

论文题目

GME: A Contemporary Approach Workflow Process Improvement of Software by Uncovering hidden Transactions of a healthcare legacy application

论文作者

Shashank Sharma and Sumit Srivastava

发表期刊信息

2018 8th International Conference on Cloud Computing, Data Science & Engineering (Confluence), Noida, 2018, pp. 436-441

技术问题

通过工作过程提取的方法，为推动数字化领域的发展提供了一种可行的、有序的方法。提出了一种分析编程场合日志信息的思想，即利用最好的，作为产品代码克隆流线的一部分，分析编程场合日志信息，掌握和推进产品工作流程。

现实背景

在企业中，企业数量正以惊人的速度日益增长，企业更倾向于提取流程的工作流，而不是解释操作流程。工作流程提取/挖掘也称为流程挖掘。工作流挖掘又称过程挖掘，是数据分析领域中一个新兴的学术研究领域。这里的关键目标是在指令中部署工作流相关数据，通过使用数据分析算法确定工作流模型来获取相关信息和知识。

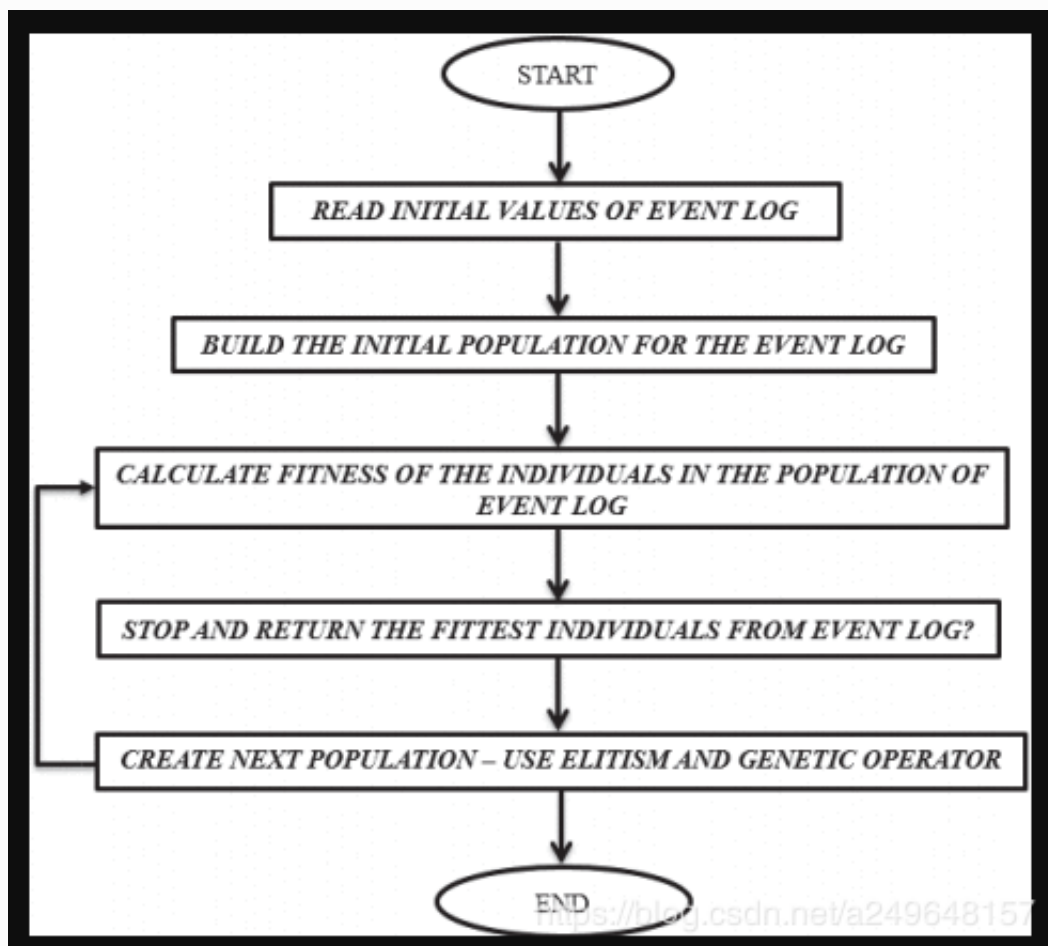
作者思路

作者首先阐明事件日志作为推理的关键。然后比较Petri网与工作流网有何不同。然后对参考文献作了分析与解释，并对此进行程序算法的实现和实例分析。基于遗传算法和事件日志的过程挖掘，提出了一种基于事件的过程高效GME方法。

解决方案

构建模型

GEM的流程图



制作并用于描述的因果矩阵

INPUT									OUTPUT
	<i>true</i>	<i>A</i>	<i>A</i>	<i>A</i>	<i>D</i>	<i>D</i>	$E \wedge F$	$B \vee C \vee G$	
\rightarrow	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>	<i>F</i>	<i>G</i>	<i>H</i>	
<i>A</i>	0	1	1	1	0	0	0	0	$B \vee C \vee D$
<i>B</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	<i>H</i>
<i>C</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	<i>H</i>
<i>D</i>	0	0	0	0	1	1	0	0	$E \wedge F$
<i>E</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	<i>G</i>
