



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2007-0100020
(43) 공개일자 2007년10월10일

(51) Int. Cl.

G06F 17/00(2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0031546

(22) 출원일자 2006년04월06일

심사청구일자 2006년04월06일

(71) 출원인

경희대학교 산학협력단

경기도 용인시 기흥구 서천동 1 경희대학교 수원 캠퍼스내

(72) 발명자

송영재

서울 강남구 청담1동 63 효성빌라 33동 102호

서영준

경기 수원시 영통구 영통동 청명마을 주공아파트 403동 1906호

(74) 대리인

특허법인다인

전체 청구항 수 : 총 18 항

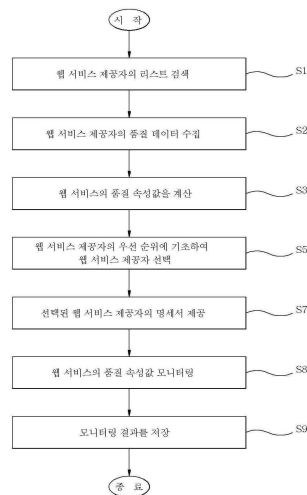
(54) PROMETHEE 알고리즘에 기초한 웹 서비스 제공자의선택 방법

(57) 요약

본 발명은 웹 서비스 제공자를 선택하는 방법에 관한 것으로, 보다 구체적으로 네트워크에 접속되어 웹 서비스를 제공하는 웹 서비스 제공자들 중에서 웹 서비스 사용자가 원하는 서비스 품질의 웹 서비스를 제공하는 웹 서비스 제공자를 선택하여 선택된 웹 서비스 제공자에 대한 명세서(description)를 웹 서비스 사용자에게 제공하는 방법에 관한 것이다.

본 발명에 따른 웹 서비스 제공자의 선택 방법 및 장치는 설정된 서비스 품질로 웹 서비스를 제공하는 웹 서비스 제공자를 선택하여 웹 서비스 사용자에게 제공함으로써, 사용자가 원하는 서비스 품질로 웹 서비스를 보다 능동적으로 편리하게 사용할 수 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

- (a) 설정된 서비스 품질로 웹 서비스를 제공하는 웹 서비스 제공자를 선택하기 위해 상기 웹 서비스를 제공하는 웹 서비스 제공자(web service provider)의 리스트를 검색하는 단계;
- (b) 상기 검색한 웹 서비스 제공자의 리스트에서 각 웹 서비스 제공자가 제공하는 웹 서비스의 품질을 판단하기 위한 품질 데이터를 수집하고, 상기 수집한 품질 데이터에 기초하여 상기 웹 서비스 제공자가 제공하는 웹 서비스의 품질 속성값을 계산하는 단계; 및
- (c) 상기 계산된 웹 서비스의 품질 속성값과 상기 설정된 서비스 품질에 기초하여 상기 검색된 웹 서비스 제공자의 리스트에서 가장 높은 우선 순위를 가지는 웹 서비스 제공자를 선택하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 웹 서비스 제공자의 선택 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 (a) 단계는

설정된 서비스 품질로 웹 서비스를 제공하는 웹 서비스 제공자를 선택하기 위한 사용자 명령이 입력되는 단계; 상기 사용자 명령에 응답하여 상기 웹 서비스 제공자를 선택하기 위한 에이전트가 활성화되는 단계; 및 상기 활성화된 에이전트를 통해 생성된, 웹 서비스 제공자를 검색하기 위한 명령에 응답하여 상기 웹 서비스를 제공하는 웹 서비스 제공자의 리스트를 UDDI 서버로부터 검색하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 웹 서비스 제공자의 선택 방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 상기 설정된 서비스 품질은

웹 서비스의 품질 속성값을 나타내는 서비스 레벨 또는 웹 서비스의 품질 속성값에 대한 가중치인 것을 특징으로 하는 웹 서비스 제공자의 선택 방법.

청구항 4

제 3 항에 있어서, 상기 웹 서비스의 품질 속성값은

서비스의 응답 시간(response time), 일정 시간 동안 제공된 웹 서비스의 요청 수를 나타내는 처리율(throughput), 전체 서비스 호출 수에 대한 성공적인 실행 수를 나타내는 이용 가능성(availability), 서비스의 신뢰 정도를 나타내는 신뢰도(Reliability), 서비스의 이용 비용(cost) 중 적어도 어느 하나인 것을 특징으로 하는 웹 서비스 제공자의 선택 방법.

