



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0082864  
(43) 공개일자 2015년07월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G06F 19/00 (2011.01)

(21) 출원번호 10-2014-0002339  
(22) 출원일자 2014년01월08일  
심사청구일자 2014년01월08일

(71) 출원인

국립대학법인 울산과학기술대학교 산학협력단  
울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50

(72) 발명자

송민석

울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50 울산과학기술대학교 교수아파트 401동 601호

(74) 대리인

특허법인충정

전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 발명의 명칭 프로세스 마이닝을 이용한 프로세스 모델 도출 방법 및 장치

(57) 요약

본 발명은 프로세스 모델 도출 방법 및 그 장치에 관한 것이다. 본 발명에 따른 프로세스 모델 도출 방법은, 특정 업무에 대한 이벤트 로그를 수집하고, 수집한 이벤트 로그에 기초하여, 특정 업무에 대한 프로세스 모델을 생성한다. 그리고, 사용자 명령에 따라 선택되는 옵션 항목과 임계값에 기초하여, 도출한 프로세스 모델에서 단위 프로세스들 사이의 연결 경로를 재구성하여 최종 프로세스 모델을 생성한다. 본 발명에 따르면, 옵션 항목의 선택적 적용에 따라, 보다 신뢰도가 높으면서 상황에 적합한 분석 결과를 도출하는 프로세스 모델을 도출할 수 있다.

대표도 - 도2



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2.110387.01

부처명 지식경제부

연구관리전문기관 한국산업기술평가관리원

연구사업명 산업원천기술개발사업

연구과제명 C-MES 보급 및 확산 플랫폼 기술

기여율 1/1

주관기관 국립대학법인 울산과학기술대학교 산학협력단

연구기간 2012.01.01 ~ 2012.12.31

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

특정 업무에 대한 이벤트 로그를 수집하는 단계;

상기 수집한 이벤트 로그에 기초하여, 상기 특정 업무에 대한 프로세스 모델을 생성하는 단계; 및

사용자 명령에 따라 선택되는 옵션 항목과 임계값에 기초하여, 상기 프로세스 모델에서 단위 프로세스들 사이의 연결 경로를 재구성하여 최종 프로세스 모델을 생성하는 단계를 포함하는 프로세스 모델 도출 방법.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 옵션 항목은, 두 작업의 거리, 작업 흐름의 구조, 및 중복되는 작업 관계의 횟수 중 적어도 하나인 것을 특징으로 하는 프로세서 모델 도출 방법.

#### 청구항 3

제2항에 있어서,

상기 두 작업의 거리는, 연속되는 두 업무 사이의 관계인 직접 상관관계에 의한 거리, 및 연속되지 않은 두 업무 사이의 관계인 간접 상관관계에 의한 거리를 포함하는 것을 특징으로 하는 프로세스 모델 도출 방법.

#### 청구항 4

제2항에 있어서,

상기 작업 흐름의 구조는, 상기 프로세스 모델에서 작업 간의 관계를 고려할 것인지 여부를 선택하는 항목인 것을 특징으로 하는 프로세스 모델 도출 방법.

#### 청구항 5

제2항에 있어서,

상기 중복되어 작업 관계의 횟수는, 하나의 작업 관계가 전체 이벤트 로그 케이스에서 나타나는 횟수를 고려할 것인지 여부를 선택하는 항목인 것을 특징으로 하는 프로세스 모델 도출 방법.

#### 청구항 6

제1항에 있어서,

상기 최종 프로세스 모델은, 상기 선택된 옵션 항목에 따라 계산된 단위 프로세스들 사이의 수치가 상기 임계값보다 작은 연결 경로를 삭제하여 생성하는 것을 특징으로 하는 프로세스 모델 도출 방법.

#### 청구항 7

제1항에 있어서,

상기 옵션 항목과 상기 임계값의 선택을 위한 메뉴를 제공하는 단계를 더 포함하는 프로세스 모델 도출 방법.

#### 청구항 8

제1항에 있어서,

상기 최종 프로세스 모델에 기반한 분석 결과를 출력하는 단계를 더 포함하는 프로세스 모델 도출 방법.

#### 청구항 9

특정 업무에 대한 이벤트 로그를 수집하는 이벤트 로그 수집부;

상기 수집한 이벤트 로그에 기초하여 프로세스 모델을 생성하는 프로세스 모델링부; 및

사용자 명령에 따라 선택되는 옵션 항목과 임계값에 기초하여, 상기 프로세스 모델에서 단위 프로세스들 사이의 연결 경로를 재구성하여 최종 프로세스 모델을 생성하는 프로세스 필터링부를 포함하는 프로세스 모델 도출 장치.

**청구항 10**

제9항에 있어서,

상기 옵션 항목은, 작업 흐름의 구조, 및 중복되는 작업 관계의 횟수 중 적어도 하나인 것을 특징으로 하는 프로세서 모델 도출 장치.

