

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. ⁶ <u>G06F 9/00</u>	(11) 공개번호 특 1999-0077499 (43) 공개일자 1999년 10월 25일
(21) 출원번호 10-1999-0006627	
(22) 출원일자 1999년 02월 27일	
(30) 우선권주장 9/033,040 1998년 03월 02일 미국(US)	
(71) 출원인 휴렛트-팩카드 캄파니 디. 크레이그 노룬드	
(72) 발명자 미합중국 캘리포니아주 (우편번호 94304) 팔로 알토 하노버 스트리트 3000 스미스마크디	
	미국 콜로라도주 80525 포트콜린스 샤프론 코트 5007
	카스웰드보라엘
	미국 캘리포니아주 95051 산타클라라 헉 코리 플레이스 494
	라마나탄스리니バス
(74) 대리인 김창세, 장성구	미국 캘리포니아주 94086 써니베일 에이피티 246 비센트 드 라이브 1291

심사청구 : 없음**(54) 컴퓨터서비스의 모델 및 그 모델화 방법****요약**

컴퓨터 서비스의 종속성이 모델화된다. 모델화는 컴퓨터 서비스와 그 컴퓨터 서비스가 종속하는 하드웨어 및 소프트웨어 서비스 사이의 관계를 계층적으로 정의한다. 이들 관계는 지시된 비순환 그래프(acyclic graph)를 정의하는 데이터 구조체에 포함될 수 있다. 또한, 모델은 컴퓨터 서비스의 건전성 및 성능과, 컴퓨터 서비스가 종속하는 모든 컴퓨터 서비스의 건전성 및 성능을 판단하기 위해 어떤 측정치가 취해져야 하는지를 정의한다. 이들 측정치를 취하는 소프트웨어 에이전트(software agent)는 모델을 이용하여 배치되어 측정 위치 및 기능을 결정할 수 있다. 측정 에이전트로부터의 데이터는 모델 계층 위쪽으로 전송될 수 있다. 또한, 모델(200)은 그래픽 인터페이스(graphical interface)에 의해 가시화되어, 모델화된 서비스가 종속하는 서비스의 종속성과 건전성 및 상태를 통신할 수 있다.

대표도**도 1****명세서****도면의 간단한 설명**

도 1은 대표적인 CAP의 개략도.

도 2는 도 1의 전자 우편 서비스의 계층 모델의 일부에 대한 개략도.

도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

110 : 모뎀 서버	112 : 모뎀
116 : 라우터	118 : CSU/DSU
120 : 네트워크	124 : 임대 회선
126 : 인터넷	200 : 계층 모델
202 : 전자 우편 서비스	204 : 전자 우편 전위 프로세서 #1
206 : 전자 우편 전위 프로세서 #2	208 : 네트워크
210 : DNS	212, 224, 226, 228 : 시스템

발명의 상세한 설명**발명의 목적**

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 전반적으로 컴퓨터 서비스로 인한 문제점을 검출 및 진단하는 것에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 조작자가 서비스 및 용량 계획을 관리할 뿐만 아니라 고장 및 서비스 질의 문제들을 검출, 분리 및 해결할 수 있도록 컴퓨터 서비스에 따른 측정 데이터를 자율적으로 수집, 조직, 추출 및 제시하는 것에 관한 것이다.

보통 '인터넷'으로 알려진 컴퓨터의 세계적인 네트워크는 최근 몇 년 동안 폭발적인 성장을 보여주었다. 대개 이러한 성장은 전자 우편(E-mail), 뉴스, 파일 전송 프로토콜(file transfer protocol; ftp), 웹 페이지(web page) 등과 같은 네트워크 서비스에 대해 간단한 그래픽 사용자 인터페이스(graphical user interface; GUI) 기반 액세스를 허용하는 소위 '웹(web)' 브라우저(browsers)의 도입 및 광범위한 사용에 의해 촉진되었다. 많은 사람들은 인터넷에 액세스하기 위하여 인터넷 서비스 제공자(internet service provider; ISP)와 계약을 맺는다. ISP에 대한 가입자들은 전형적으로 개인용 컴퓨터 및 모뎀을 사용하고, 공중 교환 전화망(public switched telephone network)을 이용하여 ISP에 접속한다. 일단 접속되면, 사용자들은 원하는 기능을 실행할 수 있다.