청구항 5

제 3 항에 있어서, 상기 서비스 품질의 설정은

사용자 명령을 통해 입력된 웹 서비스의 서비스 레벨 또는 웹 서비스의 품질 속성값에 대한 가중치에 의해 설정되는 것을 특징으로 하는 웹 서비스 제공자의 선택 방법.

청구항 6

제 3 항에 있어서, 상기 서비스 품질의 설정은

미리 설정된 웹 서비스의 서비스 레벨 또는 웹 서비스의 품질 속성값에 대한 가중치로 설정되는 것을 특징으로 하는 웹 서비스 제공자의 선택 방법.

청구항 7

제 3 항에 있어서, 상기 (b) 단계는

상기 검색한 웹 서비스 제공자의 리스트에서 각 웹 서비스 제공자에 대한 웹 서비스의 품질 데이터를 저장하는

데이터베이스로부터 상기 각 웹 서비스 제공자의 품질 데이터를 수집하는 단계; 및

상기 수집된 품질 데이터에 기초하여 상기 각 웹 서비스 제공자가 제공하는 웹 서비스의 품질 속성값을 계산하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 웹 서비스 제공자의 선택 방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서, 상기 (c) 단계는

상기 설정된 서비스 품질과 동일한 서비스 품질 속성값을 가지는 웹 서비스 제공자가 상기 검색된 웹 서비스 제공자의 리스트에 존재하는지 판단하는 단계;

상기 설정된 서비스 품질과 동일한 서비스 품질 속성값을 가지는 웹 서비스 제공자가 상기 검색된 웹 서비스 제공자의 리스트에 존재하지 않는 경우, 상기 설정된 서비스 품질 및 상기 계산된 서비스 품질 속성값을 다기준 의사 결정 알고리즘에 적용하여 각 웹 서비스 제공자의 우선 순위를 계산하는 단계; 및

상기 계산된 웹 서비스 제공자의 우선 순위에 기초하여 상기 검색된 웹 서비스 제공자의 리스트에서 가장 우선 순위가 높은 웹 서비스 제공자를 선택하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 웹 서비스 제공자의 선택 방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서, 상기 다기준 의사 결정 알고리즘은

PROMETHEE 알고리즘인 것을 특징으로 하는 웹 서비스 제공자의 선택 방법.

청구항 10

제 8 항에 있어서, 상기 (c) 단계에서

상기 설정된 서비스 품질과 동일한 서비스 품질 속성값을 가지는 웹 서비스 제공자가 상기 검색된 웹 서비스 제공자의 리스트에 존재하는 경우, 상기 동일한 서비스 품질 속성값을 가지는 웹 서비스 제공자를 상기 가장 높은 우선 순위로 계산하는 것을 특징으로 하는 웹 서비스 제공자의 선택 방법.

청구항 11

제 8 항에 있어서, 상기 웹 서비스 제공자의 선택 방법은

(d) 상기 선택된 웹 서비스 제공자가 제공하는 웹 서비스에 대한 서비스 명세서(description)를 웹 서비스 사용자로 제공하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 웹 서비스 제공자의 선택 방법.

청구항 12

제 11 항에 있어서, 상기 웹 서비스 제공자의 선택 방법은

(e) 상기 선택된 웹 서비스 제공자가 제공하는 웹 서비스를 이용하는 동안, 상기 선택된 웹 서비스 제공자에 대한 웹 서비스의 품질 데이터를 모니터링하는 단계; 및

(f) 상기 모니터링한 품질 데이터를 상기 데이터베이스에 저장하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 웹 서비스 제공자의 선택 방법.

청구항 13

제 1 항 내지 제 12 항 중 어느 한 항에 의한 방법을 컴퓨터에서 실행시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체.

청구항 14

설정된 서비스 품질로 소정 웹 서비스를 제공하는 웹 서비스 제공자를 선택하는 에이전트부; 및

상기 웹 서비스를 제공하는 웹 서비스 제공자의 리스트를 검색하고 상기 검색된 웹 서비스 제공자의 리스트에서 각 웹 서비스 제공자에 대한 품질 데이터를 수집하여 상기 웹 서비스 제공자가 제공하는 서비스의 품질 속성값을 계산하고, 상기 계산된 서비스의 품질 속성값을 상기 에이전트부로 제공하는 품질 브로커부를 포함하며,

상기 에이전트부는 상기 계산된 서비스의 품질 속성값과 상기 설정된 서비스 품질에 기초하여 상기 검색된 웹 서비스 제공자의 리스트에서 가장 높은 우선 순위를 가지는 웹 서비스 제공자를 선택하는 것을 특징으로 하는 웹 서비스 제공자의 선택 장치.