**청구항 11**

제9항에 있어서,

상기 프로세스 필터링부는, 상기 선택된 옵션 항목에 따라 계산된 단위 프로세스들 사이의 수치가 상기 임계값보다 작은 연결 경로를 삭제하여 상기 최종 프로세스 모델을 생성하는 것을 특징으로 하는 프로세스 모델 도출 장치.

**청구항 12**

제9항에 있어서,

상기 최종 프로세스 모델에 기반한 분석 결과를 출력하는 프로세스 분석부를 더 포함하는 프로세스 모델 도출 장치.

**청구항 13**

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항의 프로세스 모델 도출 방법을 프로세서에서 실행시키기 위한 프로그램을 기록한 프로세서가 읽을 수 있는 기록매체.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 프로세스 모델 도출 방법 및 장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 두 작업의 거리, 작업 흐름의 구조, 중복되는 작업 관계의 횟수 등을 선택적으로 고려하여 프로세서 모델을 도출할 수 있는 프로세스 모델 도출 방법 및 장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 프로세스 마이닝(process mining)은 정보시스템에서 제공되는 이벤트 로그로부터 유용한 지식을 추출하는 연구로, 프로세스 도출(discover), 모니터링(monitring), 개선(improvement)을 위한 새로운 기법을 제공하며, 다양한 분야의 프로세스에 적용이 가능하다. 프로세스 마이닝을 이용하여 비즈니스 프로세스에서 일어나는 업무 처리기록을 바탕으로 유용한 정보를 발견할 수 있으며, 프로세스 마이닝을 통해 발견된 정보를 기업의 비즈니스 프로세스 혁신 등에 활용할 수 있다. 인터넷 및 컴퓨팅 기술의 발전과 데이터의 증가에 따라 프로세스 마이닝이 적용되는 분야와 시장의 규모는 점차 확대될 것으로 예상된다.

[0003] 이와 관련하여, 한국 등록특허 제0500329호에는 워크플로우 시스템의 운영 과정에서 축적된 워크플로우 로그 데이터에 프로세스 마이닝 기법을 적용하여, 프로세스 또는 업무의 과거 수행 결과를 평가, 분석 및 진단하기 위한 워크플로우 마이닝 시스템 및 방법을 개시하고 있다.

[0004] 여기에는, 데이터베이스의 로그 데이터를 기초로 프로세스와 업무의 과거 수행 결과를 평가, 분석 및 진단하여 비즈니스 프로세스의 리엔지니어링(Business Process Reengineering)을 위한 객관적인 자료로 활용할 수 있도록 하는 워크플로우 마이닝 시스템이 개시되어 있다.

[0005] 그런데, 일반적으로 프로세스 마이닝을 이용하여 프로세스 모델을 도출하는 방법은 단위 프로세스들 사이의 상

호 관계를 고려하지 않고 있으므로, 상황에 따라 분석 결과의 신뢰도가 크게 달라지거나 신뢰도가 일정하지 못하다.

[0006] 따라서, 프로세스 마이닝을 이용하여 프로세스 모델을 찾아내는 과정에 있어서, 두 작업의 거리, 작업 흐름의 구조, 중복되는 작업 관계의 횟수 등을 선택적으로 적용하여 프로세스 모델을 도출함으로써, 보다 신뢰도가 높고 상황에 적합한 분석 결과를 도출할 수 있는 방안을 고려해 볼 필요가 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0007] 따라서, 본 발명의 목적은, 이벤트 로그들을 이용하여 프로세스 모델을 도출함에 있어, 두 작업의 거리, 작업 흐름의 구조, 중복되는 작업 관계의 횟수 등을 선택적으로 반영함으로써 상황에 적합하며 신뢰도를 높일 수 있는 프로세스 모델 도출 방법 및 장치를 제공함에 있다.

**과제의 해결 수단**

[0008] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 프로세스 모델 도출 방법은, 특정 업무에 대한 이벤트 로그를 수집하는 단계, 상기 수집한 이벤트 로그에 기초하여, 상기 특정 업무에 대한 프로세스 모델을 생성하는 단계, 및 사용자 명령에 따라 선택되는 옵션 항목과 임계값에 기초하여, 상기 프로세스 모델에서 단위 프로세스들 사이의 연결 경로를 재구성하여 최종 프로세스 모델을 생성하는 단계를 포함한다.

[0009] 상기 옵션 항목으로, 두 작업의 거리, 작업 흐름의 구조, 및 중복되는 작업 관계의 횟수 중 적어도 하나를 사용할 수 있다.

[0010] 또한, 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 프로세스 모델 도출 장치는, 특정 업무에 대한 이벤트 로그를 수집하는 이벤트 로그 수집부, 상기 수집한 이벤트 로그에 기초하여 프로세스 모델을 생성하는 프로세스 모델링부, 및 사용자 명령에 따라 선택되는 옵션 항목과 임계값에 기초하여, 상기 프로세스 모델에서 단위 프로세스들 사이의 연결 경로를 재구성하여 최종 프로세스 모델을 생성하는 프로세스 필터링부를 포함한다.