기업의 IT 부서와 같은 ISP 또는 다른 컴퓨터 액세스 제공자(computer access provider; CAP)들은 인터넷에 접속을 제공하는 것 외에도 종종 인터넷 기능을 확장, 향상 또는 개선하는 부가 서비스를 제공한다. 예를 들면, 많은 CAP는 사용자들에게 전자 우편 송수신 능력을 제공한다. 즉, CAP는 지역 도메인 명 서비스(domain name service; DNS)를 제공하여, 가입자가 액세스하려고 하는 도메인명(domain name)의 도출(resolution)을 가속시킴으로써, 전체적인 액세스 속도를 향상시킬 수 있다.

이들 서비스에 대해 고객들은 단순한 관점-액세스의 용이성(accessibility) 및 성능(즉, 속도, 응답의 용이성(responsiveness) 등)에서 그 서비스의 질을 판단하는 경향이 있다. 불행히도, 서비스의 액세스 용이성 및 성능은 많은 요인에 의해 좌우될 수 있다. 먼저, 서비스 그 자체 및 그 서비스를 구현하는 서버가 있다. 이들 서버는 서버 소프트웨어, 서버 소프트웨어를 실행하는 하드웨어, 하드웨어상에서 실행되는 운영 체제(operating system), 그 서비스의 구현을 지원하는 네트워크 하드웨어 및 소프트웨어로 구성될 수 있다. 마지막으로, 서버 구성 요소의 성능 및 액세스의 용이성은 다른 서비스, 하드웨어, 소프트웨어 등에 의해 더 좌우될 수 있다. 예를 들면, 전자 우편 서비스의 질은 우선 전자 우편 프로그램을 실행하는 하드웨어 및 소프트웨어에 의해 좌우될 수 있다. 이러한 전자 우편 프로그램은 DNS 서버 및 네트워크 라우터(router)에 의해 좌우될 수 있다. DNS는 전자 우편이 전송될 수 있기 전에 도메인명을 도출하는데 사용될 수 있고, 라우터는 전자 우편을 CAP의 지역 네트워크에서 인터넷 백본(Internet backbone)에 중계하는데 사용될 수 있다. 마지막으로, DNS 서버의 성능은 네트워크 파일 시스템(network file system; NFS) 서버 및 몇 가지 다른 하드웨어, 소프트웨어 또는 동일하거나 상이한 하드웨어 및 소프트웨어에 의해 제공되는 서비스의 성능에 의해 좌우될 수 있다. 전자 우편 서비스의 성능에 기여하는 구성 요소들 각각은 상호 연관되며, 동일하거나 상이한 네트워크 또는 하드웨어에 배치되거나, 동일하거나 상이한 소프트웨어 및 운영 체제에 의존하거나, 또는 동일하거나 상이한 하드웨어상에서 실행될 수 있다.

전술한 내용에 의하면, 액세스의 용이성 및 성능의 단순한 서비스 질의 측정은 복잡한 시스템의 인프라스트럭처(infrastrucutre)에 배열된 많은 하드웨어 및 소프트웨어의 상호 관계에 의해 좌우될 수 있음을 알 수 있다. 각각의 CAP는 구성 요소들의 독특한 배열과 구성 요소들의 상호 관계로 이루어진 인프라스트럭처를 가질 수도 있을 것이다. 이는 서비스 및 용량 계획을 관리하고, 고장 및 서비스 질의 문제점을 검출, 분리 및 해결하는 '원 사이즈 핏츠 올(one size fits all)' 해결책을 구성하기 어렵게 만든다.

많은 CAP는 자신의 네트워크 및 서비스를 오히려 에이디 흐기 바탕(ad hoc basis)에서 관리한다. 공개 도메인에서 입수할 수 있는 관리 스크립트(management scripts)의 수집과 플라이(fly)에서 개발된 방책 및 절차는 결합하여, 인프라스트럭처의 사전 측정과 모니터링을 거의 제공하지 않는다. 인프라스트럭처, 관계, 테스트 및 측정 기술, 방책, 절차에 대한 상세한 지식은 종종 구두로 CAP 스태프(staff) 주위에서 통과된다. 모든 인프라스트럭처 구성 요소간의 관계는 보통 최상급의 기술 동작 스태프에 의해 이해될 뿐이다. 마지막으로, 동작 절차 및 방책의 변화는 보통 고장 및 서비스 질의 문제를 다룰 때 어려운 성취 경험이 동작 스태프에 의해 체득된 후에만 개시된다. 이와 관련된 고장 및 불충분한 서비스로 인한 이러한 체득 주기는 CAP 명성에 악영향을 미칠 수 있고 CAP 고객, 시장 공유 및 수익에 부담을 줄 수 있다.