<i>F</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	<i>G</i>
<i>G</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	<i>H</i>
<i>H</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	<i>true</i>

<https://blog.csdn.net/a249648157>

上表的个人简洁和具体编码格式

ACTIVITY	INPUT	OUTPUT
A	{}	{{B,C,D}}
B	{{A}}	{{H}}
C	{{A}}	{{H}}
D	{{A}}	{{E},{F}}
E	{{D}}	{{G}}
F	{{D}}	{{G}}
G	{{E},{F}}	{{H}}
H	{{B,C,G}}	{}

<https://blog.csdn.net/a249648157>

A matrix of causality is a row, X with elements named as (M, N, O, P) where

- M comprises of activities with type of finite sets,
- $N \subseteq M \times M$ is the relation of causality,
- $O \in A \rightarrow P(P(M))$ is the function of input condition type, 3
- $O \in A \rightarrow P(P(M))$ is the function of output condition type, such that-
 $N = \{(m_1, m_2) \in M \times M | m_1 \in O(m_2)\}$, 4
- $N = \{(m_1, m_2) \in M \times M | m_2 \in P(m_1)\}$,
- $\forall m \in M \forall Q, Q^L \in O(m) \quad Q \cap Q^L = \emptyset \Rightarrow Q = Q^L$,
- $\forall m \in M \forall Q, Q^L \in P(m) \quad Q \cap Q^L = \emptyset \Rightarrow Q = Q^L$,
- $N \cup \{(m_o, m_i) \in M \times M | m_o^{N^*} = \emptyset \wedge m_i^{N^*} = \emptyset\}$ is a connected graph of strong type.

