



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0042866  
(43) 공개일자 2015년04월21일

- |   |  |
|---|--|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)<br/>G06F 17/30 (2006.01)</p> <p>(52) CPC특허분류<br/>G06F 17/30569 (2013.01)<br/>G06F 17/30958 (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2015-7008007(분할)</p> <p>(22) 출원일자(국제) 2009년12월01일<br/>심사청구일자 없음</p> <p>(62) 원출원 특허 10-2011-7015313<br/>원출원일자(국제) 2009년12월01일<br/>심사청구일자 2014년12월01일</p> <p>(85) 번역문제출일자 2015년03월27일</p> <p>(86) 국제출원번호 PCT/US2009/066210</p> <p>(87) 국제공개번호 WO 2010/065511<br/>국제공개일자 2010년06월10일</p> <p>(30) 우선권주장<br/>61/119,164 2008년12월02일 미국(US)</p> | <p>(71) 출원인<br/>아브 이니티오 테크놀로지 엘엘시<br/>미국 02421 매사추세츠주 렉싱턴 스프링 스트리트 201</p> <p>(72) 발명자<br/>웨이클링 팀<br/>미국 01810 매사추세츠주 엔도버 애봇 스트리트 11<br/>웨이스 애덤<br/>미국 02420 매사추세츠주 렉싱턴 로슨 애비뉴 15</p> <p>(74) 대리인<br/>유미특허법인</p> |
|---|--|

전체 청구항 수 : 총 1 항

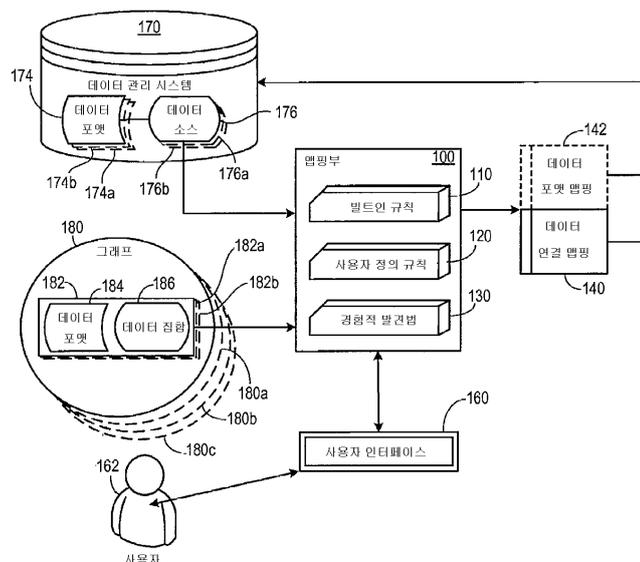
(54) 발명의 명칭 데이터 관리 시스템 내의 데이터 집합의 맵핑 인스턴스

(57) 요약

컴퓨터시스템에 의하여 사용하기 위한 데이터 저장 시스템170에 저장되는 데이터를 맵핑하는 것은, 데이터 플로우 그래프(180)의 사양을 처리하고, 이 그래프는 데이터의 플로우를 나타내는 연결들에 의하여 상호연관되는 계산을 나타내는 노드들을 포함하는 내용을 포함한다. 적어도 하나의 데이터 플로우 그래프는 적어도 하나의 입

(뒷면에 계속)

대표도 - 도2



력 데이터 집합으로부터 데이터의 플로우를 받고, 적어도 하나의 데이터 플로우 그래프는 적어도 하나의 출력 데이터 집합으로 데이터의 플로우를 제공한다. 맵핑부(100)은 하나 이상의 데이터 집합의 집합을 식별한다. 맵핑부(100)은 하나 이상의 데이터 집합의 집합을 식별한다. 주어진 집합의 각각의 데이터 집합은 단일 한데이터 집합의 다른 버전들을 식별하기 위한 하나 이상의 기준들에 일치한다. 사용자 인터페이스(160)은 주어진 집합의 적어도 두 개의 데이터 집합들 사이의 맵핑을 받기위하여 제공된다. 사용자 인터페이스를 거쳐서 저장된 맵핑은 데이터 플로우 그래프와 연관되어 저장되고, 이 그래프는 맵핑의 데이터 집합에 데이터를 제공하거나 그로부터 데이터를 받는다.

---

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

발명의 상세한 설명에 기재된, 또는 도면에 도시된 바와 같은 장치.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001]

관련 출원에 대한 상호 참조

[0002]

본 출원은 2008년 12월 2일에 출원하였으며 본 명세서에 참조로서 포함된 미국 특허 출원 번호 제61/119, 164호의 우선권을 주장하고 있다.

**배경 기술**

[0003]

본 명세서는 데이터 관리 시스템 내의 데이터 집합의 맵핑 인스턴스(mapping instance)에 관한 것이다.

[0004]

현대의 데이터 관리 시스템은 시스템의 다른 특징을 나타내는 다수의 요소들을 포함한다. 복잡도가 낮은 시스템은 종종 정확한 시각화의 목적을 위한 추가의 처리 없이 데이터를 직접 볼 수 있다. 보다 복잡도가 높은 시스템은 데이터가 의미를 가지고 볼 수 있기 위하여는 추가 메커니즘을 필요로 할 수 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0005]

많은 요소들로 이루어진 복잡한 데이터 관리 시스템은 데이터를 많은 상이한 형태로 저장할 수 있고 데이터를 많은 상이한 방법으로 처리할 수 있다. 이들 저장 및 처리의 형태들은 그 관계들을 분석하지 않고는 분명하게 나타나지 않는 방법들로 서로 관련되어 있는 경우가 많다.

**과제의 해결 수단**

[0006]

일반적인 측면에서, 컴퓨터 시스템에 의하여 사용되기 위한 데이터 저장 시스템 내에 저장된 데이터를 맵핑하기 위한 방법은: 데이터 플로우 그래프의 사양을 처리하고, 이 데이터 플로우 그래프는 데이터의 플로우를 표시하는 연결에 의하여 상호 관련된 계산값들을 표시하는 노드들을 포함하고, 적어도 하나의 데이터 플로우 그래프는 적어도 하나의 입력 데이터 집합으로부터 데이터의 플로우를 받고 적어도 하나의 데이터 플로우 그래프는 데이터의 플로우를 적어도 하나의 출력 데이터 집합에 제공하는 단계; 데이터 집합의 하나 이상의 집합을 식별하고, 주어진 집합의 각각의 데이터 집합은 단일 데이터 집합의 다른 버전들을 식별하기 위한 하나 이상의 기준(criteria)에 일치하는 단계; 사용자 인터페이스를 제공하여 주어진 집합의 적어도 두 개의 데이터 집합들 사이의 맵핑을 받는 단계; 및 데이터 플로우 그래프와 연관된 사용자 인터페이스를 통하여 받은 맵핑을 저장하고, 데이터 플로우 그래프는 그 맵핑의 데이터 집합에 데이터를 제공하거나 그로부터 데이터를 받는 단계를 포함한다.

[0007]

다른 측면에서, 데이터 저장 시스템에 저장된 데이터를 맵핑하기 위한 시스템은: 데이터 플로우 그래프의 사양을 저장하고, 이 데이터 플로우 그래프는 데이터의 플로우를 표시하는 연결에 의하여 상호관련된 계산값들을 표시하는 노드들을 포함하고, 적어도 하나의 데이터 플로우 그래프는 적어도 하나의 입력 데이터 집합으로부터 데이터의 플로우를 받고 적어도 하나의 데이터 플로우 그래프는 데이터의 플로우를 적어도 하나의 출력 데이터 집합에 제공하는 데이터 저장 시스템; 데이터 플로우 그래프와 연관된 데이터 집합의 하나 이상의 집합을 식별하고, 주어진 집합의 각각의 데이터 집합은 단일 데이터 집합의 다른 버전들을 식별하기 위한 하나 이상의 기준에 일치하는 맵핑부(mapper); 및 주어진 집합의 적어도 두 개의 데이터 집합들 사이의 맵핑을 받고, 데이터 플로우 그래프와 연관된 데이터 저장 시스템의 맵핑을 저장하고, 데이터 플로우 그래프는 그 맵핑의 데이터 집합에 데이터를 제공하거나 그로부터 데이터를 받는 사용자 인터페이스를 포함한다.