따라서, 본 기술 분야에서는 최상급 기술의 동작 스태프의 지식과 경험을 습득하고 그 정보를 훨씬 더 광범위한 청중들에게 이용할 수 있게 하는 시스템이 필요하다. 이러한 시스템은 인프라스트럭처 구성 요소를 테스트하고 SNMP MIB 및 로그 파일(log file)로부터 데이터를 수집하여 그 데이터를 동작 스태프 중 덜 숙련된 기술자가 고장 및 서비스 질의 문제점을 검출, 분리 및 해결할 수 있게 하는데 필요한 정보로 상관시키는 다양한 소스(source) 및 도구(tool)로부터 데이터를 수집할 수 있어야 한다. 본 기술 분야에서는 잠재된 문제점들이 고장을 일으키고, 사용자에 의해 검출되거나 또는 서비스의 질의 문제를 초래하기 전에 잠재된 문제점의 검출을 포함하는 시스템이 필요하다. 본 기술 분야에서는 동작 스태프들 중 덜 숙련된 기술자들이 고장 및 서비스 질의 문제점을 선임 기술 동작 스태프와 상의하지 않고서도 진단, 분리 및 해결할 수 있게 하는 시스템이 필요하다. 마지막으로, 이러한 시스템은 그 자체를 자동으로 구성할 수 있고, 문제 검출, 분리 및 해결에 필요한 도구 및 테스트 구성 요소를 배치할 수 있는 것이 바람직할 것이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

이들 필요성 및 다른 필요성은 컴퓨터 서비스와 관련된 정보를 모델화하고, 디스플레이하고, 수집하는 본 발명의 방법 및 장치에 의해 충족된다. 구성 정보에 의거하여 작업하면, 컴퓨터 서비스의 계층 모델이 구성된다. 이 모델은 컴퓨터 기반 서비스의 명시적인 모델이다. 이 모델은 서비스 및 그 구성 요소

의 구조 및 종속성, 측정치, 기준선, 임계치, 건전성 상태, 경보 및 서비스 구성 요소의 제어를 정의한다. 이 모델은 고장 조기 검출 및 분리, 시스템의 자동 배치 및 구성, 전문 기술의 보급, 근본 원인 분석, 서비스 및 그 구성 요소의 구조와 종속성의 가시화를 가능하게 한다.

일실시예에서, 이 모델은 비주기 그래프(acyclic graph)로 표시될 수 있다. 모델의 핵심에는 서비스 그 자체가 있다. 다음 레벨은 서비스 그 자체를 구현하는 서비스이다. 이를 각각의 서버는 차례로, 서비스의 구현을 지원하는 서버 소프트웨어, 운영 체제, 네트워크 인터페이스, 다른 서비스 등으로 구성된다. 인프라스트럭처의 또 다른 구성 요소는 계층의 각 레벨에서 모델에 결합된다. 마지막으로, 이 서비스 모델의 리프 노드(leaf node)에는 계층에서 보다 높게 나타나는 인프라스트럭처 구성 요소 각각의 건전성과 성능의 기본 양상을 모니터하는 실제 측정치가 있다. 계층 모델은 각각의 서비스가 다른 서비스, 소프트웨어, 하드웨어 및 네트워크에 어떻게 종속되는지를 정한다. 서비스의 구성 요소는 그 자신의 모델을 가질 수 있다. 이 구성 요소의 모델은 서비스의 모델에서 설명될 수 있다. 이를 모델과 이들 모델이 이루어도록 돋는 기능은 데이터 구조체와, 하나 이상의 컴퓨터 시스템에서 실행되는 프로그램에 의해 구현될 수 있다.

계층 모델의 표시부는 인프라스트럭처 구성 요소와 각각의 모델화된 인프라스트럭처 구성 요소의 건전성을 나타내는 측정치의 복잡한 관계를 검토하는 방법을 이해하기 쉽게 한다. 이 표시부는 그래픽 사용자 인터페이스(GUI)를 사용하여 디스플레이될 수 있다. 각각의 인프라스트럭처의 건전성의 표시 뿐만 아니라 측정치도 모델의 표시부에 디스플레이될 수 있다.