청구항 15

제 14 항에 있어서, 상기 품질 브로커는

상기 웹 서비스를 제공하는 웹 서비스 제공자의 리스트를 UDDI 서버로부터 검색하는 제1 검색부;

상기 검색된 웹 서비스 제공자의 리스트에서 각 웹 서비스 제공자에 대한 품질 데이터를 검색하는 제2 검색부;

상기 검색된 품질 데이터에 기초하여 웹 서비스 제공자가 제공하는 웹 서비스의 품질 속성값을 계산하는 품질 속성 계산부; 및

상기 웹 서비스 제공자에 대한 품질 데이터를 저장하고 있는 데이터베이스부를 포함하는 것을 특징으로 하는 웹 서비스 제공자의 선택 장치.

청구항 16

제 14 항에 있어서, 상기 에이전트부는

상기 계산된 품질 속성값에 기초하여 상기 검색된 웹 서비스 제공자의 리스트에서 가장 높은 우선 순위를 가지는 웹 서비스 제공자를 선택하는 선택부; 및

상기 선택된 웹 서비스 제공자가 제공하는 웹 서비스를 이용하는 동안, 상기 선택된 웹 서비스 제공자가 제공하는 웹 서비스의 품질 데이터를 모니터링하고 상기 모니터링된 품질 데이터를 상기 데이터베이스부에 저장하는 모니터링부를 포함하는 것을 특징으로 하는 웹 서비스 제공자의 선택 장치.

청구항 17

제 16 항에 있어서, 상기 선택부는

상기 설정된 서비스 품질과 동일한 서비스 품질 속성값을 가지는 웹 서비스 제공자가 상기 검색된 웹 서비스 제공자의 리스트에 존재하는지 판단하는 판단부; 및

상기 판단 결과에 기초하여 상기 설정된 서비스 품질과 동일한 서비스 품질 속성값을 가지는 웹 서비스 제공자가 상기 검색된 웹 서비스 제공자의 리스트에 존재하지 않는 경우, 다기준 의사 결정 알고리즘인 PROMETHEE 알고리즘에 상기 계산된 서비스의 품질 속성값과 상기 설정된 서비스의 품질을 적용하여 상기 웹 서비스 제공자의 리스트에서 각 웹 서비스 제공자의 우선 순위를 계산하는 우선 순위 계산부; 및

상기 계산된 웹 서비스 제공자의 우선 순위에 기초하여, 상기 검색된 웹 서비스 제공자의 리스트에서 가장 우선 순위가 높은 웹 서비스 제공자를 선택하는 웹 서비스 제공자 선택부를 포함하는 것을 특징으로 하는 웹 서비스 제공자의 선택 장치.