- [0008] 다른 측면에서, 데이터 저장 시스템에 저장된 데이터를 맵핑하기 위한 시스템은: 데이터 플로우 그래프의 사양을 처리하고, 데이터 플로우 그래프는 데이터의 플로우를 표시하는 연결에 의하여 상호관련된 계산값들을 표시하는 노드들을 포함하고, 적어도 하나의 데이터 플로우 그래프는 적어도 하나의 입력 데이터 집합으로부터 데이터의 플로우를 받고 적어도 하나의 데이터 플로우 그래프는 데이터의 플로우를 적어도 하나의 출력 데이터 집합에 제공하는 수단; 데이터 집합의 하나 이상의 집합을 식별하고, 주어진 집합의 각각의 데이터 집합은 단일 데이터 집합의 다른 버전들을 식별하기 위한 하나 이상의 기준에 일치하는 수단; 사용자 인터페이스를 제공하여 주어진 집합의 적어도 두 개의 데이터 집합 사이의 맵핑을 받는 수단; 및 데이터 플로우 그래프와 연관된 사용자 인터페이스를 통하여 받은 맵핑을 저장하고, 데이터 플로우 그래프는 맵핑의 데이터 집합에 데이터를 제공하거나 그로부터 데이터를 받는 수단을 포함한다.
- [0009] 다른 측면에서, 데이터 저장 시스템에 저장된 데이터를 맵핑하기 위한 컴퓨터프로그램은 컴퓨터 판독 가능한 매체에 저장되고, 컴퓨터가: 데이터 플로우 그래프의 사양을 처리하고, 데이터 플로우 그래프는 데이터의 플로우를 표시하는 연결에 의하여 상호관련된 계산값들을 표시하는 노드들을 포함하고, 적어도 하나의 데이터 플로우 그래프는 적어도 하나의 입력 데이터 집합으로부터 데이터의 플로우를 받고 적어도 하나의 데이터 플로우 그래프는 데이터의 플로우를 적어도 하나의 출력 데이터 집합에 제공하고; 데이터 집합의 하나 이상의 집합을 식별하고, 주어진 집합의 각각의 데이터 집합은 단일 데이터 집합의 다른 버전들을 식별하기 위한 하나 이상의 기준에 일치하고; 사용자 인터페이스를 제공하여 주어진 집합의 적어도 두 개의 데이터 집합사이의 맵핑을 받고; 데이터 플로우 그래프와 연관된 사용자 인터페이스를 통하여 받은 맵핑을 저장하고, 데이터 플로우 그래프는 맵핑의 데이터 집합에 데이터를 제공하거나 그로부터 데이터를 받도록하는 지시를 포함한다.
- [0010] 본 발명의 특징들은 이하의 하나 이상의 특징을 포함할 수 있다.
- [0011] 집합은 사용자 인터페이스를 통하여 표시된다.
- [0012] 하나 이상의 기준(criteria)에 대한 일치에 대한 정량화에 따라 지시되는 가능한 맵핑의 리스트는 사용자 인터페이스를 통하여 표시된다.
- [0013] 가능한 맵핑의 리스트는 리스트에서 더 높게 순서지워진 주어진 데이터 집합의 인스턴스가 될 가능성이 더 있는 후보들을 포함한다.
- [0014] 하나의 기준은 데이터 집합의 하나 이상의 집합을 식별하는 맵핑부에서작성된다.
- [0015] 하나의 기준은 사용자 인터페이스로부터 받는다.
- [0016] 적어도 하나의 가능한맵핑은 데이터 집합을 표시하는 데이터 플로우 그래프의 요소를 표시하고, 적어도 하나의 가능한 맵핑은 데이터 집합을 표시하지 않는 데이터 플로우 그래프의 요소를 표시한다.
- [0017] 다수의 요소를 포함하는 데이터 플로우 그래프의 서브 그래프(sub-graph)는 데이터 집합을 표시한다.
- [0018] 서브 그래프는 데이터 요소를 포함한다.
- [0019] 서브 그래프는 실행가능한 요소를 포함한다.
- [0020] 데이터 집합의 하나 이상의 집합을 식별하는 것은 주어진 집합의 데이터 집합이 다른 데이터 집합과 공통인 하나 이상의 특성을 가지는 지를 결정하기 위한 경험적 발견법(heuristics)을 사용하는 것을 포함한다.
- [0021] 특성들은 데이터 집합의 표시에서 바이트와 레코드의 양을 포함한다.
- [0022] 특성들은 데이터 집합의 표시의 이름을 포함한다.
- [0023] 특성들은 데이터 집합의 표시의 작성날짜를 포함한다.
- [0024] 특성들은 데이터 집합의 표시의 데이터포맷을 포함한다.
- [0025] 맵핑의 적어도 하나의 데이터 집합은 데이터 관리 시스템에 알려진 데이터 집합의 그룹에 속한다.
- [0026] 포맷 맵핑이 주어진 집합의 데이터 집합 사이에서 제공된다.
- [0027] 맵핑은 데이터 집합의 이력을 추적하는 데이터 관리 시스템의 레코드를 가리키는 식별자(identifier)를 포함한다.
- [0028] 맵핑은 데이터 집합의 변경에 기하여 업데이트된다.

**발명의 효과**

- [0029] 본 발명의 특징은 이하의 장점 중 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [0030] 버전 식별 규칙에 따라 데이터 집합의 집합을 식별함으로써, 데이터 집합의 두개의 인스턴스의 일치가 완전히 수동 조작인 경우보다 더욱 효율적으로 이루어질 수 있다. 또한, 사용자 인터페이스를 제공하여 적어도 두 개의 데이터 집합 사이의 맵핑을 받음으로써, 맵핑이 시스템이 완전히 자동인 경우보다도 더욱 정확할 수 있다.
- [0031] 본 발명의 다른 특징과 장점들은 이하의 상세한 설명과 특허 청구 범위의 내용으로부터 나타날 것이다.

**도면의 간단한 설명**

- [0032] 도1은 데이터 플로우 그래프이다.
- 도2는 데이터 집합 맵핑부와 연관된 요소의 개관이다.
- 도3a-3e는 데이터 집합 맵핑부에 의하여 처리되는 다른 시나리오들의 다이어그램이다.
- 도4는 데이터 집합 맵핑부 조작의 플로우 차트이다.
- 도5는 데이터 집합 연결 맵핑이다.
- 도6은 데이터 집합 포맷 맵핑이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0033] 1. 개관
- [0034] 데이터 처리 요소는 그래프의 형태로 있을 수 있다. 그래프기반계산은 " 데이터 플로우 그래프(dataflow graph)를 사용하여 구현되는데, 데이터 플로우 그래프는 방향성있는 그래프로 표시되고, 그래프에서의 꼭지점은 요소(저장된 데이터에 대응하는 데이터 저장 요소 또는 실행가능한 프로세스에 대응하는 계산요소)를 표시하고, 방향성있는 연결 또는 그래프의 "모서리"는 요소들사이의 데이터의 흐름을 표시한다. 데이터 플로우 그래프(단지 "그래프"라고도한다)는 모듈에 의한것이다. 각각의 그래프는 하나 이상의 다른 그래프로 만들어질수있고, 특정그래프는 더 큰 그래프의 요소가 될수 있다. 그래픽개발환경(A graphic development environment : GDE)은 사용자에게 실행가능한 그래프를 특정하고 그래프요소에 대한 파라미터를 정의하기 위한 사용자 인터페이스를 제공한다.
- [0035] 도1을 보면, 데이터 플로우 그래프(101)의 예는 입력요소(102)를 포함하고 이는 데이터 플로우 그래프(101)의 실행가능한 요소(104a-104j)에 의하여 처리되는 데이터의 집합을 제공한다. 예를 들어, 데이터 집합(102)는 데이터베이스시스템과 연관된 데이터레코드 또는 거래처리시스템과 연관된 거래를 포함할수 있다. 각각의 실행가능한 요소는 전체 데이터 플로우 그래프(101)에 의하여 정의되는 계산의 일부와 연관된다. 작업요소(예를 들어, 데이터 집합으로부터의 개별데이터레코드)는 요소의 하나 이상의 입력포트로 들어가고, 출력작업요소(어떤경우에 입력작업요소이거나, 또는 입력작업요소의 처리된 버전임)는 전형적으로 요소의 하나 이상의 출력포트로 나온다. 그래프(101)에서, 요소(104e, 104g, 104j)로부터 의 출력작업요소는 출력 데이터 요소(102a-102c)에 저장된다.
- [0036] 데이터 집합은 객체(예를 들어, 객체지향데이터베이스에 저장된 것)이고, 이는 데이터의 특정한 집합을 표시한다. 데이터 플로우 그래프의 시스템의 맥락에서, 요소는 데이터 집합을 표시할수 있다. 이 경우, 그래프는 데이터 집합을 표시하는 요소(또는 단순히 "데이터 집합 요소")와 하나 이상의 방법으로 상호작용할수 있다. 데이터 집합 요소는 주어진 데이터 집합에 의하여 표시되는 물리적데이터를 액세스하기 위한 지시를 포함하고, 따라서 그래프는 데이터 집합 요소를 사용하여 데이터 집합으로부터 입력을 받고, 데이터 집합 요소를 사용하여 데이터 집합으로 출력을 제공하고, 적절한 단계에서 데이터 집합 요소를 사용하여 데이터 집합의 데이터를 처리한다. 데이터 집합 요소는 데이터 집합객체의 인스턴스를 포함하여 주어진 데이터 집합객체와 연관된 다양한 종류의 정보를 포함할수 있다. 그러한 시스템은 수많은 그래프와 연관된 데이터 집합 요소를 가질수 있다. 그러한 시스템의 복잡도가증가할 때, 다른 그래프와 데이터 집합 요소 사이의 관계는 더욱 관리하기 어려워진다. 시스템에서 하나 이상의 데이터 집합 요소가 동일한 데이터소스를 표시할수 있고 각각의 그러한 데이터 집합 요소는 다른 그래프, 그래프부분집합, 또는 실행가능한 요소와 연관될수 있다.
- [0037] 예를 들어, 한가지 가능한시나리오에서, 단일한 데이터 집합은 데이터 관리 시스템과 연관된 하나 이상의 위치

