33): 52-54.
- [6] 范玉顺. 信息化管理战略与方法[M]. 北京: 清华大学出版社, 2008: 8-57.
- [7] 钱立宾, 刘念唐, 胡雨田, 等. 基于领域内 KAOS 分析的企业目标规划研究[J]. 计算机科学, 2004, 11(41): 88-93.
- [8] Cardoso, E.C.S., Almeida, J.P.A. and Guizzardi, R.S.S. (2010) On the Support for the Goal Domain in Enterprise Modelling Approaches. 2010 *14th IEEE International Enterprise Distributed Object Computing Conference Workshops*, Vitoria, 25-29 October 2010, 335-344.
- [9] Darimont, R., Delor, E., Massonet, P. and van Lamsweerde, A. (1997) GRAIL/KAOS: An Environment for Goal-Driven Requirements Engineering. *Proceedings of the 19th International Conference on Software Engineering*, Boston, 17-23 May 1997, 612-613.
- [10] 刘启, 刘宗田, 邵冲, 等. FKAOS 需求分析方法中 Agent 优化问题的研究[J]. 计算机工程与设计, 2004, 25(12): 2128-2131.
- [11] 邵堃. 面向 Agent 需求工程的建模与分析[D]: [博士学位论文]. 上海: 上海大学, 2004.
- [12] Kim, J., Kim, M. and Park, S. (2006) Goal and Scenario Based Domain Requirements Analysis Environment. *Journal of Systems & Software*, **79**, 926-938. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jss.2005.06.046>
- [13] Edirisuriya, A. and Zdravkovic, J. (2008) Goal Support towards Business Processes Modeling. *International Conference on Innovations in Information Technology*, Al Ain, 16-18 December 2008, 208-212.
- [14] Whittle, J. and Schumann, J. (2000) Generating Statechart Designs from Scenarios. *Proceedings of the 22nd International Conference on Software Engineering*, Limerick, 4-11 June 2000 314-323. <http://dx.doi.org/10.1145/337180.337217>
- [15] Nakagawa, H., Ohsuga, A. and Honiden, S. (2008) Constructing Self-Adaptive Systems Using a KAOS Model. *IEEE International Conference on Self-Adaptation & Self-Organizing Systems Workshops*, 132-137.
- [16] 刘敏, 金茂忠, 刘超. 基于 UML 活动图模型生成测试场景的设计[J]. 计算机工程与应用, 2002, 38(12): 122-124.
- [17] 张晓春. 基于用户场景的需求引出及其行为建模技术研究[D]: [硕士学位论文]. 金华: 浙江师范大学, 2007.
- [18] Almisned, F. and Keppens, J. (2010) Requirements Analysis: Evaluating KAOS Models. *Journal of Software Engineering & Applications*, **3**, 869-874. <http://dx.doi.org/10.4236/jsea.2010.39101>
- [19] 吴迪, 贾卓生. 基于工作流的项目流程化信息管理系统设计[J]. 计算机科学, 2008, 35(3): 120-122.