청구항 18

제 17 항에 있어서, 상기 우선 순위 계산부

상기 설정된 서비스 품질과 동일한 서비스 품질 속성값을 가지는 웹 서비스 제공자가 상기 검색된 웹 서비스 제공자의 리스트에 존재하는 경우, 상기 동일한 서비스 품질 속성값을 가지는 웹 서비스 제공자를 가장 높은 우선 순위로 계산하는 것을 특징으로 하는 웹 서비스 제공자의 선택 장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <9> 본 발명은 웹 서비스 제공자를 선택하는 방법에 관한 것으로, 보다 구체적으로 네트워크에 접속되어 웹 서비스를 제공하는 웹 서비스 제공자들 중에서 웹 서비스 사용자가 원하는 서비스 품질의 웹 서비스를 제공하는 웹 서비스 제공자를 선택하여 선택된 웹 서비스 제공자에 대한 명세서(description)를 웹 서비스 사용자에게 제공하는 방법에 관한 것이다.
- <10> 최근 차세대 IT 패러다임(paradime)으로 급부상하고 있는 웹 서비스(web service)는 독립 플랫폼(platform independent), 상호운용성(interoperability), 서비스 이용가능성(service availability), 투명성(transparency) 등 많은 장점을 가지고 있어 기업의 영업 환경에서 그 비중이 점점 증대하고 있다. IDC에 따르면, 웹 서비스에 관련된 소프트웨어의 매출액은 2004년 30억 달러 정도로 예측되며, 이는 2004년 전체 소프트웨어 시장 규모의 1.6%에 불과하나 향후 5년간 연평균 53%로 증가하여 2008년에는 110억 달러에 이를 것으로 예측된다.
- <11> 웹 서비스는 크게 등록(publish), 검색(find), 접속(bind)라는 세 가지 기능으로 구성된다. 즉, 웹 서비스 제공자(web service provider)가 개발한 웹 서비스를 UDDI 서버에 등록하는 기능, 웹 서비스 사용자는(web service consumer)는 상기 UDDI 서버에 등록된 웹 서비스를 검색하는 기능 및 상기 검색된 웹 서비스를 웹 서비스 사용자에게 접속시켜 실제 웹 서비스를 이용하는 기능으로 구성된다.
- <12> 현재 웹 서비스 모델에서 상기 UDDI 서버에는 등록된 웹 서비스에 대한 설명만을 담고 있으며, 웹 서비스 제공자가 제공하는 웹 서비스의 품질에 대한 정보는 웹 서비스 사용자에게 제공되지 않는다. 따라서, 웹 서비스 사용자는 유사한 웹 서비스를 제공하는 많은 웹 서비스 제공자들 중에서 임의적으로 하나의 웹 서비스 제공자를 선택하게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <13> 웹 서비스 사용자는 웹 서비스를 제공하는 웹 서비스 제공자의 검색뿐만 아니라, 유사한 웹 서비스를 제공하는 다수의 웹 서비스 제공자들 중에서 웹 서비스 사용자가 원하는 서비스 품질의 웹 서비스를 제공하는 웹 서비스 제공자를 선택하기 위한 방법이 요구된다.
- <14> 따라서, 본 발명이 이루고자 하는 목적은 웹 서비스를 제공하는 다수의 웹 서비스 제공자들 중에서 웹 서비스 사용자가 원하는 최적의 품질을 제공하는 웹 서비스 제공자를 선택하는 방법을 제공하는 것이다.
- <15> 본 발명이 이루고자 하는 다른 목적은 웹 서비스를 제공하는 다수의 웹 서비스 제공자들 중에서 웹 서비스 사용자가 원하는 최적의 품질을 제공하는 웹 서비스 제공자를 선택하는 장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

- <16> 상기 본 발명의 목적을 달성하기 위한 웹 서비스 제공자의 선택 방법은 설정된 서비스 품질로 웹 서비스를 제공하는 웹 서비스 제공자를 선택하기 위해 상기 웹 서비스를 제공하는 웹 서비스 제공자(web service provider)의 리스트를 검색하는 단계(a 단계), 상기 검색한 웹 서비스 제공자의 리스트에서 각 웹 서비스 제공자가 제공하는 웹 서비스의 품질을 판단하기 위한 데이터를 수집하고, 상기 수집한 품질 데이터에 기초하여 상기 웹 서비스 제공자가 제공하는 웹 서비스의 품질 속성값을 계산하는 단계(b 단계) 및 상기 계산된 웹 서비스의 품질 속성값과 상기 설정된 서비스 품질에 기초하여 상기 검색된 웹 서비스 제공자의 리스트에서 가장 높은 우선 순위를 가지는 웹 서비스 제공자를 선택하는 단계(c 단계)를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <17> 바람직하게, 상기 (c) 단계는 상기 설정된 서비스 품질과 동일한 서비스 품질 속성값을 가지는 웹 서비스 제공자가 상기 검색된 웹 서비스 제공자의 리스트에 존재하는지 판단하는 단계, 상기 설정된 서비스 품질과 동일한 서비스 품질 속성값을 가지는 웹 서비스 제공자가 상기 검색된 웹 서비스 제공자의 리스트에 존재하지 않는 경우, 상기 설정된 서비스 품질 및 상기 계산된 서비스 품질 속성값을 다기준 의사 결정 알고리즘에 적용하여 각 웹 서비스 제공자의 우선 순위를 계산하는 단계 및 상기 계산된 웹 서비스 제공자의 우선 순위에 기초하여 상기 검색된 웹 서비스 제공자의 리스트에서 가장 우선 순위가 높은 웹 서비스 제공자를 선택하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <18> 바람직하게, 상기 설정된 서비스 품질은 웹 서비스의 서비스 레벨 또는 웹 서비스의 품질 속성값에 대한 가중치인 것을 특징으로 한다.
- <19> 바람직하게, 상기 웹 서비스의 품질 속성값은 서비스의 응답 시간(response time), 일정 시간 동안 제공된 웹 서비스의 요청 수를 나타내는 처리율(throughput), 전체 서비스 호출 수에 대한 성공적인 실행 수를 나타내는

이용 가능성(availability), 서비스의 신뢰 정도를 나타내는 신뢰도(Reliability), 서비스의 이용 비용(cost) 중 적어도 어느 하나인 것을 특징으로 한다.