에 저장될수 있다. 이 시나리오에서, 두개이상의 데이터소스는 동일한 데이터의 유사한 또는 동일한버전을 포함한다. 시스템에서 두개의 그래프는 이 단일한 데이터 집합을 처리할수 있지만, 각각의 그래프는 다른 데이터파일, 다른 데이터베이스표, 또는 다른 유형의 데이터 집합 요소에 관독하거나 기록한다.

[0038] 유사한 시나리오에서, 주어진 데이터 집합에 의하여 표시되는 데이터(예를 들어, 데이터파일)은 하나 이상의 위치에 저장될뿐아니라, 다른 데이터저장포맷을 사용하여 해석될수 있다. 위의 예에서, 두개의 그래프는 동일한데이터를 포함하고, 포맷에서만 서로 다른 두개의 별도의 데이터파일에 관하여 동작할수 있다. 각각의 데이터파일은 동일한데이터의 인스턴스를 포함하고 있음에도 데이터유형의 다른 배열을 가질수 있다.

[0039] 다른 시나리오에서, 하나의 그래프는 데이터 집합의 인스턴스를 포함하는 데이터파일에 관하여 동작할 수있고, 다른 그래프는 역시 데이터 집합의 인스턴스를 포함하는 데이터베이스표에 관하여 동작할수 있다. 그러한 경우, 데이터파일 및 데이터베이스표는 일반적으로 두개의 다른 데이터포맷을 가질수 있다.

[0040] 다른 시나리오에서, 데이터 관리 시스템은 동일한데이터 집합의 다른 버전을 각각 다른 방법으로 액세스할수 있다. 하나의 그래프는 데이터 집합의 인스턴스를 직접 액세스할수있고, 표준입력/출력메커니즘을 통하여 데이터 파일에서 관독하는 것이 한가지예이다. 다른 그래프는 외부소스에 문의함으로써 파일을 불러들일수있는데, 네트워크를 통하여 사용가능한 데이터보유부가 한 예이다. 그래프는 또한 유사한 외부문의를 통하여 불러들여진 데이터베이스표를 액세스할수 있는데, 네트워크데이터베이스에 문의하는 것이 한 예이다.

[0041] 또한 데이터 관리 시스템은 동일한데이터 집합의 다른 인스턴스에 대하여 각각 다른 방법으로 참조할수 있다. 예를 들어, 그래프는 파라미터에 따라 다른 데이터위치를 액세스할수 있다. 그러한 파라미터는 시간의 경과에 따라 몇개의 데이터위치를 지적할수 있다. 여러번 동작하는 그래프는 파라미터가 그래프의 실행 사이에 변화하는 경우 다른 경우의 다른 위치를 액세스할수 있다.

[0042] 몇몇 시나리오에서, 그래프내의 데이터 집합의 표시는 단일한 요소가아닐수있고, 오히려 다수의 요소를 가지는 그래프로서 실현된 그래프내의 "서브 그래프" 요소와같은, 요소들의 집합일수 있다. 집합은 하나 이상의 데이터 집합 요소를 포함할수 있고, 또한 하나 이상의 실행가능한 요소를 포함할수 있다.

[0043] 모든 이들시나리오들은 데이터 관리 시스템에 의하여 처리되는 데이터를 시각화하고 분석하기 위하여 잠재적으로 문제점을 가지고있다. 사용자가 주어진 데이터 집합과 상호작용하는 요소의 통합된 시각화를 요구하는 경우, 다양한 접근방법이 사용되어 존재할수 있는 데이터 집합의 다른 인스턴스들을 조화시킨다.

[0044] 하나의 접근방법은 동일한 데이터 집합의 다수의 인스턴스들을 식별하고 그들사이의 연결을 생성하는 자동메커니즘이다. 그러나, 몇몇 자동메커니즘들은 단점을 가지고있는데, 예를 들면 이하의 3가지 단점이다. 첫째, 메커니즘은 데이터 집합의 각각의 인스턴스가 특정방식으로 저장될것을 요구하는 데, 예를 들면 동일한명명법 및 동일한 사전구조(directory structure)와 같은 것이다. 이는 메커니즘에게 데이터 관리 시스템과 연관된 저장시스템의 각각의 하나를 식별하고 배치하는 방법을 제공한다. 그러나, 이 방법은 데이터 관리 시스템의 유연성에 한계가있고 시스템에 대한 몇몇 사용에 지나치게 제한적일 수 있다.

[0045] 둘째, 몇몇 조작 시나리오하에서, 메커니즘이 동일한 데이터 집합의 인스턴스를 적절하게 식별할수없거나 올바른연결을 형성할수 없을 수 있다. 예를 들어, 이는 데이터 집합이 외부참조실체(externally-referenced entity)를 사용하여 액세스되는 것과 같고, 자동메커니즘은 그실체를 액세스하지 않는다. 유사하게, 이는 요소가 파라미터 리스트의 독립 파라미터에 따라서 데이터 집합을 액세스하는 것과 같고, 메커니즘은 파라미터 리스트를 액세스하거나 해석할 방법을 가지고있지 않다. 또한, 이는 서브 그래프와 같이 하나 이상의 데이터 집합 요소 및 실행가능한 요소로 이루어진 복합실체에 의해 데이터 집합이 표시되는 것과 같다. 자동메커니즘은 요소들의 어떤 특정결합이 특정데이터 집합을 표시하는지 인식할수 없을 수 있다.

[0046] 셋째, 메커니즘은 데이터 집합 인스턴스사이의 반복적이거나 불필요한 연결을 형성할수 있다. 예를 들어, 데이터 관리 시스템에 의하여 처리되는 몇몇데이터 집합은 외부데이터를 표시할수있고, 한 예로 에러로그의 내용이 그러하다. 이들 데이터 집합의 인스턴스 사이의 어떤 연결도 불필요하다. 또한, 데이터 관리 시스템에 의하여 처리되는 데이터 집합의 몇몇 인스턴스들은 반복적인 인스턴스일 수있고, 예를 들어 캐시 데이터 또는 기타의 데이터의 일시적인 복사본이 그러하다. 이들유형의 데이터를 이어주는 연결은 금방 못쓰게되고 사용자에게 데이터 관리 시스템을 살펴보는데 혼란스러울수 있다.

[0047] 다른 접근방법은 사용자인터페이스를 통하여 동일한 데이터 집합의 인스턴스들을 수동으로 사용자가 통합하는 시스템이다. 사용자는 데이터 집합의 인스턴스 사이의 필수적연결을 놓칠 가능성이 낮고, 데이터 집합의 인스턴스사이의 반복적이거나 불필요한연결을 생성할 가능성도 낮다. 그러나, 데이터 관리 시스템이 수백 또는 수천의

요소를 가지는 경우, 사용자가 수동으로 필요한연결을 생성하는 데필요한 시간의 양은 터무니없이 많다.

[0048] 부분 자동화 접근방법에서, 데이터 집합 맵핑부는 몇몇 자동화분석을 제공하기 위하여 사용되고, 대형 및/또는 복잡한시스템의 사용자를 위하여 금지되지 않은 방법으로 사용자와 몇몇상호작용을 가능하게한다.