계층 모델은 서비스의 건전성 및 성능에 영향을 미치는 기본 양상을 측정하도록 소프트웨어 에이전트(software agent)를 자동 배치하는 템플릿(template)도 제공한다. 이를 측정치는 서비스의 전체 건전성 및 성능을 표시하기 위해 계층 모델을 백업하도록 보급된다. 각각의 측정치가 검출되고, 기준선 및/또는 임계치로부터의 편차로 정의될 때 비정상(abnormal)으로 간주한다. 여러 종속 인프라스트럭처 구성 요소의 누적 효과로 인한 비정상은 측정 정보를 모델 계층 위쪽으로 전달하고 산술 로직 테스트 또는 대안적으로 퍼지 로직(fuzzy-logic) 테스트를 적용함으로써 검출될 수도 있다. 비정상이 검출될 때, 모델은 제어 정의를 포함할 수 있다. 이를 제어 정의는 비정상을 해결하기 위해 취해야 하는 행동을 정의할 수 있다.

컴퓨터 서비스에 따른 문제점은 문제 서비스의 계층을 내림(descending)으로써 계층 모델에 의해 정해지는 종속성을 이용하여 진단될 수 있다. 모델은 문제 서비스로부터 계층의 하위 레벨로 통과될 때 문제점을 지니고 있는 다른 서비스를 위해 시험된다. 건전한 구성 요소 및 해당 구성 요소가 종속하는 서비스는 신속하게 제거된다. 검색을 단지 소수의 구성 요소로 한정함으로써 근본 원인 판단이 용이해진다. 이러한 검색은 자동으로 실행되거나, 또는 모델의 표시, 각각의 인프라스트럭처 구성 요소의 건전성의 표시, 측정 데이터를 디스플레이하는 GUI의 도움으로 실행될 수 있다.

발명의 구성 및 작용

도 1은 컴퓨터 액세스 제공자(CAP)의 개념도를 도시한 것이다. 사용자들은 전화망을 경유하여, 모뎀 서버(110)에 접속되는 모뎀들(112) 중 하나의 모뎀에 접속한다. 모뎀 서버(110)는 적어도 하나의 근거리 통신망(local area network)(120)에 접속한다. 이러한 근거리 통신망(120)은 이 근거리 통신망(120)에 또한 접속되는 CAP내의 다른 컴퓨터들(102, 104, 106, 108, 128, 114)간의 통신을 허용한다. 이 근거리 통신망은 몇몇 장치들을 경유하여 인터넷(126)에도 접속된다. 이러한 대표적 도면에서, 접속은 라우터(116), CSU/DSU(118), 임대 회선(leased line)(124)을 경유하는 것으로 도시된다.

서비스는 근거리 통신망(120)에 접속된 컴퓨터(102, 104, 106, 108, 110, 128, 114)상에서 실행되는 소프트웨어에 의해 제공될 수 있다. 도 1에서, 전자 우편은 컴퓨터(106, 108)상에서 실행되는 프로세스에 의해 제공된다. 도 1의 CAP는 전자 우편 서비스에 대한 요청이 컴퓨터(106 및 108) 사이에서 분할되도록 구성된다. 도메인 명 서비스(DNS)는 컴퓨터(104, 128)상에서 실행되는 프로세스에 의해 제공된다. USENET 뉴스 서비스는 컴퓨터(102)상에서 실행되는 프로세스에 의해 제공된다. 마지막으로, 컴퓨터(114)는 전체적으로 관리하는데 사용된다.

도 2는 도 1의 대표적 CAP의 전자 우편 서비스의 계층 모델(200)을 도시하고 있다. 모델(200)의 핵심에는 박스(202)로 표시된 전자 우편 서비스가 있다. 전술한 바와 같이, 도 1의 CAP의 전자 우편 서비스는 별개의 두 컴퓨터(106, 108)상에서 실행되는 두 개의 전자 우편 전위 프로세스(front-end process)에 달려있다. 이를 프로세스는 계층의 다음 레벨을 형성하고, 박스(204, 206)로 표시된다. 이들 두 전위 프로세서에 대한 전자 우편 시스템의 종속성은 박스(202)에서 박스(204, 206)로 이어진 실선으로 도시된다. 이들 프로세스의 성능을 나타내는 측정치는 응답 시간(response time) 및 유효성(availability)이다. 이 모델의 리프 노드는 박스(204, 206)에 제공되는 화살표로 도시된다.