<https://blog.csdn.net/a249648157>

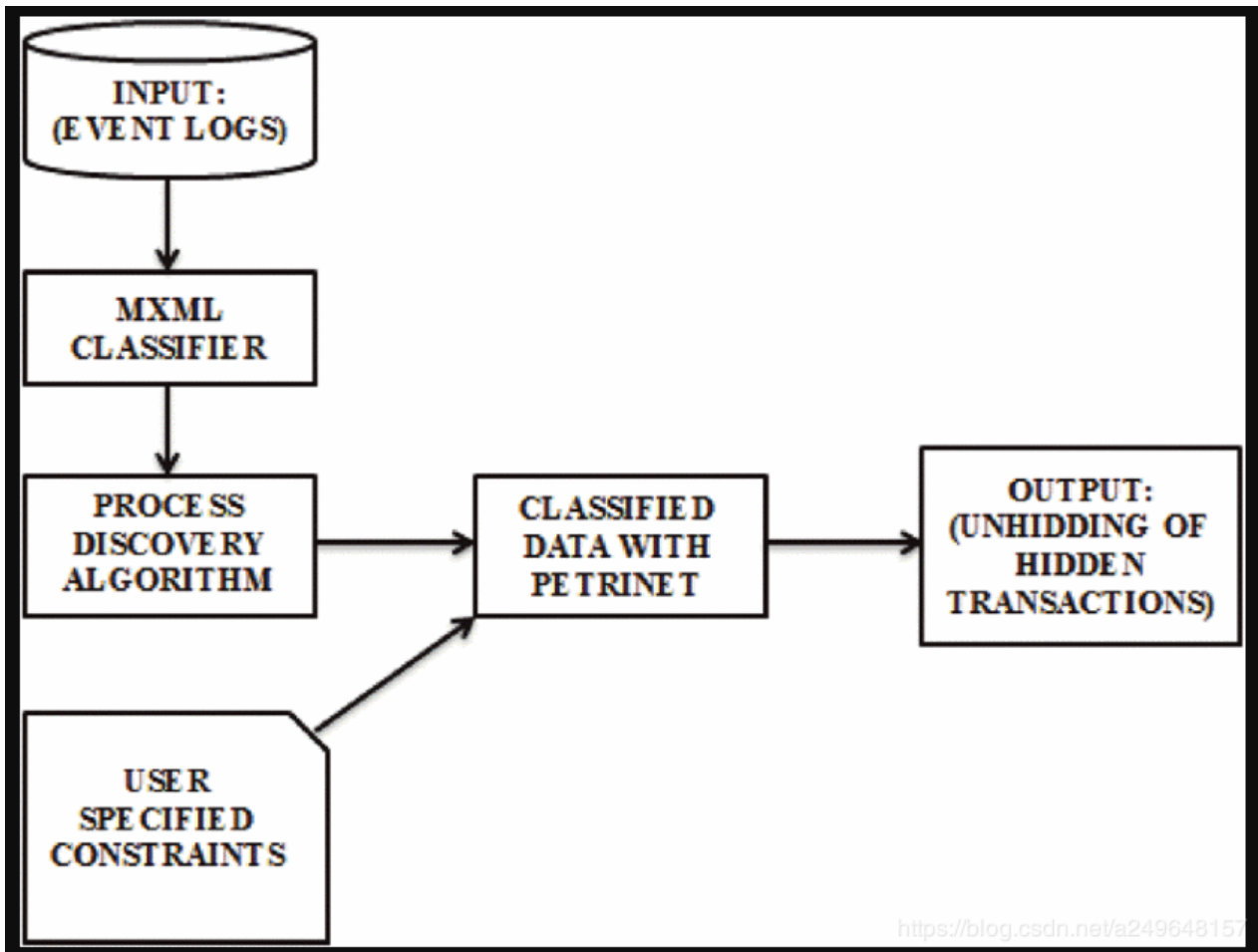
Binding of a petri net through the framework of causality network included in light of the fact that it requires to “explore locations” and along with this need to explore more on lattice that supposed to be more detailed than its previous counter parts [11], [12].

Let $X = (M, N, O, P)$ be a matrix of causality representation type. The binding of Petri net is a row $\Pi_{X \rightarrow TS}^S(X) = (T, U, V)$, where