[0049] 도2는 연관된 주요소들사이의 상호관계를 보여주는 예시적인 데이터 집합 맵핑부(100)의 한 실시예의 다이어그램이다. 데이터 집합 맵핑부(100)은 하나 이상의 그래프(180, 180a, 180b, 180c)의 집합을 분석할 수 있다. 각각의 그래프는 하나 이상의 데이터 집합 요소(182, 182a, 182b)와연관되고, 각각의 데이터 집합 요소는 데이터 파일, 데이터베이스표, 서브 그래프, 또는 데이터 집합을 표시하는 다른 종류의 요소에 대응할수 있다. 맵핑부(100)은 동일한 데이터 집합(186)의 인스턴스를 포함하는 데이터 집합 요소들사이의 연결을 형성할 목적으로 그래프를 분석한다. 맵핑부(100)은 빌트인규칙(built-in rules;110), 사용자정의 규칙(120), 경험적발견법(130)의 결합에 따라 데이터 집합 요소의 각각을 처리하여 데이터 집합 요소(182)가 데이터 관리 시스템(170)에 알려져 있는 데이터소스(176, 176a, 176b)를 표시하는 몇몇 데이터 집합중 하나의 인스턴스를 포함하고 있는지 결정한다. 맵핑부(100)은 이 정보를 사용자 인터페이스(160)에 보내고, 사용자가 적절한 데이터 집합을 선택하도록 허가하고, 적절한 데이터 집합이 존재하는 경우, 데이터 집합 요소(182)에 대응한다. 예를 들어, 사용자 인터페이스(160)은 가능한 후보 맵핑의 리스트를 표시하고, 맵핑은 단일 데이터 집합의 다른 버전들 또는 인스턴스들을 식별하기 위한 하나 이상의 기준에 대한 일치에 기한다. 그러한 기준의 예는 빌트인규칙, 사용자정의 규칙, 경험적발견법에 기하는 기준을 포함하고, 이하에서 더욱상세하게 설명된다. 리스트는 하나 이상의 기준에 대한 일치의 정량화에 따라 순서를 형성할수 있다(예를 들어, 주어진 데이터 집합의 인스턴스가 될 가능성이 더 높은 후보는 리스트에서 더 높은 순서이다). 그 후 맵핑부(100)은 데이터 집합 연결 맵핑(140)을 생성하고 이는 데이터소스(176)을 표시하는 데이터 집합의 인스턴스를 포함하는 데이터 집합 요소(182)를 표시한다.

[0050] 또한, 데이터 집합 요소(182)는 데이터포맷(184)를 가질수있는데 이는 대응하는 연결된 데이터소스(176)의 포맷(174)와 다르다. 데이터 관리 시스템(170)의 요구에 따라서, 사용자는 데이터 집합의 모든인스턴스에 대한 단일 데이터포맷을 만들도록 선택할수 있다. 시스템은 각각의 데이터소스(176, 176a, 176b)에 대하여 포맷(174, 174a, 174b)을 저장한다. 한편, 사용자는 데이터 집합 요소(182)의 포맷(184)와 대응데이터소스(176)의 만들어진 포맷(174)사이의 선택적인맵핑(142)를 생성하도록 선택할수 있다. 선택적 데이터 포맷 맵핑(142)는 시스템(170)이 데이터 집합의 각각의 인스턴스의 데이터유형에 대한 정보를 가져오도록 허가한다.

[0051] 맵핑부(100)은 또한 사용자가 실행가능한 요소 및 단일 데이터 요소사이의 연결을 표시할수있게하고, 이는 다른 연결을 가지지 않는다. 예를 들어, 데이터 집합 요소는 오직하나의 판독부(reader)만이있는 소스데이터 집합 또는 오직하나의 기록부(writer)만이있는 타겟데이터 집합에 대응할수 있다. 데이터 집합객체가 시스템에 이미 존재하고 다른 관련된 메타데이터(metadata)를 가지는 경우, 예를 들면 메타데이터는 정확한 레코드포맷, 서류, 데이터프로파일등이고, 연결은 데이터 집합 요소가 정확한 데이터 집합에 맵핑될수있도록 해준다.

[0052] 2. 맵핑 프로세스

[0053] 맵핑부(100)은 복잡한 데이터 관리 시스템에서 일어나는 공통적인 시나리오를 처리할수 있다. 제1시나리오에서, 도3a에 도시되어 있고, 하나의 그래프(210)은 데이터 집합 요소(212)를 출력으로서 제공하고, 다른 그래프(220)은 다른 데이터 집합 요소(222)를 입력으로서 받는다. 각각의 데이터 집합 요소는 동일한 데이터 집합(216)의 인스턴스를 포함한다. 이 데이터 집합은 데이터 관리 시스템에 알려진데이터소스(176)을 표시하는 데이터 집합과 동일할수 있다. 또한, 제1데이터 집합 요소(212)는 데이터포맷(214)를 가지고 이는 제2데이터 집합 요소(222)에 속하는 포맷과 동일할수있고, 또는 한편으로, 제2요소는 다른 포맷(224)를 가질수 있다. 맵핑부(100)은 제2데이터 집합 요소(222)를 제1 데이터 집합 요소(212)에 의하여 표시되는 데이터 집합의 인스턴스로서 식별할수있고, 적절한 연결맵핑(140)을 생성한다.

[0054] 도3b의 제2시나리오에서, 그래프(230)은 외부소스(239)로의 외부참조(238)을 사용하여 외부데이터 집합 요소(232)와 연관된다. 외부데이터집합 요소(232)는 데이터포맷(234)를 가지고 데이터 집합(236)의 인스턴스가 된다. 제1시나리오에서처럼, 외부데이터 집합 요소에 의하여 표시되는 데이터 집합(236)은 데이터 관리 시스템(170)에 알려진 데이터소스(176)을 표시하는 데이터 집합일수 있다. 맵핑부(100)은 이 외부데이터 집합 요소(232)를 다른 데이터 집합의 인스턴스로서 식별하고 적절한 연결맵핑(140)을 생성한다.

[0055] 도3c의 제3시나리오에서, 그래프(240)은 파라메터리스트(247)의 파라메터(248)을 사용하여 데이터 집합 요소(242)와 연관된다. 참조된 데이터 집합 요소(242)는 데이터포맷(244)를 가지고이는 데이터 집합(246)의 인스턴스이다. 제1 및 제2시나리오에서처럼, 참조된 데이터 집합 요소에 의하여 표시되는 데이터 집합(246)은 데이터

관리 시스템(170)에 알려진 데이터소스(176)을 표시하는 데이터 집합일수 있다. 맵핑부(100)은 이 참조된 데이터 집합 요소(242)를 다른 데이터 집합의 인스턴스로서 식별할수있고, 적절한 연결맵핑(140)을 생성한다.

[0056] 도3d의 제4시나리오에서, 그래프(250)은 외부소스(259)에 대한 외부참조(258)을 사용하여 외부요소(251)과 연관된다. 외부요소(251)은 데이터 집합 요소가 아니지만, 실행가능요소와 같은 다른 종류의 요소이다. 맵핑부(100)은 외부요소(251)을 데이터 집합연결맵핑과정에 적용할수없는 요소로서 식별할수있다.

[0057] 도3e의 제5시나리오에서 그래프(260)은 서브 그래프요소(263)과 연관되고, 몇개의 요소로만들어진다. 이들 요소는 적어도 하나의 데이터 집합 요소(262)를 포함하고, 이에에서, 하나 이상의 실행가능한 요소(261a, 261b, 261c)를 포함한다. 이시나리오에서, 서브 그래프(263)은 단일 실체로서 적어도 하나의 데이터 집합을 표시한다. 다른 예시적인 서브 그래프는 다수의 데이터 집합 요소로 포함할수 있고, 0을 포함한 몇개의 실행가능한 요소를 포함할수 있다. 또한, 이서브 그래프(263)은 다수의 출력(265a, 265b)를 가진다. 각각의 출력은 데이터 집합의 다른 인스턴스를출력을 받는 요소에 제공할수 있다. 서브 그래프의 다른 예는 또한 몇개의 입력을 가진다. 기타의 예시적인 서브 그래프는 각각의 데이터 집합에 대응하는 입력 또는 출력을 가지고있지 않을 수 있다. 서브 그래프가 적어도 하나의 데이터 집합을 표시하는 경우에, 맵핑부(100)은 서브 그래프(263)을 적어도 하나의 데이터 집합의 인스턴스로서 식별할수있고 적어도 하나의 적절한 연결맵핑(140)을 생성한다.