박스(206)로 표시되는 전자 우편 전위 프로세서 #2의 성능은 네트워크, DNS 및 컴퓨터 시스템(108)의 성능에 달려있다. 이를 네트워크, DNS 및 컴퓨터 시스템은 차례로 박스(208, 210, 212)로 표시된다. 이를 서비스에 대한 전자 우편 전위 프로세서 #2의 종속성은 박스(206)에서 박스(208, 210, 212)로 이어지는 실선으로 도시된다. 박스(204)로 표시되는 전자 우편 전위 프로세서 #1의 성능은 전자 우편 전위 프로세서 #2와 동일한 네트워크 및 DNS와, 상이한 컴퓨터 시스템에 달려있다. 이를 종속성은 박스(204)에서 박스(208, 210, 228)로 점선으로 도시된다. 전자 우편 전위 프로세서 #1의 성능은 컴퓨터 시스템(106)의 성능에 달려있는 반면, 전자 우편 전위 프로세서 #2의 성능은 컴퓨터 시스템(108)에 달려 있으므로, 이를 프로세서 #1 및 #2는 이 모델에서 상이한 연결성을 갖는다.

박스(228, 212)로 표시되는 컴퓨터 시스템의 성능을 표시하는 측정치는 메모리 및 프로세스 통계(process statistics)이다. 이 모델의 리프 노드는 박스(228, 212)로 제공되는 화살표로 각각 도시된다. 박스(208)로 표시되는 네트워크의 성능을 표시하는 측정치는 연결성, 처리율 및 지연이다. 연결성은 소정의 접속이 이루어질 수 있는지, 또는 소정의 컴퓨터에 도달될 수 있는지의 여부를 측정하고,

처리율은 매 초당 얼마나 많은 데이터가 네트워크를 통해 전송될 수 있는지를 측정하며, 지연은 데이터가 그 목적지까지 도달하는데 시간이 얼마나 걸리는지를 측정한다.

박스(210)로 표시되는 DNS 서비스는 별개의 두 컴퓨터(104, 128)상에서 실행되는 두 DNS 프로세스의 성능에 달려있다. 이들 프로세스는 계층의 다음 레벨을 형성하고, 박스(216, 218)로 표시된다. 이들 두 프로세스에 대한 DNS 서비스의 종속성은 박스(210)에서 박스(216, 218)로 이어지는 실선으로 도시된다. 이들 프로세스의 성능을 표시하는 측정치는 응답 시간 및 유효성이다. 이 모델의 리프 노드는 박스(216, 218)에 제공되는 화살표로 각각 도시된다.

DNS #1 및 DNS #2 프로세스는 DNS #1용 컴퓨터 시스템(104) 및 DNS #2용 컴퓨터 시스템(128)에서 실행되는 컴퓨터 시스템의 성능에 달려있다. 이들 컴퓨터 시스템은 각각 박스(226, 224)로 표시된다. 컴퓨터 시스템(104)에 대한 DNS #1의 종속성은 박스(216)에서부터 박스(226)로 이어지는 실선으로 표시된다. 컴퓨터 시스템(128)에 대한 DNS #2의 종속성은 박스(218)에서 박스(224)로 이어지는 실선으로 표시된다. 박스(226, 224)로 표시되는 컴퓨터 시스템의 성능을 표시하는 측정치는 메모리 및 프로세스 통계이다. 이 모델의 리프 노드는 박스(226, 224)로 제공되는 화살표로 각각 도시된다.

측정 에이전트를 배치할 때 이러한 모델화의 장점은 도 2를 시험함으로써 알 수 있다. 전자 우편 시스템의 건전성을 모니터하는 에이전트는 리프 노드로 표시되는 측정치를 얻기 위하여 적절한 컴퓨터 시스템에서 모델 및 시동 에이전트(starting agent)를 단순히 통과함으로써 배치될 수 있다. 모델의 리프 노드로 표시되는 에이전트들만을 배치하면, 불필요한 에이전트가 배치되지 않고, 불필요한 측정치가 얻어지지 않으며, 전체 프로세스는 트리 통과 알고리즘(tree-traversing algorithm)을 이용하여 자동화될 수 있다. 두 개 이상의 상위 레벨 서비스가 동일한 하위 레벨 서비스에 의존할 수 있기 때문에, 중복 에이전트가 배치될 확률이 있다. 이것이 꼭 나쁜 것은 아니다. 그러나, 원활 경우 이것을 피하는 간단한 방법은 에이전트가 배치될 때 리프 노드에 표시를 하고, 표시된 리프 노드에 대해 측정 에이전트를 배치하지 않는 것이다.