- $T = \{w, y\} \cup \{w_{U, Q} | U \in M \wedge q \in O(U)\} \cup \{P_{u, q} | U \in M \wedge Q \in P(U)\}$,
- $U = M \cup \{Z_{U_1, U_2} | (U_1, U_2) \in N\}$,
- $V = \{(w, u) | u \in M \wedge u^{N^*} = \emptyset\} \cup \{(u, y) | U \in M \wedge U^{N^*} = \emptyset\}$
 $\cup \{(w_{u, q}, U) | U \in M \wedge q \in W(U)\} \cup \{(U, P_{u, w}) | U \in M \wedge w \in P(u)\}$
 $\cup \{(P_{u_1, q}, Z_{u_1, u_2}) | (u_1, u_2) \in N \wedge q \in P(U_1) \wedge U_2 \in Q\} \cup \{(Z_{u_1, u_2}, W_{u_2, q})$
 $| (u_1, u_2) \in N \wedge q \in W(U_2) \wedge U_1 \in Q\}$

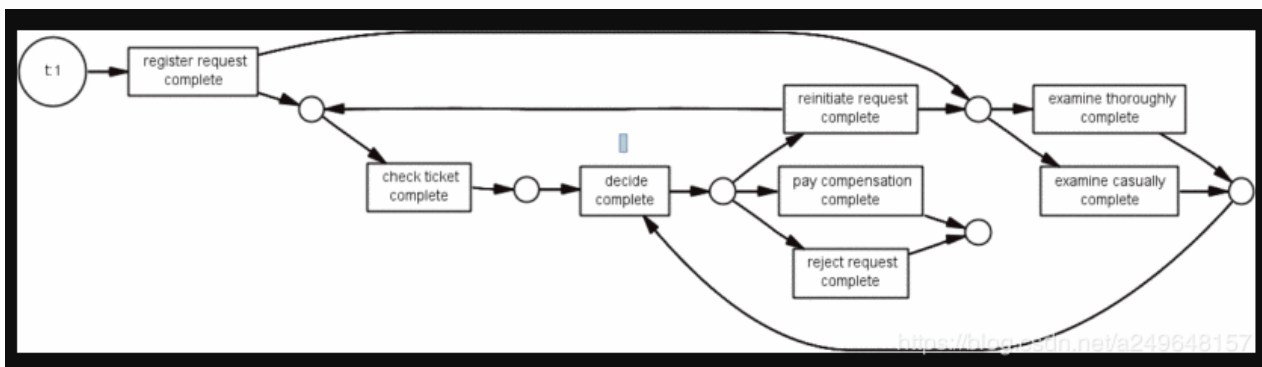