[0058] 맵핑부의 동작의 시퀀스가 도4에 나타나있다. 단계(302)에서, 맵핑부는 먼저 그래프와 연관된 요소를 식별하고, 그 요소는 데이터 집합을 표시한다. 일반적으로, 그래프는 하나 이상의 입력 및 출력을 가질것이고, 각각의 입력과 출력은 데이터 집합의 인스턴스일 수 있다. 각각의 그래프는 또한 어떤 중간단계에서 데이터 집합의 인스턴스를 처리할수 있다. 결과로서, 각각의 그래프는 데이터 집합후보일 수 있는 다수의 요소에 연결될수 있다. 몇몇 경우에, 데이터 관리 시스템은 몇몇요소의 특성에 관한 정보를 가지고, 요소가 데이터 집합을 나타내는지 여부에 관한 정보를 포함한다. 그러한 경우, 맵핑부는 잠재적 데이터 집합 요소를 단계(304)에서 데이터 집합후보의 표에 추가한다. 몇몇 경우에, 요소는 다수의 요소로 이루어진 서브 그래프일수있고, 데이터 집합 요소와 실행가능한 요소를 포함한다. 서브 그래프는 적어도 하나의 데이터 집합의 인스턴스를 표시할수 있다. 따라서, 맵핑부는 모든 그러한 서브 그래프를 컴파일하고 그들을 데이터 집합후보의 표에 단계(304)의 일부로서 추가한다. 다른 경우, 요소의 속성은 데이터 관리 시스템에 사용될수없다. 요소는 참조를 통하여 외부실체에 액세스될수있고, 참조는 데이터베이스표에 대한 질문일수있으며, 인터넷서버에 대한 동일자원배치부, 파라미터리스트의 파라미터, 또는 다른 유형의 참조일수 있다. 이들 경우에, 맵핑부는 일반적으로참조에 의하여 가리켜지는 실체에 독립적으로 액세스할수있는 수단을 가지고있지 않다. 따라서, 맵핑부는 그러한참조 모두의 리스트를 컴파일하고 단계(304)의 일부에서그들을 데이터 집합후보의 표에 추가한다.

[0059] 다음으로, 단계(306)에서, 주어진 데이터 집합후보에 대하여, 맵핑부는 데이터 집합후보가 맵핑할수있는 알려진데이터 집합의 리스트를 생성한다. 맵핑부는 사용자 정의 규칙, 빌트인규칙, 경험적발견법의 결합을 사용하여 어떤 알려진 데이터 집합이 데이터 집합후보에 맵핑할수 있는지 평가한다.

[0060] 다음으로, 단계(308)에서, 사용자는 알려진 데이터 집합을 선택하고, 이는 데이터 집합후보에 대응한다. 사용자는 또한 모든 알려진 데이터 집합의 전체 리스트에 액세스할 수 있고, 이는 제안된 알려진 데이터 집합의 어느것도 올바른일치가아닌경우 그러하다. 또한, 사용자는 데이터 집합후보가 데이터 집합이 아닌것을 표시할수 있다. 예를 들어, 원격서버에 대한 참조가 원격실행가능 프로시저에 대한 호출이될수있고, 프로시저는 데이터실체가 아니다. 다른 예로서, 데이터 집합후보는 데이터를 표시할 수 있지만, 에러로그와 같이 데이터 관리 시스템에 적절하지 않은 종류의 데이터일수 있다. 이 경우, 사용자는 사용자 인터페이스에게 이 데이터는 맵핑과정에서 무시될 것을 표시할 수 있다.

[0061] 다음으로, 단계(310)에서 사용자는 새로 맵핑된 데이터 집합의 데이터포맷을 식별한다. 시스템은 데이터 포맷 템플릿의 집합을 가질수 있고, 그중 하나가 선택될수 있다. 한편, 사용자는 사용자 인터페이스에서 새로운 데이터포맷을 생성할수 있다.

[0062] 다음으로, 단계(312)에서 맵핑부는 이 정보를 사용하여 데이터 집합후보에 대한 연결 맵핑을 생성하고, 선택적으로 포맷 맵핑을 생성한다.

[0063] 다음으로, 맵핑부는 다음 데이터 집합후보를 단계(308, 310, 312)의 다른 반복에서의 연결생성에 대하여 사용자에게 제공하는데, 맵핑부가 모든 데이터 집합 후보를 처리하지 않은 경우에 그러하다.

[0064] 다음으로, 단계(314)에서 사용자는 데이터 관리 시스템에 연관된 요소를 보고, 그래프와 데이터 집합 요소들 사이의 연관에 대한 시각화가 요소들 사이의 새로운 연결에 기하는경우 정확하다는 것을 확인한다.

- [0065] 마지막으로, 단계(318)에서, 맵핑부는 데이터 관리 시스템에 연결 및 포맷 맵핑을 제공한다. 맵핑은 하나 이상의 그래프를 따라 저장될수있고, 또는 데이터 관리 시스템과 연관된 별도의 저장실체에 저장될수있고, 또는 다른 수단에 저장될수 있다.
- [0066] 3. 데이터 집합맵핑유지
- [0067] 맵핑부(100)은 데이터 집합연결의 무결성(integrity)에 영향을 주는 다수의 시나리오를 처리할수 있다.
- [0068] 제1시나리오는 새 요소가데이터 관리 시스템(170)에 추가될때 새 데이터 집합후보를 식별하는 것을 포함한다. 이 시나리오하에서, 맵핑부(100)은 각각의 요소를 분석하고 사용자에게 가능한 연결을 보여준다. 맵핑부(100)은 필요한 적절한 연결을 생성하기 위하여 어떤 새로운요소를 조각할수 있다.
- [0069] 제2시나리오는 데이터 관리 시스템(170)이 시간에 따라 변경할때 기존연결을 유지하는 것을 포함한다. 예를 들어, 데이터 집합의 새로운 인스턴스는 시스템과 연관된 그래프의 정상동작과정을 통해 존재하게 될수 있다. 다른 예로서, 데이터 집합은 그 식별사항을 변경할수 있는데, 예로서 이름또는 시스템 내의 위치가 그러하다. 추가예로서, 데이터 집합은 전부 삭제될수 있다. 다른 추가예로서, 데이터 집합후보는 이전의 연결생성중 간과될수 있고, 그래서 연결의 집합이 불완전할수 있다. 맵핑시스템의 사용자 인터페이스(160)이 사용자(162)에게 기존연결을 수정하여 불완전하거나 오래된 어떤맵핑도 보완하도록 허가한다.
- [0070] 제3시나리오는 알려진 패턴이 후속적으로 뒤따르는 데이터 집합참조들에 대한 연결을 자동적으로 업데이트하는 것을 포함한다. 예를 들어, 그래프는 파라미터리스트(247)에서 참조되어 있는 데이터 집합을 처리할수 있다. 그러한 파라미터리스트는 시간에 따라 변화할수 있다. 파라미터리스트가 데이터 관리 시스템에 알려진 표준포맷에 이어지는 경우, 맵핑부는 파라미터리스트의 변경을 인식할수있고 따라서 기존의 연결을 업데이트할수있다.
- [0071] 4. 데이터 집합 연결 맵핑
- [0072] 도5에 도시된 것처럼, 데이터 집합 연결맵핑(140)은 요소명칭(402), 데이터 집합명칭(404), 데이터 집합유형(406), 포맷(408), 주데이터집합위치(410), 플래그(412)를 포함한다. 요소명칭(402)는 데이터 집합 요소 또는 서브 그래프이고이는 데이터 집합의 인스턴스를 표시한다. 데이터집합명칭(404)는 이 요소에 의하여 표시되는 데이터 집합을 가리키는 식별자이다. 데이터 집합유형(406)은 데이터 집합의 이 인스턴스가 해당하는, 예를 들어, 데이터파일, 또는 데이터베이스표, 또는 다른 유형의 카테고리를 표시한다. 포맷(408)은 데이터 집합의 이 인스턴스가 데이터를 표시하는 포맷 또는 배열이다. 주데이터집합위치(410)은 이 데이터 집합의 경위를 유지하는 데이터 관리 시스템의 레코드를 가리키는 식별자이다. 마지막으로, 플래그(412)는 데이터 집합의 이 인스턴스가, 예를 들어 사용자가 데이터 집합의 이 인스턴스가 데이터 관리 시스템에 적용할수없고 연결의 집합으로부터 제외되어야하는 경우 무시되어야 하는지 여부를 표시한다.
- [0073] 5. 빌트인규칙(Built-in Rules)
- [0074] 맵핑부(100)은 데이터 관리 시스템의 표준약정(standard conventions)에 따라 동작하는 빌트인규칙(1100)의 집합을 가진다. 맵핑부는 데이터 집합 요소가 빌트인규칙(110)을 따르는 경우 가장높은 정확도를 가지는 데이터 집합 요소에 대응하는 데이터 집합을 식별할수 있다. 규칙의 한가지 예시적구현예에서, 데이터 집합후보를 포함하는 외부참조 데이터베이스표는 데이터 관리 시스템에 의하여 사용되는 표준 사전구조하에서 지속적저장부에 배치되어야한다. 또한, 파라미터에 따라서 외부참조데이터 집합 요소를 액세스하는 그래프는 데이터 관리 시스템이 또한 액세스하고 풀수있는 파라미터를 사용하여야한다. 또한, 데이터 집합 요소의 포맷은 지속적 저장부에서 사용가능하여야 하고 데이터 관리 시스템에 의하여 액세스할수 있어야한다. 다른 빌트인규칙들이 데이터 관리 시스템에 따라서 또한 가능하다.
- [0075] 6. 사용자 정의 규칙
- [0076] 맵핑부가 데이터 집합후보를 식별하기 위하여 사용하는 빌트인규칙에 더하여, 맵핑부(100)은 또한 선택적인 사용자정의 규칙(120)의 집합을 가진다. 이들 규칙(120)은 사용자에 의하여 사용가능 또는 불가능상태에 있을수있고, 이는 사용자의 특정데이터 관리 시스템에 적용가능한지에 따른다. 하나의 예시적인 구현예에서, 맵핑부는 6개의 사용자정의 선택적규칙을 가진다. 맵핑부는 데이터베이스표의 이름으로 몇몇정보를 무시할수 있는데, 이는 예를들어 표를 정의한 사용자에 관한정보와 같은 그 이름으로있는 정보의 몇몇이 표의 식별을 분명하지 않게하는 경우에 그러하다. 또한, 맵핑부는 이 정보를 데이터베이스표의 이름으로부터 제거할수 있다. 또한, 맵핑부는 데이터 관리 시스템과 연관된 데이터 집합에 대해 지속적이지 않은 데이터를 포함하도록 알려진 데이터파일의 특정카테고리를 무시할수 있다. 그러한 카테고리는 데이터파일유형 또는 데이터파일확장자 일수 있다. 또한, 맵