- <20> 바람직하게, 상기 다기준 의사 결정 알고리즘은 PROMETHEE 알고리즘인 것을 특징으로 한다.
- <21> 이하 첨부된 도면을 참고로 본 발명에 따른 웹 서비스 제공자의 선택 방법에 대해 보다 구체적으로 설명한다.
- <22> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 상응하는 웹 서비스 제공자의 선택 방법을 설명하는 흐름도이다.
- <23> 도 1을 참고로, 사용자가 검색하고자 하는 웹 서비스를 제공하는 웹 서비스 제공자의 리스트를 검색한다(단계 1). 웹 네트워크에 접속되어 있는 웹 서비스 제공자들 중에서 사용자가 검색하고자 하는 웹 서비스를 제공하는 웹 서비스 제공자의 리스트를 검색한다. 상기 웹 서비스 제공자(web service provider)는 UDDI 서버에 웹 서비스를 등록하고, 상기 등록된 웹 서비스를 웹 서비스 소비자에 웹 네트워크를 통해 제공하는 제공자측 서버를 의미하며, 웹 서비스 사용자(web service consumer)는 웹 네트워크를 통해 상기 웹 서비스 제공자가 제공하는 웹 서비스를 사용하기 위한 사용자측 서버를 의미한다.
- <24> 상기 검색된 웹 서비스 제공자의 리스트에서 각 웹 서비스 제공자가 제공하는 웹 서비스의 품질 데이터를 데이터베이스로부터 수집한다(단계 2). 상기 품질 데이터는 웹 서비스 제공자가 제공하는 웹 서비스의 품질 속성을 평가하기 위한 데이터로, 서비스의 전송 시간, 서비스의 호출 시간, 소정 시간 동안 서비스의 호출 횟수, 전체 호출 횟수, 성공적인 실행 횟수, 서비스 제공 비용 등을 포함한다. 본 발명이 적용되는 분야에 따라 다른 종류의 품질 데이터가 사용될 수 있으며 이는 본 발명의 범위에 속한다.
- <25> 상기 수집된 품질 데이터에 기초하여, 웹 서비스 제공자가 제공하는 웹 서비스의 품질을 나타내는 품질 속성값을 계산한다(단계 3). 상기 품질 속성값은 웹 서비스 제공자가 제공하는 웹 서비스의 품질을 평가하기 위한 파라미터이다. 웹 서비스의 품질을 평가하기 위한 기준으로 성능 및 안정성 측면 품질, 미들웨어 측면 품질, 관리 가능성 측면 품질, 상호운용성 측면 품질, 비용 측면의 품질 등이 있다. 상기 성능 및 안정성 측면의 품질은 웹 서비스가 얼마나 우수한 성능으로 제공되는지와 안정적으로 웹 서비스가 제공되는지에 대한 기준이다. 웹 서비스의 특성상 웹 서비스를 사용자가 사용하는 시점에서의 품질이 웹 서비스를 선택하는데 있어 중요한 기준이 되므로, 본 발명에서는 성능 및 안정성 측면의 품질과 비용 측면의 품질을 기준으로 웹 서비스 제공자가 제공하는 웹 서비스의 품질을 평가한다. 상기 본 발명이 적용되는 분야에 따라 다른 품질 기준이 사용될 수 있으며, 이는 본 발명의 범위에 속한다.
- <26> 상기 계산된 품질 속성값을 이용하여 검색된 웹 서비스 제공자의 리스트에서 각 웹 서비스 제공자의 우선 순위를 계산하고, 상기 계산된 우선 순위에 기초하여 웹 서비스 제공자를 선택한다(단계 5). 상기 계산된 품질 속성값을 다기준 의사 결정(Multi-criteria Decision Making) 알고리즘에 적용하여 상기 검색된 웹 서비스 제공자의 리스트에서 각 웹 서비스 제공자의 우선 순위를 계산한다. 상기 다기준 의사 결정 알고리즘은 여러 후보들 중에서 최적의 후보를 선택하기 위한 공지된 알고리즘으로 PROMETHEE, MAUT, AHP 등의 알고리즘이 있다. 바람직하게, 본 발명에서는 PROMETHEE 알고리즘을 사용하여 각 웹 서비스 제공자의 우선 순위를 계산한다. 상기 PROMETHEE 알고리즘을 이용하여 계산된 각 웹 서비스 제공자의 우선 순위에서 가장 높은 우선 순위를 가지는 웹 서비스 제공자가 최적의 웹 서비스 제공자로 선택된다.
- <27> 상기 선택된 웹 서비스 제공자가 제공하는 웹 브라우저의 주소 등을 포함하는 웹 서비스 제공자의 명세서(description)를 웹 서비스 사용자로 제공하며(단계 7), 웹 서비스 사용자는 상기 제공된 명세서를 이용하여 웹 서비스 제공자가 제공하는 웹 서비스의 웹 브라우저에 접속하여 웹 서비스를 사용한다.
- <28> 한편, 상기 웹 서비스 사용자가 상기 웹 서비스를 사용하는 동안, 웹 서비스 제공자가 제공하는 웹 서비스의 품질 데이터를 계속하여 모니터링하며(단계 8), 상기 모니터링된 결과는 데이터베이스에 저장된다(단계 9). 웹 서비스 사용자가 웹 서비스를 이용하는 동안 웹 서비스 제공자에 대한 서비스의 전송 시간, 서비스의 호출 시간, 소정 시간 동안 서비스의 호출 횟수, 전체 호출 횟수, 성공적인 실행 횟수, 서비스 제공 비용 등과 같은 품질 데이터는 계속하여 모니터링되며, 상기 모니터링된 품질 데이터는 다시 데이터베이스에 저장된다.
- <29> 도 2는 웹 서비스 제공자의 리스트를 검색하는 단계(단계 1)를 보다 구체적으로 설명하는 흐름도이다.
- <30> 도 2를 참고로, 설정된 서비스 품질로 웹 서비스를 제공하는 웹 서비스 제공자를 선택하기 위한 사용자 명령이 입력된다(단계 11). 웹 서비스 사용자로부터 웹 서비스를 제공하는 웹 서비스 제공자를 선택하기 위한 사용자 명령이 웹 네트워크를 통해 입력된다.
- <31> 바람직하게, 설정된 서비스 품질은 웹 서비스의 품질 속성값을 나타내는 서비스 레벨 또는 웹 서비스의 품질 속