[0011] 그리고, 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명에서는, 상기 프로세스 도출 방법을 프로세서에서 실행시키기 위한 프로그램을 기록한 프로세서가 읽을 수 있는 기록매체를 제공할 수 있다.

**발명의 효과**

[0012] 본 발명에 따르면, 이벤트 로그들을 이용하여 프로세스 모델을 도출하는 과정에서, 두 작업의 거리, 작업 흐름의 구조, 중복되는 작업 관계의 횟수 등을 선택적으로 고려함으로써, 보다 신뢰도가 높으면서 상황에 적합한 분석 결과를 나타낼 수 있는 프로세스 모델을 도출할 수 있다. 이와 같은 과정에 따라 프로세스 모델을 도출함으로써, 보다 사실적이며 정확한 분석 결과를 제시할 수 있으므로, 비즈니스 업무 개선이나 직원 업무 평가 등에 효과적으로 사용할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0013] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 프로세스 마이닝을 이용한 프로세스 모델 도출 장치의 블럭 구성도,

도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 프로세스 모델 도출 방법에 대한 설명에 제공되는 흐름도,

도 3은 프로세스 모델의 일 예를 나타낸 도면, 그리고

도 4 내지 도 6은 임계값의 조정에 따라 단순화되는 프로세스 모델을 설명하기 위해 참조되는 도면이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0014] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명을 보다 상세하게 설명한다.

[0015] 일반적으로 프로세스 마이닝은 업무를 지원하는 다양한 정보시스템에 기록된 이벤트 로그를 분석하여 프로세스 모델을 자동으로 도출하는 것을 지원한다.

[0016] 프로세스 마이닝은 이벤트 로그와 프로세스 모델간에 발견(discovery), 순응도(conformance), 확장(enhancement)과 같은 세 가지 유형의 마이닝을 제공할 수 있다. 여기서, 발견은 이벤트 로그에서 프로세스 모

텔의 자동 발견을 지원하고, 순응도는 이벤트 로그와 프로세스 모델간 일치 정도를 분석한다. 그리고, 확장은 발견된 프로세스 모델을 시간 정보 등을 통해서 확장시키는 것이다.

- [0017] 프로세스 마이닝은 이와 같은 세 가지 유형의 마이닝과 독립적으로 다음과 같은 다양한 관점의 분석을 지원할 수 있다.
- [0018] 첫째, 통제흐름(control-flow) 관점으로, Petri-net이나 BPMN 등의 표기법으로 표시되는 업무 활동들의 순서 발견과 분석 기법을 제공할 수 있다.
- [0019] 둘째, 조직(organizational) 관점으로, 업무 전달에 기반을 둔 업무 수행 주체들(직원, 팀, 부서 등) 사이의 사회 관계망(social network) 분석 기법을 제공할 수 있다.
- [0020] 셋째, 시간(time) 관점으로, 수행된 업무 사례들의 평균 수행 시간, 특정 활동들 사이의 평균 수행 시간 등에 관한 분석 기법을 제공할 수 있다.
- [0021] 넷째, 성과(performance) 관점으로, 병목지점(bottleneck) 분석 기법을 제공하여, 성과에 영향을 주는 사례들에 대한 심층 분석 기법을 제공할 수 있다.
- [0022] 다섯째, 데이터(data) 관점으로, 개별 수행 사례들의 데이터와 연관된 분석 기법을 제공할 수 있다. 예컨대, 불만처리 프로세스를 지연시키는 고객들의 유형을 찾을 수 있다.
- [0023] 일반적으로 프로세스 마이닝의 결과물은 완성된 형태의 비즈니스 프로세스 모델이며, 프로세스 마이닝 결과물은 비즈니스 프로세스 설계를 위한 근거 자료가 될 수 있다.
- [0024] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 프로세스 마이닝을 이용한 프로세스 모델 도출 장치의 블록 구성도이다.
- [0025] 도 1을 참조하면, 본 프로세스 도출 장치(100)는 이벤트 로그 수집부(110), 프로세스 모델부(120), 프로세서 필터링부(130), 및 프로세스 분석부(140)를 포함할 수 있다. 이와 같은 구성요소들은 실제 응용에서 구현될 때 필요에 따라 2 이상의 구성요소가 하나의 구성요소로 합쳐지거나, 혹은 하나의 구성요소가 2 이상의 구성요소로 세분되어 구성될 수 있다.
- [0026] 이벤트 로그 수집부(110)는 정보시스템 등에 기록된 특정 업무에 대한 이벤트 로그를 수집한다.
- [0027] 프로세스 모델링부(120)는 이벤트 로그 수집부(110)에서 수집한 이벤트 로그를 전달받아, 전처리 과정 및 분석 과정 등을 거쳐, 특정 업무에 대한 프로세스 모델을 도출한다.
- [0028] 프로세스 필터링부(130)는 사용자 명령에 따라 선택되는 옵션 항목과 임계값 등을 이용하여, 프로세스 모델링부(120)에서 도출한 프로세스 모델에서 단위 프로세스들 사이의 연결 경로를 재구성하여 최종 프로세스 모델을 생성한다.
- [0029] 이때, 사용자 명령에 따라 선택되는 옵션 항목에는 두 작업의 거리, 작업 흐름의 구조, 중복되는 작업 관계의 횟수 등이 있으며, 하나 이상의 옵션 항목이 선택될 수 있다.
- [0030] 프로세스 분석부(140)는 최종 프로세서 모델을 검토 및 분석하여, 최종 프로세스 모델에 기반한 분석 결과를 출력한다. 프로세스 분석부(140)는 사용자 명령 등에 따라, 분석 결과를 다양한 형태의 차트나 그래프 등으로 출력할 수 있다.
- [0031] 이와 같은 구성에 의해, 두 작업의 거리, 작업 흐름의 구조, 중복되는 작업 관계의 횟수 등과 같은 옵션 항목을 선택적으로 반영한 프로세스 모델을 생성할 수 있다.
- [0032] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 프로세스 모델 도출 방법에 대한 설명에 제공되는 흐름도이다.
- [0033] 도 2를 참조하면, 이벤트 로그 수집부(110)는 정보시스템 등에 기록되어 있는 특정 업무에 대한 이벤트 로그를 수집한다(S200).
- [0034] 비즈니스 프로세스상의 업무는 기업 내부의 정보시스템인 ERP(Enterprise Resource Planning), CRM(Customer Relationship Management), SCM(Supply Chain Management), Workflow 등에서 수행될 수 있으므로, 이들 정보시스템에는 모든 트랜잭션(transaction)을 이벤트 로그 형식으로 기록한다. 이벤트 로그 수집부(110)는 이와 같은 정보시스템에 기록되어 있는 이벤트 로그를 수집할 수 있다.
- [0035] 이벤트 로그에는 프로세스 인스턴트(instance), 업무(activity), 업무의 수행자(performer), 업무의 타입, 업무 수행시간 등이 기록된다.