맵부는 파라미터리스트에 있는 특정파라미터에 대한 참조를 해결할수있고 파라미터자체의 이름으로 참조를 대체할수 있다. 또한, 맵핑부는 파라미터에 대한 참조를 전체적으로 제거할수 있다. 사용자는 또한 맵핑부가 따를 다른 규칙들을 생성할수 있다.

[0077] 7. 경험적 발견법(Heuristics)

[0078] 데이터 집합후보를 평가하기 위한 빌트인 및 사용자정의 규칙에 더하여, 맵핑부(100)은 또한 경험적발견법(130)의 집합을 사용한다. 경험적발견법(130)은 맵핑부가 주어진 데이터 집합 요소의 특징을 분석하고 그 특징들을 알려진 데이터 집합과 비교할수 있게 한다. 알려진 데이터 집합과 유사한 특징을 가지는 데이터 집합 요소는 그 데이터 집합의 인스턴스일 수 있다. 예시적구현예에서, 맵핑부는 2개의 경험적발견법을 사용한다. 1개의 경험적 발견법은 주어진 데이터 집합 요소의 데이터의 특징이다. 예를 들어, 데이터 집합 요소와 연관된 데이터가 알려진 데이터 집합과 연관된 데이터와 동일한 수의 바이트와 레코드를 가지는 경우, 그 데이터 집합 요소는 그 데이터 집합의 인스턴스일수 있다. 또한, 데이터 집합 요소가 알려진데이터 집합과 유사한 이름과 작성일을 가지는 경우, 데이터 집합 요소는 그 데이터 집합의 인스턴스일수 있다. 2번째 경험적발견법은 데이터 집합 요소의 데이터포맷이다. 데이터 집합 요소가 알려진 데이터 집합과 데이터포맷을 공유하는 경우, 데이터 집합 요소는 데이터 집합의 인스턴스일수 있다. 이 경험적발견법은 다수의 별개의 데이터 집합이 동일한 데이터포맷을 사용하는 상황에서는 신뢰도가 떨어진다.

[0079] 8. 데이터 포맷과 맵핑

[0080] 데이터소스를 표시하는 각각의 데이터 집합은 데이터 집합의 각각의 요소에 대하여 그요소가 어떤 유형의 데이터를 나타내는 지를 표시하는 연관된 데이터포맷을 가진다. 예를 들어, 데이터 베이스표의 데이터포맷은 주어진 레코드 내의 각각의 필드의 데이터유형을 나타낸다. 데이터 관리 시스템(170)은 데이터소스(176, 176a, 176b)를 나타내는 각각의 데이터 집합에 대하여 단일 데이터포맷(174, 174a, 174b)을 보유한다.

[0081] 맵핑부(100)이 새로운 데이터 집합(186)을 표시하는 데이터 집합 요소(182)에 접하는 경우, 맵핑부(100)은 데이터 집합 요소(182)의 데이터 포맷(184)에 기하여 데이터 관리시스템에 의하여 저장되는 대응데이터포맷을 생성한다.

[0082] 데이터 집합 요소(182)가 데이터소스(176)을 표시하는 알려진 데이터 집합을 표시하는 경우, 데이터 집합 요소(182)는 데이터소스(176)을 표시하는 알려진 데이터 집합의 데이터포맷(174)와 다른 데이터포맷(184)를 가진다. 데이터 관리 시스템(170)은 데이터소스(176)을 단일 실체로서 대표하는 데이터 집합을 처리하며, 존재할수 있는 데이터 집합의 인스턴스의 수와는 독립하여 처리된다. 이에 따라, 데이터 관리 시스템(170)은 이러한 상황이 발생할때 다른 포맷(174, 184)를 통합하는 맵핑부(100)에 의존한다. 한 구현예에서, 맵핑부는 사용자와 데이터 관리 시스템의 요구사항에 의하여 4개의 다른 방법중 1개로 각각의 상황을 어드레싱할수 있다. 사용자(162)는 각 상황에 대한 4개의 통합방법중 하나를 선택할수 있다.

[0083] 제1통합방법하에서, 맵핑부(100)은 데이터 집합 요소(182)의 데이터포맷(184)를 데이터집합의 주데이터포맷으로서 이용하고 이에 따라 데이터 관리 시스템(170)을 업데이트한다.

[0084] 제2통합방법하에서, 맵핑부(100)은 기존의 데이터 집합의 데이터포맷(174)를 데이터 집합의 주데이터포맷으로서 이용하고 이에 따라 데이터 관리 시스템(170)을 업데이트한다.

[0085] 제3통합방법하에서, 맵핑부(100)은 두가지 데이터포맷을 모두 유지하고 , 각각의 데이터포맷의 필드사이에서 맵핑(142)를 생성한다. 도6에 도시한것처럼, 데이터 집합 포맷 맵핑(142)는 데이터 집합 포맷(510)의 어떤 필드(512a, 512b, 512c)가 데이터 집합 인스턴스, 예를 들어 데이터 집합 요소의 포맷의 어떤 필드(522a, 522b, 522c)에 대응하는지 표시한다.

[0086] 제4통합방법하에서, 맵핑부는 각 데이터포맷으로서 동작할수 있는 새로운 통합데이터포맷을 생성한다.

[0087] 9. 범용 컴퓨터 구현예

[0088] 위에서 기술된 데이터 맵핑 접근방법은 컴퓨터에서 동작하기 위한 소프트웨어를 사용하여 구현될 수 있다. 예를 들어, 소프트웨어는 하나 이상의 컴퓨터 프로그램에서 프로시유어를 형성하고 , 프로그램은 하나 이상의 프로그램된 또는 프로그램할 수 있는 (분산 처리 시스템, 클라이언트/서버 시스템, 또는 그리드 시스템등 다양한 아키텍처로 되어 있는) 컴퓨터 시스템에서 실행되며, 각 컴퓨터 시스템은 적어도 하나의 프로세서, 적어도 하나의 데이터 저장 시스템 (휘발성 및 불휘발성 메모리 및/또는 저장 요소를 포함), 적어도 하나의 입력 장치 또는 포트, 그리고 적어도 하나의 출력 장치 또는 포트를 포함한다. 소프트웨어는 대형 프로그램의 하나 이상의 모듈을

형성할 수 있고, 대형 프로그램은 예를 들어 계산 그래프의 디자인 및 배열과 관련된 다른 서비스들을 제공한다. 그래프의 노드와 요소들은 컴퓨터 관독 가능한 매체에 저장된 데이터 구조 또는 데이터 보존부에 저장된 데이터 모델과 일치하는 또 다른 조직된 데이터로서 구현될 수 있다.