성값에 대한 가중치인 것을 특징으로 한다.

- <32> 바람직하게, 상기 웹 서비스의 서비스 레벨 또는 웹 서비스의 품질 속성값에 대한 가중치는 소정 값으로 미리 설정되거나 상기 사용자 명령을 통해 설정되는 것을 특징으로 한다. 있는 것을 특징으로 한다.
- <33> 도 5는 본 발명의 일 실시예에 상응하는 품질 속성의 종류와 각 품질 속성에 대한 서비스의 품질 레벨을 도시하고 있다. 성능 및 안정성 측면의 품질과 비용 측면의 품질을 판단하며, 상기 성능 및 안정성 측면의 품질을 판단하기 위해 응답시간, 처리율, 이용가능성, 신뢰도의 품질 속성을 판단한다. 상기 응답 시간은 서비스 요청을 보내고 서비스 응답을 받는데 걸리는 시간을 의미하며, 처리량은 주어진 시간 동안 제공된 웹 서비스 요청 수를 의미하며, 이용가능성은 웹 서비스가 존재하는지 또는 즉시 사용가능한 상태인지의 측면에서의 품질, 즉 서비스가 이용가능한지를 나타내는 정도를 의미하며, 신뢰도는 웹 서비스를 신뢰할 수 있는 정도를 의미하며, 비용은 웹 서비스를 제공받는데 소요되는 비용을 의미한다. 한편, 각 품질 속성에 대한 서비스의 품질 레벨은 브론즈(bronze), 실버(silver), 골드(gold) 레벨로 구분된다.
- <34> 다시 도 2를 참고로, 상기 사용자 명령에 응답하여 상기 웹 서비스 제공자를 선택하기 위한 에이전트가 활성화된다(단계 13). 상기 입력된 사용자 명령에 응답하여 웹 네트워크에 접속되어 있는 다수의 웹 서비스 제공자들 중에서 설정된 서비스 품질에 상응하는 서비스 품질을 제공하는 웹 서비스 제공자를 선택하기 위한 에이전트가 활성화된다. 상기 에이전트는 사용자 명령에 응답하여 웹 서비스 제공자를 검색하기 위한 명령을 생성하며, 상기 생성된 명령에 응답하여 상기 웹 서비스를 제공하는 웹 서비스 제공자의 리스트를 UDDI 서버로부터 검색한다(단계 15). UDDI 서버에는 웹 서비스 제공자가 제공하는 웹 서비스들이 등록되어 있다.
- <35> 도 3은 웹 서비스 제공자를 선택하는 단계(단계 5)를 보다 구체적으로 설명하는 흐름도이다.
- <36> 도 3을 참고로, 상기 설정된 서비스 품질과 계산된 품질 속성값이 일치하는 웹 서비스를 제공하는 웹 서비스 제공자가 존재하는 판단한다(단계 21). 상기 설정된 서비스 품질은 사용자 명령을 통해 설정되거나 미리 소정 레벨로 설정되어 있다. 웹 서비스 제공자의 품질 데이터에 기초하여 품질 속성값이 계산되며 상기 설정된 서비스 품질과 일치하는 품질 속성값을 가지는 웹 서비스 제공자가 존재하는지 판단한다.
- <37> 상기 판단 결과에 기초하여 설정된 서비스 품질과 일치하는 품질 속성값을 가지는 웹 서비스 제공자가 존재하지 않는 경우, 다기준 의사 결정 알고리즘에 상기 계산된 품질 속성값과 설정된 서비스 품질을 적용하여(단계 23), 상기 검색된 웹 서비스 제공자의 리스트에서 각 웹 서비스 제공자의 우선 순위를 계산한다(단계 25).