일단 측정 에이전트가 배치되면, 모델은 동작 스태프에게 잠재된 문제점을 알려주는데 사용될 수도 있다. 컴퓨터 시스템(128)이 메모리를 다 써버리려 한 경우를 고려해 보자. 이 경우는 박스(224)로 제공되는 리프 노드 MEMORY로 표시되는 메모리 측정 에이전트에 의해 검출될 것이다. 메모리 측정 에이전트는 사용된 메모리 양이 사전설정된 임계치를 초과했음을 인식할 것이다. 에이전트는 이 정보를 가능하게는 경보(alarm)의 형태로 이 모델을 포함하는 시스템에 중계할 것이다. 도 1에서, 시스템은 꼭 컴퓨터 시스템(114)일 것이다. 컴퓨터 시스템(114)은 모델을 돌이켜 보고, 모델에 대한 모델 종속성을 따름으로써 DNS #2가 문제점을 가지고 있을 것 같고 전체적인 DNS 문제점을 유발할 수 있는 것으로 판단할 것이다. 그 후, 컴퓨터 시스템은 DNS로 인한 문제점은 두 전자 우편 전위 프로세서로 인한 문제점을 일으킬 수 있고, 두 전자 우편 전위 프로세서로 인한 문제점은 전자 우편 서비스로 인한 문제점을 일으킬 수 있는 것으로 판단할 수 있다. 컴퓨터 시스템은 모델을 박스(224)에서부터 박스(218) 내지 박스(210)까지 통과시키고, 이어서 전자 우편 서비스를 나타내는 박스(202)로 이어지는 각각의 박스(204, 206)로 통과시킴으로써 이들 결정을 행할 수 있다. 따라서, 이러한 모델을 사용하면, 잠재적인 문제점 또는 실제 문제점에 의해 어떤 서비스가 영향을 받을 것인지를 결정할 수 있다.

모든 측정 데이터 뿐만 아니라, 이들 문제점은 그래픽 표시부를 경유하여 동작 스태프와 통신될 수 있다. 이 그래픽 디스플레이에는 도 2와 훨씬 유사한 모델의 가시적 표시를 제공함으로써 인프라스트럭처 구성 요소의 종속성을 예시할 수 있다. 측정 데이터는 인프라스트럭처 구성 요소를 공급하는 리프 노드로 예시되거나, 또는 개개의 인프라스트럭처 구성 요소의 표시부 안에 있는 막대 그래프(bar graph), 디이얼(dial) 및 다른 표시로 예시될 수 있다. 문제점들, 잠재적인 문제점들 및 임계치를 초과한 측정치들은 서비스 또는 측정치의 표시부의 색을 번쩍이게 하거나 변화시킴으로써 디스플레이상에서 강조될 수 있었다.

계층 모델을 구성하기 위해서는 해당 서비스에 대한 정보가 우선 정의되어야 한다. 이를 행하기 위한 한 가지 방법은 아이콘(icon)이 서비스를 표시하는데 사용되고, 라인 또는 링크가 종속성을 정하도록 작성되는 GUI를 경유하여 이루어진다. 보다 간단한 방법은 텍스트 파일(text file)을 사용하는 것일 것이다. 텍스트 파일의 경우, 서비스에 명칭을 할당하고, 사전정의된 서비스의 집단으로부터 서비스의 유형을 선택한 후, 이 서비스가 종속하는 구성 요소, 얻어질 측정치—측정치는 해당 서비스의 성능을 표시함—및 그 측정치에 필요한 파라미터도 선택적으로 지정하는 각각의 서비스에 대한 엔트리가 생성된다. 측정치, 측정치를 얻는 방법, 문제점을 나타내는 그 측정치에 대한 기준선 및 임계치를 정의하는 엔트리가 포함될 수도 있다. 이들 엔트리는 템플릿 및 임계치를 정의하거나 재정의할 수 있다. 샘플 파일의 일부분이 표 1에 도시되어 있다.

표 1은 전자 우편 서비스, 전자 우편 전위 프로세서 #1, 전자 우편 전위 프로세서 #1을 실행하는 컴퓨터 시스템에 대한 엔트리를 도시한다. 이들 서비스는 도 2의 박스(202, 204, 228)에 각각 대응한다. 표 1은 CUP 용법의 측정에 대한 결함 임계치를 무효화하는데 사용될 수 있는 엔트리도 포함한다.