- [0036] 프로세스 모델링부(120)는 이벤트 로그 수집부(110)가 수집한 이벤트 로그를 전달받아, 프로세스 모델의 분석을 위한 전처리 과정을 수행하고, 분석 과정을 통해 이벤트 로그가 수집된 특정 업무에 대한 프로세스 모델을 생성한다(S205).
- [0037] 프로세스 필터링부(130)는 사용자 명령에 따라 선택되는 옵션 항목과 임계값을 이용하여, 프로세스 모델링부(120)에서 생성한 프로세스 모델에서 단위 프로세스들 사이의 연결 경로를 재구성하여 최종 프로세스 모델을 생성한다(S210).
- [0038] 프로세스 필터링부(130)는 선택된 옵션 항목에 따라 계산된 단위 프로세스들 사이의 수치가 임계값보다 작은 연결 경로를 삭제하여 최종 프로세스 모델을 생성할 수 있다.
- [0039] 사용자 명령에 따라 선택되는 옵션 항목에는, 두 작업의 거리, 작업 흐름의 구조, 중복되는 작업 관계의 횟수 등이 있다. 이에 따라, 두 작업의 거리를 고려할 것인지 여부, 작업 흐름의 구조를 고려할 것인지 여부, 및 중복되어 나타나는 작업 관계의 횟수를 고려할 것인지 여부에 따라, 모두 8가지 경우의 수가 발생할 수 있다.
- [0040] 이와 같은 옵션 항목의 선택이나 임계값의 선택이나 설정 등을 위해 별도의 메뉴를 제공할 수 있다. 사용자 명령에 따라 선택되는 옵션 항목 등에 대한 상세한 설명은 후술하기로 한다.
- [0041] 프로세스 분석부(140)는 최종 프로세서 모델을 검토 및 분석하여, 최종 프로세스 모델에 기반한 분석 결과를 출력한다(S220).
- [0042] 만일, 사용자가 다른 옵션 항목이나 임계값을 선택하면, 다시 S215 단계 및 S220 단계의 과정을 수행하여, 새로 최종 프로세서 모델을 생성하고 이에 따른 분석 결과를 출력한다(S225). 최종 프로세스 모델에 대한 분석 결과는 다양한 형태의 표나 그래프 등으로 출력할 수 있다.
- [0043] 이와 같은 과정에 의해, 두 작업의 거리, 작업 흐름의 구조, 중복되는 작업 관계의 횟수 등과 같은 사용자가 선택한 옵션 항목을 반영한 프로세스 모델을 도출할 수 있다. 또한, 도출한 프로세스 모델의 분석 결과를 시뮬레이션하여, 전체적인 업무 수행을 확인함으로써, 병목 업무나 병목 부서와 같은 프로세스 단절 현상을 파악할 수 있는 등 전체적인 업무 프로세스 개선에 사용할 수 있다.
- [0044] 다음으로 본 발명에 따른 프로세스 도출 방법에서는 사용하는 옵션 항목에 대하여 설명한다. 본 발명에 따른 프로세스 도출 방법에서는 미리 설정된 옵션 항목 중에서 하나 이상을 선택적으로 사용할 수 있다. 즉, 두 작업의 거리, 작업 흐름의 구조, 중복되는 작업 관계의 횟수 등과 같은 옵션 항목 중에서 하나 이상을 선택하여, 선택한 옵션 항목을 반영한 최종 프로세스 모델을 도출할 수 있다.
- [0045] 먼저, 두 작업의 거리는, 직접 상관관계와 간접 상관관계의 두 가지 상관관계의 거리로 나눌 수 있다. 직접 상관관계는 연속되는 두 업무 사이의 관계를 의미한다. 예컨대, 두 가지 업무 A, B가 있다고 할 때, 로그에서 A - B 순으로 업무가 수행되었을 경우, 업무 A와 B 사이에는 직접 상관관계가 존재하는 것으로 한다. 직접 상관관계를 나타내는 두 작업 사이의 거리는 1로 계산한다.
- [0046] 직접 상관관계를 고려하지 않는 경우에는 간접 상관관계를 고려한다. 간접 상관관계는 연속되지 않는 두 업무 사이의 관계를 의미한다. 예컨대, 세 가지 업무 A, B, C가 있다고 할 때, 로그에서 A-C-B 순으로 업무가 수행되었을 경우, 업무 A와 B 사이에 간접 상관관계가 존재하는 것으로 한다.
- [0047] 간접 상관관계의 경우, 두 작업 사이의 거리를  $(\beta)^{m-1}$  로 정의한다. 여기서,  $\beta$ 는 임의의 값이며, m은 작업 A에서 작업 B까지의 거리를 계산할 때, A를 제외한 A와 B 사이에 존재하는 모든 작업과 B를 포함한 개수이다.
- [0048] 따라서, 직접 상관관계의 거리는 항상 1로 계산되며, 간접 상관관계는  $\beta$  값에 따라 같은 거리라도 다른 값으로 계산될 수 있고, 거리가 멀수록 값이 작아지게 된다. 다음의 [표 1]은  $\beta = 0.5$ 인 경우, 직접 상관관계와 간접 상관관계의 계산 예를 나타낸 것이다.