- <38> 본 발명에서는 웹 서비스 제공자의 우선 순위를 계산하기 위해 PROMETHEE, MAUT, AHP 등과 같은 다양한 다기준 의사 결정 알고리즘 중에서 PROMETHEE 알고리즘을 사용한다. PROMETHEE 알고리즘은 동시에 측정되고 평가되는 많은 품질 속성값들이 존재하고 하나의 품질 속성값 간에 상충 관계를 유발하는 웹 서비스 제공자의 선택 문제에서는 가장 적합한 알고리즘이다.
- <39> PROMETHEE 알고리즘을 적용하는 단계(단계 23)를 보다 구체적으로 설명하면, 먼저 품질 속성별로 Min/Max, 가중치(weight), 선호 함수(preference function), 임계치(threshold)를 결정한다. Min은 품질 속성값이 작을수록 웹 서비스 제공자의 선택에 긍정적인 영향을 주는 지표이며, Max는 품질 속성값이 클수록 웹 서비스 제공자의 선택에 긍정적인 영향을 주는 지표이다. 가중치는 사용자의 기호에 따른 각 품질 속성에 대한 가중값이며, 임계값은 각 품질 속성에 따른 선호 함수의 구체적인 형태를 결정하는 요소이다.
- <40> 임계값은 상기 설정된 서비스 품질에 기초하여 계산되며 P , Q , σ 임계치가 있다. P 임계치는 선호(preference) 임계치로서 한 대안이 다른 대안에 비해 선호되는 지점을 의미하며 가장 희망하는 선호도의 끝 값과 넘지 말아야 할 값 사이의 차이로 계산된다. Q 임계치는 동일(indifference) 임계치로서 두 대안들이 동일한 것으로 고려되는 간격을 의미하며 가장 희망하는 선호도의 끝 값과 받아들일 수 있는 값 사이의 차이로 계산된다. σ 임계치는 가우시안(gaussian) 임계치로서 Q 임계치와 P 임계치 사이의 값으로 계산된다. 상기 계산된 P , Q , σ 임계치에 기초하여 각 품질 속성에 상응하는 선호 함수가 결정된다. 도 4는 품질 속성에 상응하는 선호 함수의 유형을 도시하고 있다.
- <41> 다음으로 웹 서비스 제공자가 제공하는 웹 서비스의 선호 지수(preference index)를 아래의 수학식(1)에 의해 계산한다.
- <42> [수학식 1]

$$\Pi(WSi, WSj) = \sum_{k=1}^K wk \times pk(WSi, WSj)$$

<43>

<44> 선호 함수값 $Pk(WSi, WSj)$ 는 두 웹 서비스의 점수 차이를 선호 함수식에 적용하여 계산된다. 선호 지수는 WSj 에 비교하여 WSi 에 대한 소비자의 선호 강도를 의미하며, wk 는 품질 속성에 대한 가중치를 의미한다. 상기 선호 함수식은 품질 속성에 상응하는 선호 함수를 계산하기 위한 함수식을 의미한다.

<45>

WSi 와 WSj 에 대한 각 품질 속성을 모두 합하여 두 웹 서비스 사이의 선호 지수를 계산하고, 상기 계산된 선호 지수에 기초하여 아래의 수학적식(2) 내지 수학적식(4)에 따라 선호 유출량(Φ^+), 선호 유입량(Φ^-) 및 순흐름량(Φ)을 계산한다.