<https://blog.csdn.net/a249648157>

GEM的程序

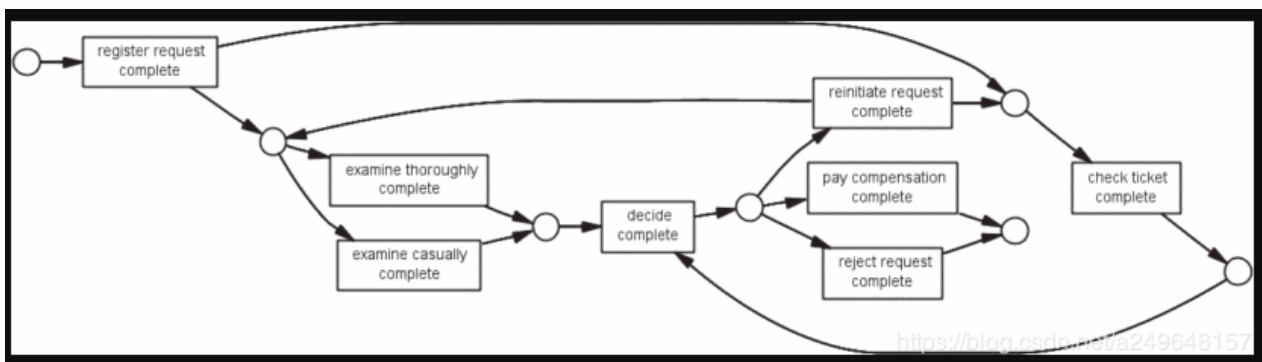


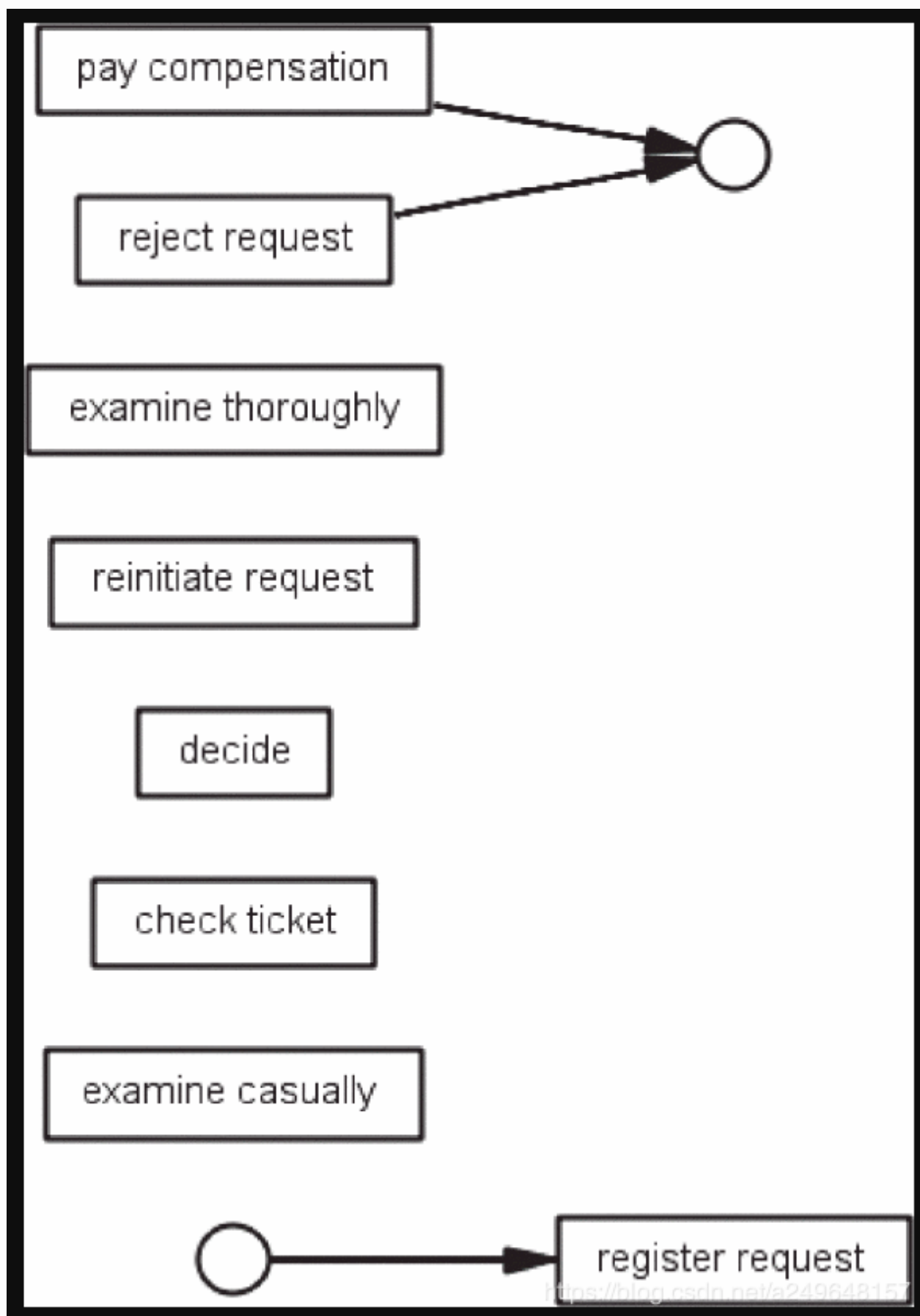
标准算法工作流程管理与GEM的分析比较

Alpha算法

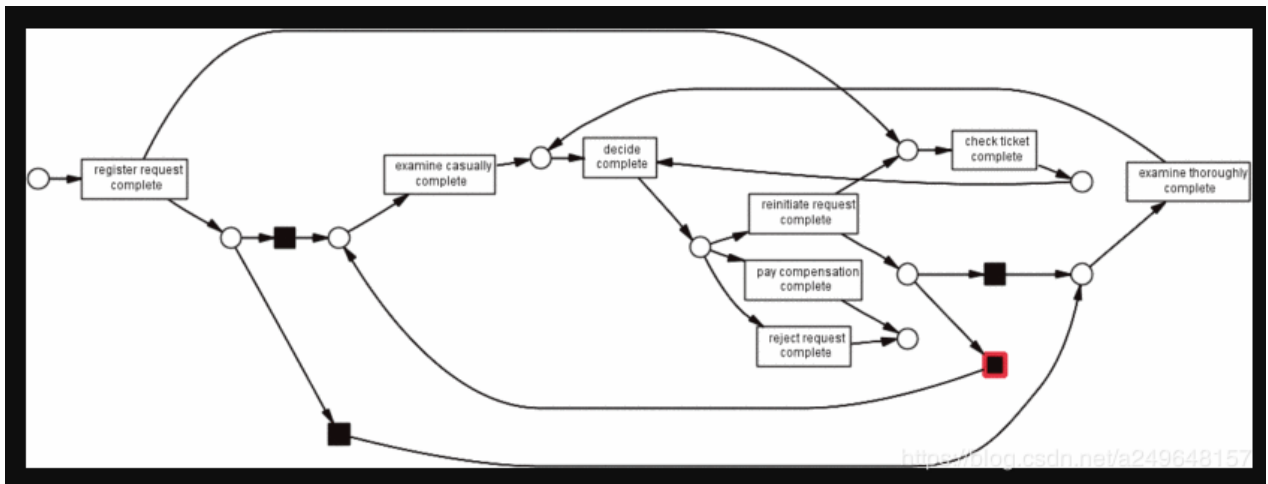


Alpha ++算法





从提出的GME算法输出petri网



各种算法结果的比较

Name of Algorithm	Input Format	Output Format	Intermediate Output	Able to Unhide hidden transactions
Alpha	MXML Log File	Petrinet	No	No
Alpha++	MXML Log File	Petrinet	No	No
Tsinghua-Alpha	MXML Log File	Petrinet	No	No
GME	MXML Log File	Petrinet	Heuristic Net	Yes

结果

在这篇文章中，我们收到了那个医院病例的分类结果。我们有8个分类的活动类。对于这个分类，我们使用了两个标准，即基于事件功能的标准和基于事件类型的标准。而且,完整的分类进一步分为三部分即开始事件(1)计数,发起者(数为6)&结束事件(数量2)。在解释Petri网后,我们发现工作流过程模型我们需要工作在提高信息系统的过程。 请查看以下结果

分类事件日志数据

Model element	Event type	Occurrences (absolute)	Occurrences (relative)
check ticket	complete	9	21.429%
decide	complete	9	21.429%
register request	complete	6	14.286%
examine casually	complete	6	14.286%
reinitiate request	complete	3	7.143%
examine thoroughly	complete	3	7.143%
pay compensation	complete	3	7.143%
reject request	complete	3	7.143%

个人感想

本文优势

在本文中，我们只是通过一个小的案例研究来概念化我们的想法。这使我们能够研究在真实情况下框架的医疗信息系统的操作过程工作过程，并利用过程的提取系统来获得特定的和可感知的编程更改模型。本文针对从事件数据中关联事件类的有组织挖掘方法，采用Petri网流模型方法对软件过程进行改进。

本文劣势

未使用不同种类的事件日志数据集进行额外的实验。一个合理的成功阶段应该使用工具支持基于领域的信息管理系统。