**표 1**

[0049]

이벤트로그	작업 관계	직접 상관관계	간접 상관관계
A-B-C-D	A-B	1	1

A-C	X	$0.5(=0.5^{(2-1)})$
A-D	X	$0.25(=0.5^{(3-1)})$
B-C	1	1
B-D	X	$0.5(=0.5^{(2-1)})$
C-D	1	1

[0050]

[0051]

이와 같이 두 작업의 거리를 수치화할 수 있다. 이에 따라, 임계값을 설정하여, 두 작업의 거리가 설정된 임계값 이하의 값을 갖는 두 작업 사이의 연결 경로를 삭제하여, 연결 경로를 재구성하여 간소화된 최종 프로세스 모델을 생성할 수 있다.

[0052]

다음으로, 작업 흐름의 구조의 고려 여부를 옵션 항목으로 선택할 수 있다. 작업 흐름의 구조, 즉 작업 간의 관계에 대한 고려 여부에 따라 작업 관계의 수가 달라질 수 있다.

[0053]

도 3은 프로세스 모델의 일 예이며, 다음의 [표 2]는 도 3에 도시한 프로세스 모델을 기반으로 작성된 작업 관계도이다.

표 2

[0054]

	A	B	C	D	E	F
A	0	1	1	0	0	0
B	0	0	0	1	0	0
C	0	0	0	1	0	0
D	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	1
F	0	0	0	0	0	0

[0055]

[표 2]에서 A, B, C, D, E는 작업을 의미하며, 각 숫자 값은 작업 관계의 유무를 의미한다. 즉, 가장 왼쪽의 작업자 열을 기준으로 기준작업이 수행된 후에 해당하는 열의 작업이 수행된 경우 1, 관계가 없는 경우 0으로 나타낸다. 예컨대, 가장 왼쪽의 작업자 열의 A를 기준으로 0, 1, 1, 0, 0, 0 은, 작업 A 다음에 작업 B, 작업

C가 수행됨을 의미한다.

[0056] 직접 상관관계를 고려할 때, 작업 이관 관계가 반영된다. 다음의 [표 3]은 로그의 일 예를 나타낸 것이다.

표 3

[0057]

케이스	로그
1	A-C-B-D
2	A-B-C-D
3	E-F

[0058] [표 3]의 1번과 2번 케이스의 로그를 예로, 도 3의 프로세스 모델에서 작업 흐름의 구조를 고려하였는지 여부에 따라 작업 관계의 수를 비교하면, 다음의 [표 4]와 같다.