[0089]

소프트웨어는 범용 또는 특수목적 프로그램 가능한 컴퓨터에서 읽을 수 있는 CD-ROM과 같은 저장장치에서 제공될 수 있고, 실행될 때 네트워크의 통신 매체를 통해 컴퓨터로 배신될 수 있다 (전파 가능한 신호로 인코딩됨). 모든 함수들은 특수 목적 컴퓨터 또는 코프로세서와 같은 특수 목적 하드웨어에서 실행될 수 있다. 소프트웨어는 소프트웨어에 의하여 특정된 다른 계산 부분이 다른 컴퓨터에 의하여 수행되는 분산 처리 방식으로 실행될 수 있다. 그러한 컴퓨터 프로그램의 각각은 바람직하게는 범용 또는 특수목적 프로그램 가능한 컴퓨터에서 읽을 수 있는 저장 매체 또는 장치(즉, 고체 메모리 또는 매체 또는 자기 또는 광학 매체)에 저장되고 다운로드되고, 저장매체 또는 장치가 컴퓨터 시스템에 의하여 읽힐 때 컴퓨터 시스템은 배열되고 운영되어 본 명세서에서 기재된 프로시저들을 실행한다. 본 발명의 시스템은 컴퓨터 관독 가능한 저장매체로서 고려될 수 있는데, 저장 매체는 컴퓨터 프로그램이 설치되어 있고 저장 매체는 컴퓨터 시스템이 특정 방식 또는 사전에 정의된 방식으로 동작하여 본 명세서에 기재된 함수들을 수행한다.

[0090]

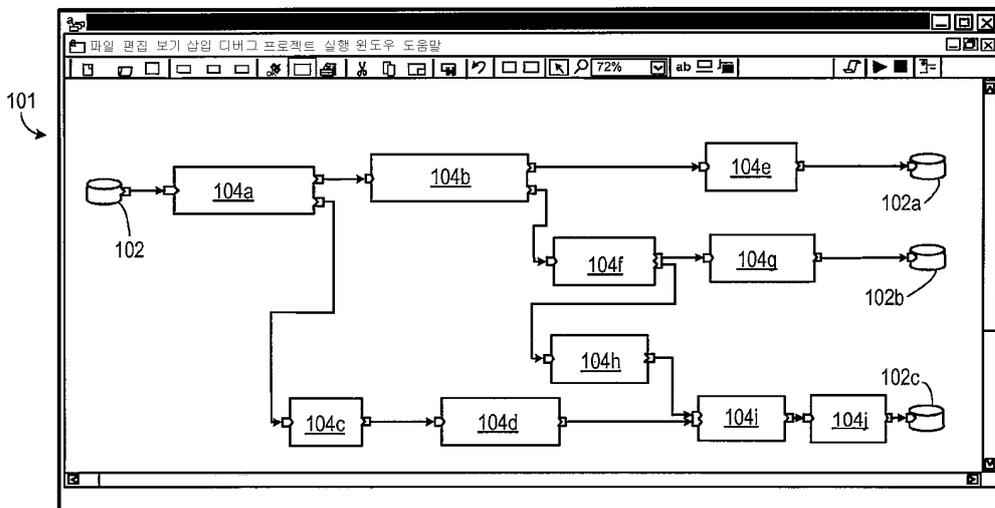
본 발명의 다수의 실시예 들이 지금까지 서술되었다. 그럼에도 불구하고, 다양한 변경들이 본 발명의 기본 정신과 범위로부터 벗어나지 않으면서 이루어질 수 있다는 점이 이해되어야 할 것이다. 예를 들어, 위에서 기재된 단계들 중 몇몇은 독립적으로 될 수 있고 따라서 기재된 순서와는 다른 순서로 실행될 수 있다.

[0091]

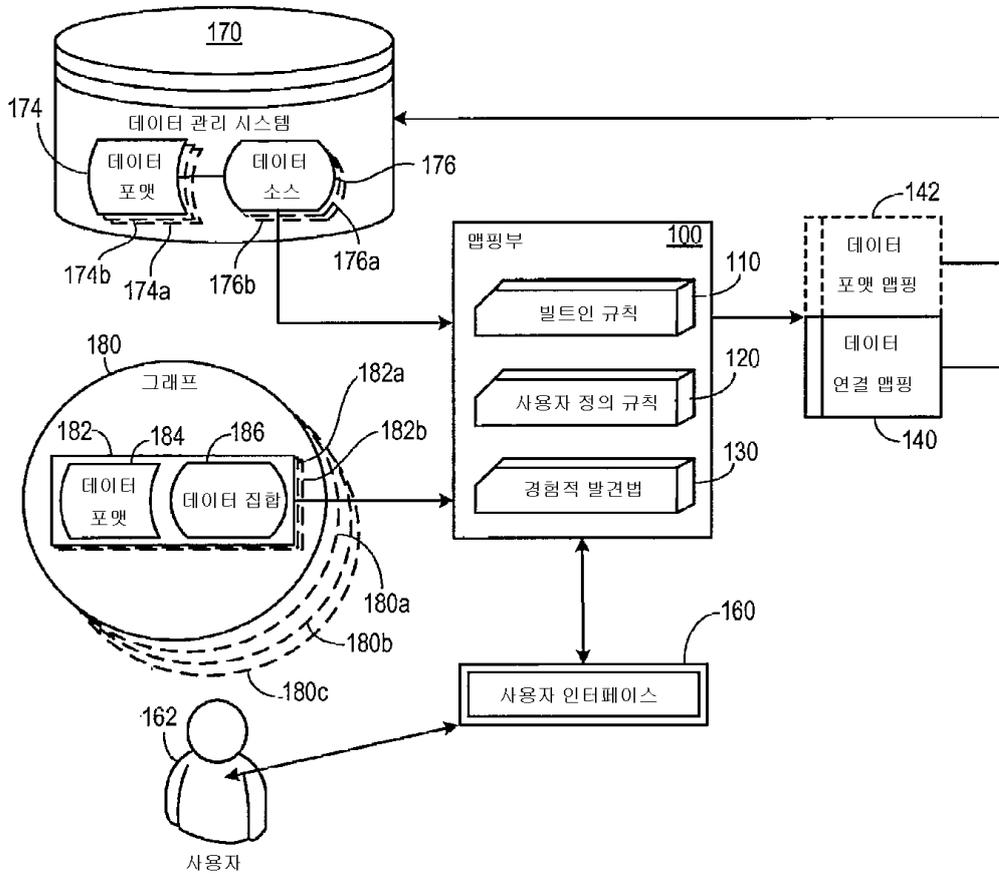
앞에서 기재된 내용은 예를 들어 설명하기 위한 것이고 발명의 범위를 제한하기 위한 것이 아니라는 점을 이해하여야 할 것이다. 발명의 범위는 첨부된 특허 청구 범위에 의하여 정의된다. 예를 들어, 위에서 서술된 다수의 단계들은 전체적인 처리에 실질적인 영향을 주지 않으면서 다른 순서로 실행될 수 있다. 다른 실시예들은 이하의 특허 청구 범위의 권리범위 내에 있을 것이다.