표 1의 측정치 필드는 서비스의 건전성의 표시를 정하기 위해 채택될 측정치를 지정한다. 예를 들면, MEM-Stats 측정은 장치에서 비어있는 메모리의 양을 복귀시키는 파라미터로서 지정된 장치상의 스크립트를 실행할 수 있다. 이러한 복귀값은 보다 많은 메모리 또는 가상 메모리가 그 장치에 부가될 필요가 있는지의 여부의 표시일 것이다.

[표 1]

시작 서비스명칭	= Mail-service유형	= STServiceMail구성 요
소 = (Mail-Front-End-1, Mail-Front-End-2)측정치	= Mail-Response종료 서	
비스시작 서비스명칭	= Mail-Front-End-1유형	= STServiceMail구성 요
소 = Mail-Front-End-1-Host측정치	= Mail-Response(localhost,	
testmachine.com),	Mail-Availability(testmachine.com)종료 서비스	
시작 서비스명칭	= Mail-Front-End-1-Host유형	= STHost측정치
= CPU-Stats(mailhost1.hp.com),	MEM-Stats(mailhost1.hp.com)종	
료 서비스시작 측정명칭	= CPU-Stats스크립트	= rsh \$p1 load -- percent유형
= gauge유닛	= percent임계치	= 150기준선
standard종료 측정		=

상당히 단순한 분석 알고리즘이 구성 정보를 판독하고 서비스의 모델을 구성하는데 사용될 수 있다. 이 모델은 소정 수의 종래 데이터 구조를 사용하여 컴퓨터 메모리에 저장된 하나 이상의 제시된 그래프로 구성될 수 있다. 측정치는 근거리 장치 또는 원격 장치에서의 실행을 처리할 수 있지만, 이 장치의 데이터를 모델에서 측정치를 저장하는 감시 프로그램에 복귀시킬 수 있다. 감시 프로그램이나 다른 프로그램은 모델에 의해 지정되는 종속성에 따라 모델 주변에서 경보 조건을 전송하는데 사용될 수 있었다. 감시 프로그램이나 또는 다른 프로그램은 서비스 및 그 인프라스트럭처 구성 요소 모두의 상태에 대한 그래픽 디스플레이를 제공하도록 종속성 정보, 측정치, 경보 조건에 대한 모델을 판독할 수 있었다. 모델을 판독하는 프로그램은 모델이 측정 프로세스로부터 연속적으로 최신 정보(update)를 수신하는 동안 사용자가 문제 조건을 찾는 모델을 횡단할 수 있게 함으로써 문제점을 진단하고 분리하는데 사용될 수 있다.

명세서가 예시 방식으로 제한없이 제시되며, 본 발명의 정신 및 영역을 벗어나지 않고서도 여러 가지 수정 및 변경이 이루어질 수 있음을 알 수 있다.

발명의 효과

본 발명에 의한 컴퓨터 서비스의 모델 및 그 모델화 방법에 의하면, 컴퓨터 조작자가 서비스 및 용량 계획을 관리할 뿐만 아니라 고장 및 서비스 질의 문제들을 검출, 분리 및 해결할 수 있도록 컴퓨터 서비스에 따른 측정 데이터를 자율적으로 수집, 조직, 추출 및 제시할 수 있도록 함으로써, 컴퓨터 서비스로 인한 문제점들을 검출 및 진단할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

컴퓨터 서비스(202)를 모델화 하는 방법에 있어서,

- (a) 상기 컴퓨터 서비스가 종속하는 제 1 세트의 서비스—상기 제 1 세트의 서비스는 적어도 하나의 멤버를 가짐—를 정의하는 단계와,
- (b) 상기 제 1 세트의 서비스의 멤버와 상기 컴퓨터 서비스간의 관계의 모델(200)을 구성하는 단계를 포함하는 컴퓨터 서비스 모델화 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 서비스의 성능을 표시하는 상기 제 1 세트의 서비스의 각각의 멤버에 대한 제 1 세트의 측정치가 있고, 상기 제 1 세트의 측정치의 멤버 및 상기 모델은 상기 제 1 세트의 서비스의 멤버 중 어느 멤버가 상기 컴퓨터 서비스의 비정상 성능을 유발시키는지를 판단하는데 사용되는 컴퓨터 서비스 모델화 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 서비스의 성능을 표시하는 상기 제 1 세트의 서비스의 각각의 멤버에 대한 제 1 세트의 측정치가 있고, 상기 모델은 상기 제 1 세트의 측정치의 멤버인 측정치를 얻는 측정 에이전트(agent)를 배치하는데 사용되는 컴퓨터 서비스 모델화 방법.