표 4

[0059]

이벤트로그	작업 관계	작업 흐름의 구조 고려함	작업 흐름의 구조 고려하지 않음
A-C-B-D	A-C	0	0
	C-B	X	0
	B-D	0	0
A-B-C-D	A-B	0	0
	B-C	X	0
	C-D	0	0

[0060] [표 4]에서 작업 흐름의 구조, 즉 작업 간의 관계를 고려하는 경우와 고려하지 않는 경우, 작업 관계의 수가 달라짐을 알 수 있다. 이와 같이 작업 흐름의 구조를 고려 여부에 따라, 작업 관계의 수가 달라지므로, 전체적인 프로세스 모델 분석 결과에도 영향을 미치게 된다.

[0061] 다음으로 중복되는 작업 관계의 횟수를 고려하는 경우, 하나의 작업 관계가 전체 케이스에서 나타내는 횟수가 반영될 수 있다. 이러한 중복되는 작업 관계의 횟수의 반영에 따라 전체적인 프로세스 모델 분석 결과가 달라질 수 있다.

[0062] 다음의 표는 이벤트 로그의 예를 나타낸 것이다.

표 5

[0063]

케이스	로그
1	A-B-D
2	A-C-D
3	E-F
4	A-B-C-D
5	A-B-C-A-B-D
6	A-B-C-B-D
7	A-B-E-F
8	A-B-D
9	A-B-D-E-F
10	A-D-E-F

[0064]

이와 같은 10개의 케이스에서 A-B의 작업관계 회수를 계산할 때, 중복 여부를 고려하지 않을 경우, 다음과 같이 1, 4, 5, 6, 7, 8, 9 케이스에서 A-B가 나타난다. 따라서, 모두 10개의 케이스에서 나타나므로, 이를 수치로 나타내면 0.7 (=7/10)의 값이 된다.

표 6

[0065]

케이스	로그
1	A-B-D
2	A-C-D
3	E-F

4	A-B-C-D
5	A-B-C-A-B-D
6	A-B-C-B-D
7	A-B-E-F
8	A-B-D
9	A-B-D-E-F
10	A-D-E-F

[0066]

다음의 표는 [표 7]을 참고하여 케이스 내에서 중복 여부를 고려할 경우, 8번의 A-B가 나타나는 것으로 계산된다. 즉, 5번 케이스에서 A-B의 작업관계가 중복되어 두 번 나타났기 때문에 중복되는 작업 관계를 고려하지 않은 경우와 차이가 발생한다.

표 7

[0067]

케이스	로그
1	A-B-D
2	A-C-D
3	E-F
4	A-B-C-D
5	A-B-C-A-B-D
6	A-B-C-B-D
7	A-B-E-F

8	A-B-D
9	A-B-D-E-F
10	A-D-E-F

[0068] 또한, 다음의 [표 8]에 나타난 중복 여부에 따른 값 정의에 따라 직접 상관관계를 고려하였다고 가정하였을 경우, 이를 수치로 나타내면 0.28 (=8/29)의 값이 된다.

[0069] 여기서, 29는 다음과 같이 모든 케이스에서 직접 상관관계의 작업관계의 경우의 수이다.

[0070] 케이스 1 : A-B, B-D

[0071] 케이스 2 : A-C, C-D

[0072] 케이스 3 : E-F

[0073] 케이스 4 : A-B, B-C, C-D

[0074] 케이스 5 : A-B, B-C, C-A, A-B, B-D

[0075] 케이스 6 : A-B, B-C, C-B, B-D

[0076] 케이스 7 : A-B, B-E, E-F

[0077] 케이스 8 : A-B, B-D

[0078] 케이스 9 : A-B, B-D, D-E, E-F

[0079] 케이스10 : A-D, D-E, E-F

**표 8**

	중복여부 고려함	중복여부 고려하지 않음
정의	$\frac{\text{단위 작업의 회수}}{\text{직접(또는 간접)작업관계의 모든 경우의 수}}$	$\frac{\text{작업을 포함하는 케이스 개수}}{\text{총 케이스 개수}}$

[0081] [표 8]의 정의에서 단위작업은 목표로 하는 작업관계를 형성하는 두 작업을 의미한다.

[0082] 전술한 바와 같은 옵션 항목인, 두 작업의 거리, 작업 흐름의 구조, 중복되는 작업 관계의 횟수의 고려 여부에 따라, 총 8가지의 경우의 수가 발생한다. 사용자의 편의나 목적에 따라 이와 같은 옵션 항목의 조합 중에서 원하는 조합을 선택하여 적용할 수 있다.

[0083] 도 4 내지 도 6은 임계값의 조정에 따라 단순화되는 프로세스 모델을 설명하기 위해 참조되는 도면이다.

[0084] 먼저, 도 4는 EDM(Enterprise Document Management)의 로그를 이용하여 본 발명에 따른 프로세스 도출 방법에 따라 도출한 프로세스 모델의 일 예를 나타낸 것이다.