**도면**

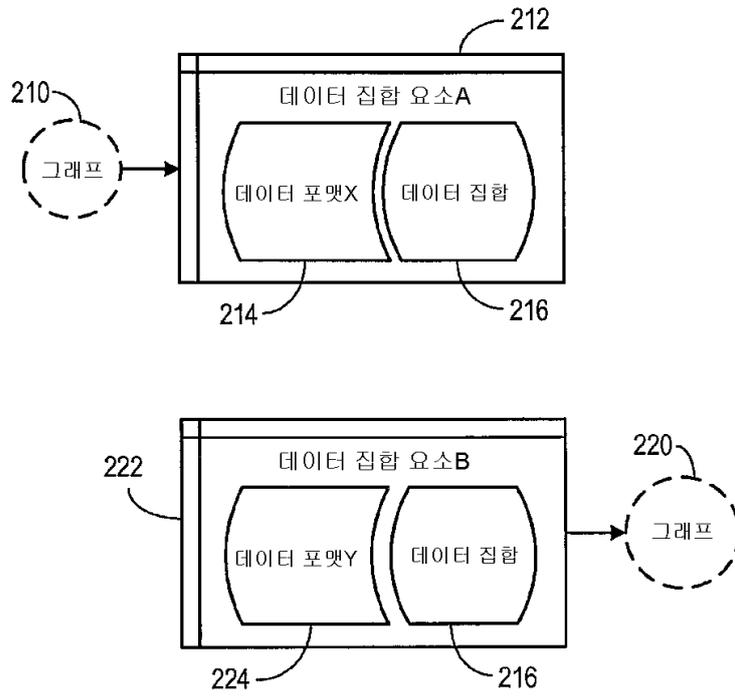
**도면1**



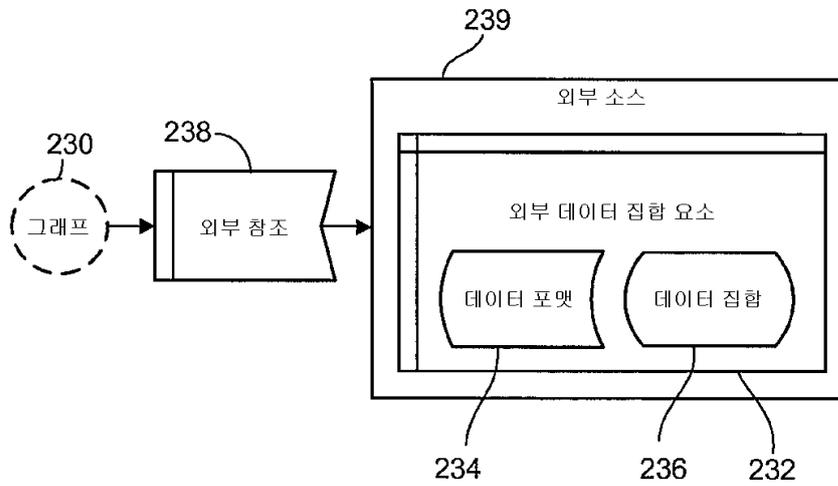
도면2



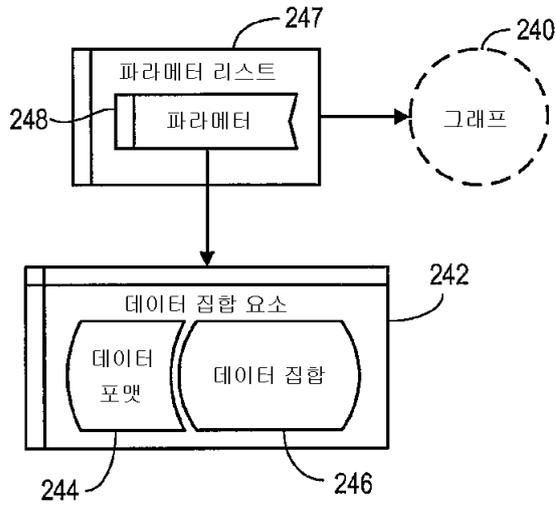
도면3a



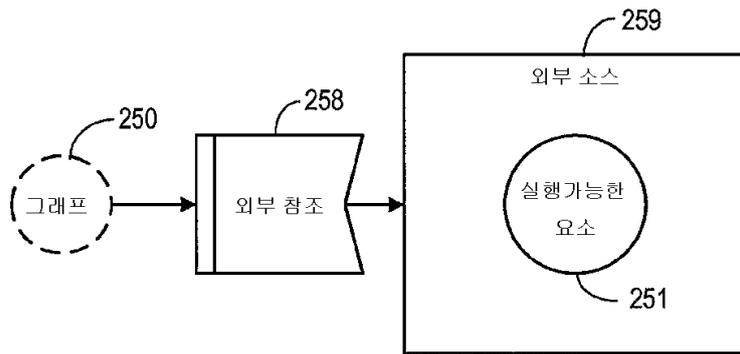
도면3b



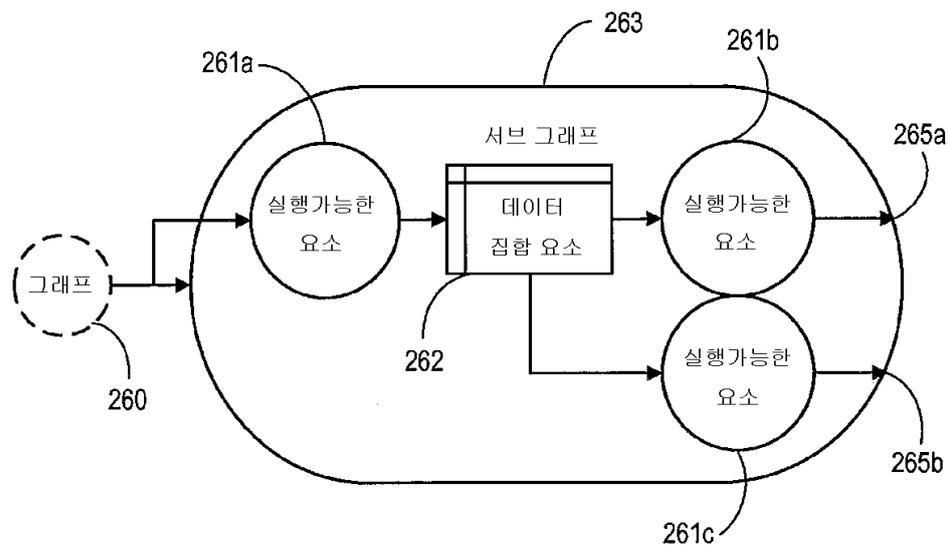
도면3c



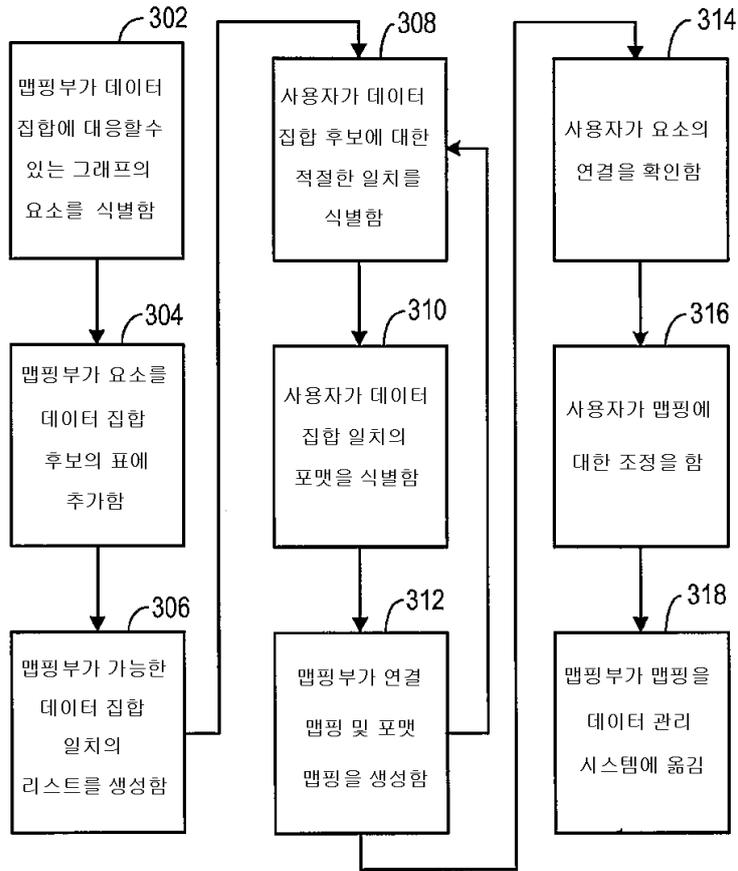
도면3d



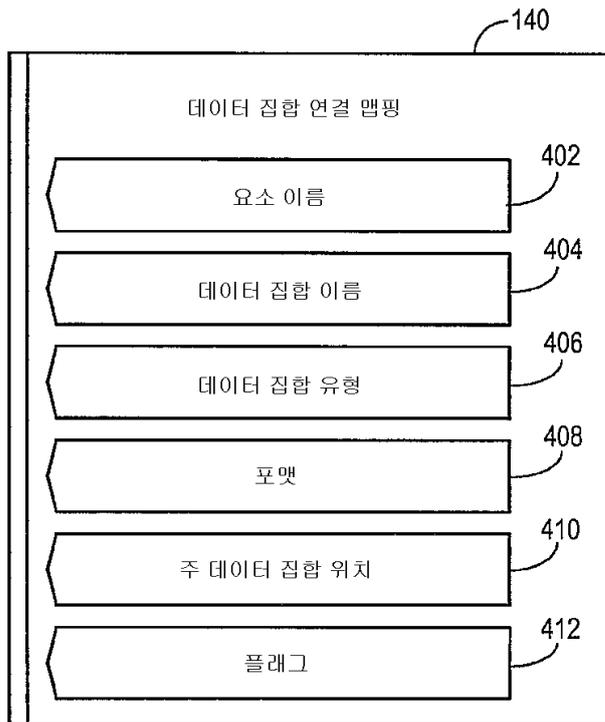
도면3e



도면4



도면5



도면6