청구항 4

컴퓨터 서비스(202)의 모델(200)에 있어서,

상기 컴퓨터 서비스—상기 컴퓨터 서비스의 동작은 상기 제 1 서비스에 종속함—와 제 1 서비스간의 관계를 포함하는 제 1 데이터 구조와,

제 1 측정치와 상기 제 1 서비스간의 관계를 포함하는 제 2 데이터 구조를 포함하는 컴퓨터 서비스의 모델.

청구항 5

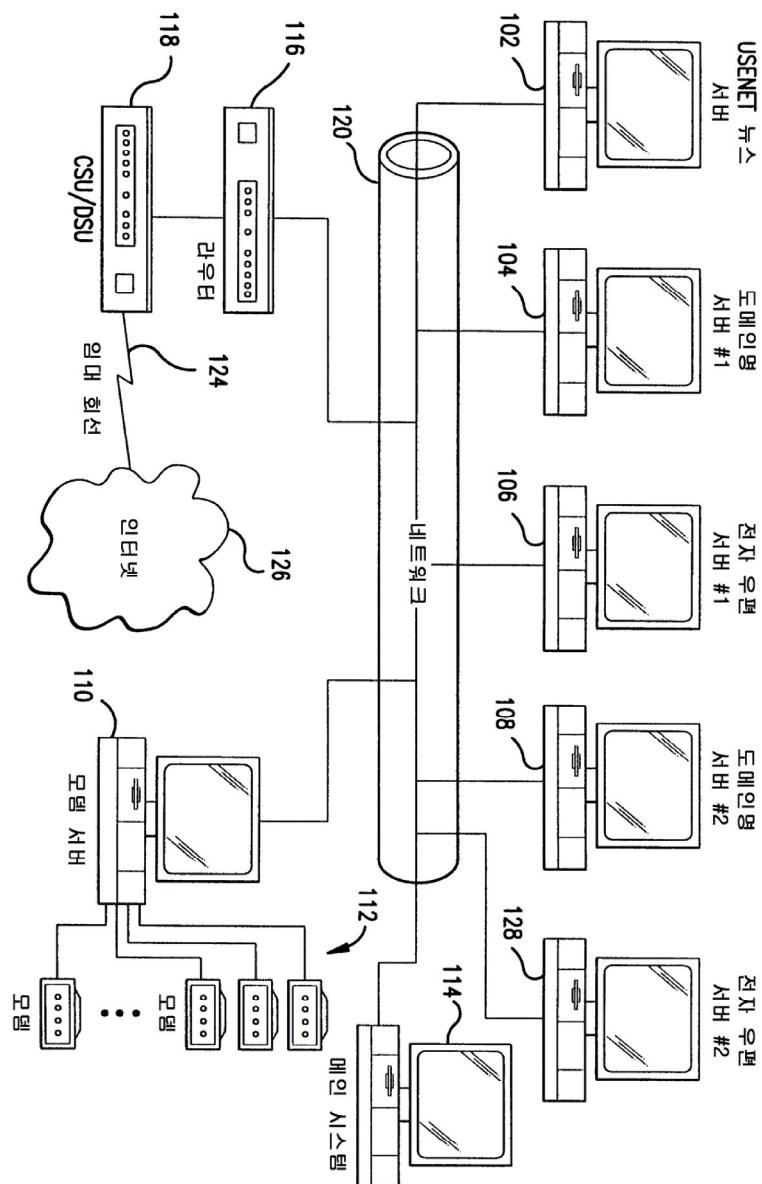
컴퓨터 서비스(202)의 모델(200)에 있어서,

복수의 제 1 데이터 구조체—상기 제 1 데이터 구조체는 상기 컴퓨터 서비스와 복수의 서비스간의 관계를 포함하고, 상기 컴퓨터 서비스의 동작은 상기 복수의 서비스에 종속하며, 상기 제 1 데이터 구조체는 복수의 측정치와 상기 복수의 서비스간의 관계를 포함하며, 상기 복수의 측정치 각각은 상기 복수의 서비스들 중 적어도 한 서비스의 성능을 표시함—를 포함하는 컴퓨터 서비스의 모델.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 모델은 상기 복수의 측정치 각각을 얻도록 실행되는 한 세트의 측정 에이전트를 정의하는 컴퓨터 서비스의 모델.

도면**도면1**

도면2