[0085] 이와 같이 도출된 프로세스 모델에서, 임계값을 조정하여 프로세스 모델을 단순화할 수 있다. 즉, 선택된 옵션 항목에 따라, 각 단위 프로세서 사이의 관계가 수치로 계산될 수 있으므로, 설정된 임계값 이하의 값을 가지는 관계가 지워지는 원리로 프로세스 모델을 단순화할 수 있다.

[0086] 도 5의 경우 임계값이 0.00078 인 경우, 최종 프로세스 모델을 나타낸 것이고, 도 6의 경우에는 임계값이

0.002365인 경우, 최종 프로세스 모델을 나타낸 것이다.

[0087] 이와 같은 임계값의 조정에 따라, 프로세서 모델이 단순화되면, 다른 작업과의 관계성이 약한 작업이 나타난다. 이러한 작업들은 프로세스 모델에 속해 있는 다른 작업들에 비하여 중요도가 낮은 것으로 처리할 수 있다.

[0088] 한편, 본 발명은 프로세서가 읽을 수 있는 기록매체에 프로세서가 읽을 수 있는 코드로서 구현하는 것이 가능하다. 프로세서가 읽을 수 있는 기록매체는 프로세서에 의해 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록장치를 포함한다. 프로세서가 읽을 수 있는 기록매체의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피디스크, 광 데이터 저장장치 등이 있으며, 또한 인터넷을 통한 전송 등과 같은 캐리어 웨이브의 형태로 구현되는 것도 포함한다. 또한 프로세서가 읽을 수 있는 기록매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어, 분산 방식으로 프로세서가 읽을 수 있는 코드가 저장되고 실행될 수 있다.

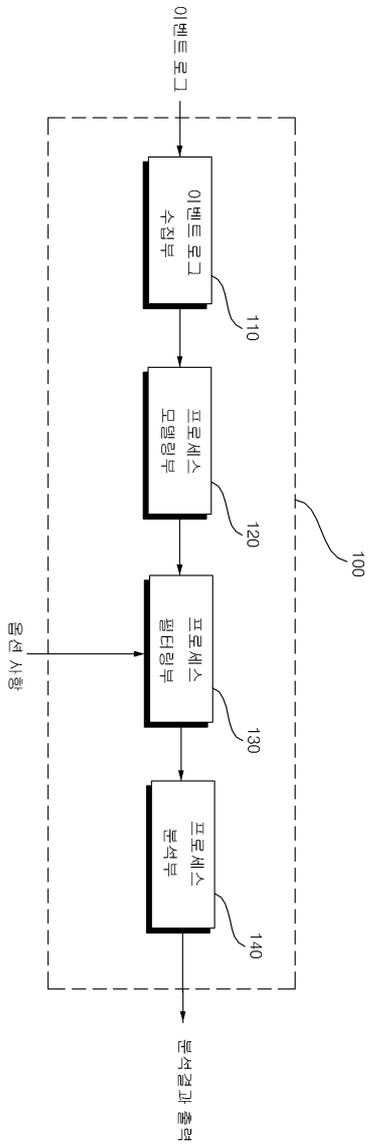
[0089] 또한, 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특정의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어서는 안될 것이다.

**부호의 설명**

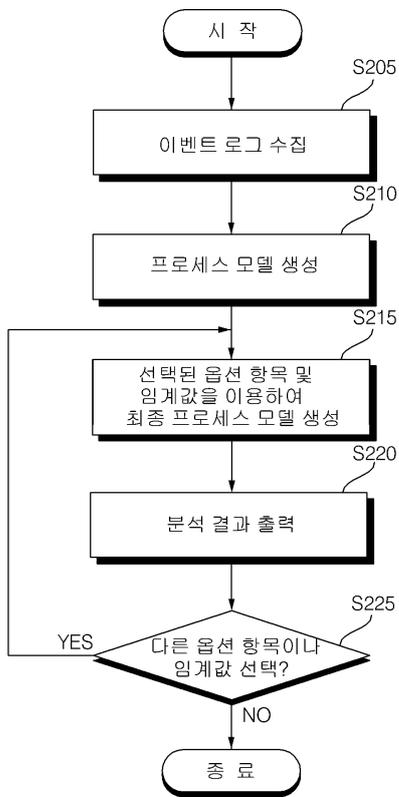
[0090] 110 : 이벤트 로그 수집부 120 : 프로세스 모델링부  
130 : 프로세스 필터링부 140 : 프로세스 분석부

도면

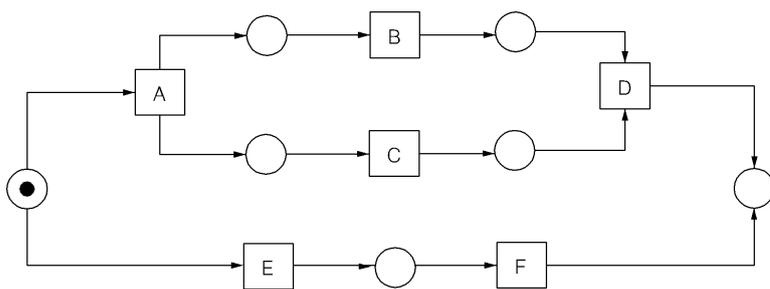
도면1



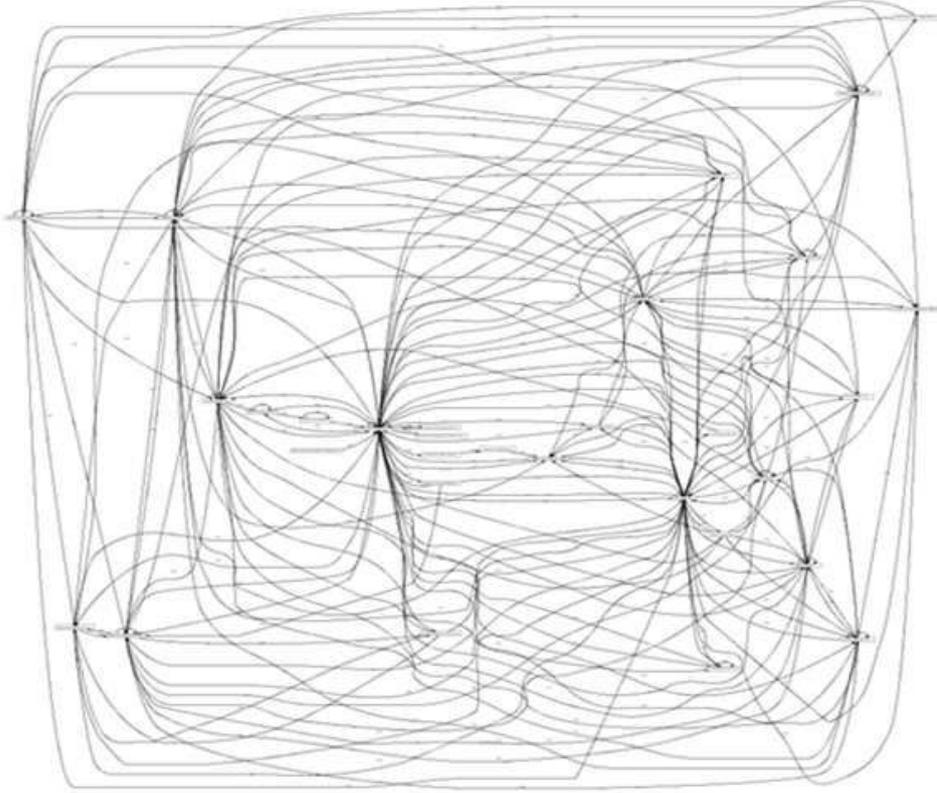
도면2



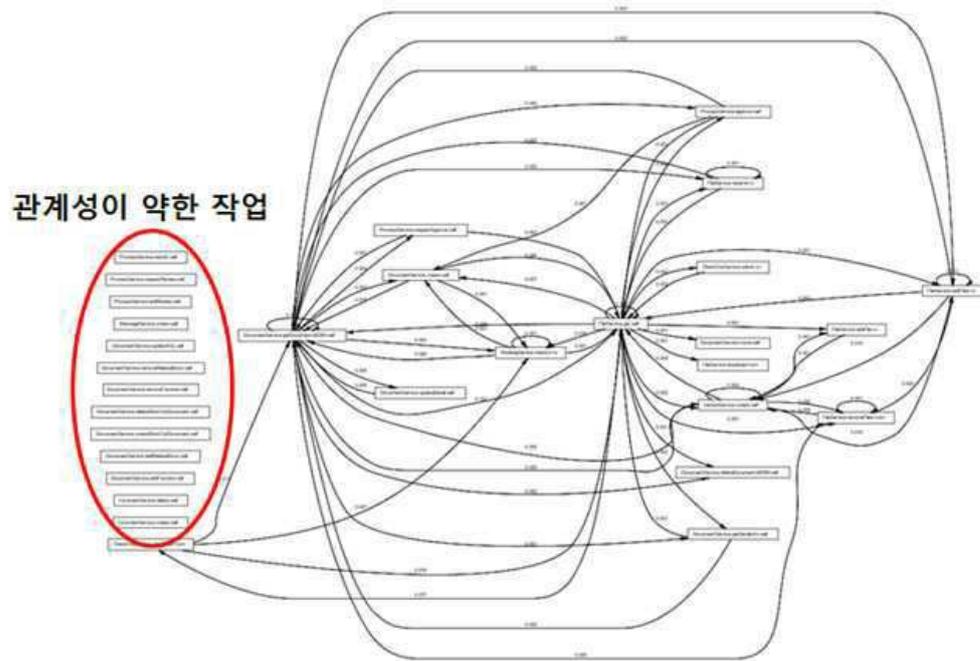
도면3



도면4



도면5



도면6

### 관계성이 약한 작업