<46>

[수학적식2]

$$\Phi^+(WSi) = \frac{1}{N} \sum_{n=1}^N \Pi(WSi, WSn)$$

<47>

<48>

[수학적식3]

$$\Phi^-(WSi) = \frac{1}{N} \sum_{n=1}^N \Pi(WSn, WSi)$$

<49>

<50>

[수학적식4]

$$\Phi(WSi) = \Phi^+(WSi) - \Phi^-(WSi)$$

<51>

<52> 상기 계산된 웹 서비스 제공자가 제공하는 웹 서비스의 순흐름량을 기준으로 각 웹 서비스 제공자의 우선 순위를 계산한다. 순 흐름량의 크기가 클수록 웹 서비스 제공자의 우선 순위가 높다.

<53>

한편, 상기 설정된 서비스 품질에 일치하는 품질 속성값을 가지는 웹 서비스 제공자가 존재하는 것으로 판단되는 경우, 상기 일치하는 품질 속성값을 가지는 웹 서비스 제공자의 우선 순위를 가장 높은 우선 순위로 계산한다(단계 27).

<54>

상기 단계 25와 단계 27에서 계산된 웹 서비스 제공자의 우선 순위에 기초하여 가장 높은 우선 순위를 가지는 웹 서비스 제공자를 선택한다(단계 29).

<55>

도 6은 본 발명의 일 실시예에 상응하는, 웹 서비스를 제공하는 웹 네트워크를 개략적으로 도시하고 있다.

<56>

도 6을 참고로, 웹 서비스 사용자(1), 에이전트부(3), 품질 브로커(5), UDDI 서버(7) 및 웹 서비스 제공자(9)는 각각 유무선 네트워크를 통해 서로 접속되어 있다. 웹 서비스 사용자(1)로부터 소정 레벨의 품질로 웹 서비스를 제공하는 웹 서비스 제공자를 검색하기 위한 사용자 명령이 입력되고, 상기 사용자 명령에 응답하여 에이전트부(3)는 활성화된다. 바람직하게, 상기 사용자 명령은 사용자가 원하는 웹 서비스의 품질 속성에 대한 서비스 레벨 또는 웹 서비스의 품질 속성에 대한 가중치를 포함하고 있으며, 에이전트부(3)는 상기 사용자가 원하는 서비스 레벨의 품질로 웹 서비스를 제공하는 웹 서비스 제공자를 검색한다.

<57>

상기 사용자 명령에 응답하여 에이전트부(3)는 상기 웹 서비스를 제공하는 웹 서비스 제공자(9)를 검색하기 위한 명령을 품질 브로커(5)로 전송하며, 품질 브로커(5)는 UDDI 서버(7)에 등록되어 있는, 상기 검색된 웹 서비스를 제공하는 웹 서비스 제공자의 리스트를 수집한다. 품질 브로커(5)는 상기 수집된 웹 서비스 제공자의 리스트에서 각 웹 서비스 제공자에 대한 품질 데이터를 데이터베이스로부터 수집하고, 상기 수집된 품질 데이터에 기초하여 웹 서비스 제공자에 대한 품질 속성값을 계산한다.

<58>

상기 계산된 웹 서비스 제공자에 대한 품질 속성값은 에이전트부(3)로 전송되며, 에이전트부(3)는 상기 전송된 품질 속성값에 기초하여 검색된 웹 서비스 제공자의 리스트에서 각 웹 서비스 제공자의 우선 순위를 계산한다. 상기 우선 순위에 기초하여 사용자가 원하는 서비스 품질 레벨에 가장 인접한 웹 서비스를 제공하는 웹 서비스

제공자를 선택하고, 상기 선택된 웹 서비스 제공자의 명세서(description)을 네트워크를 통해 웹 서비스 사용자(1)에 전송한다. 상기 전송된 웹 서비스 제공자의 명세서에는 웹 서비스 제공자가 제공하는 웹 서비스의 주소가 포함되어 있으며, 웹 서비스 사용자(1)는 상기 웹 서비스 주소에 접속하여 웹 서비스를 사용한다.

<59> 도 7은 본 발명의 일 실시예에 상응하는, 품질 브로커(5)를 보다 구체적으로 설명하는 기능 블록도이다.

<60> 도 7을 참고로, 제1 검색부(11)는 웹 서비스를 제공하는 웹 서비스 제공자의 리스트를 UDDI 서버에 접속하여 검색한다. 제2 검색부(13)는 상기 검색된 웹 서비스 제공자의 리스트에서 각 웹 서비스 제공자에 대한 품질 데이터를 데이터베이스(15)에서 검색한다. 품질 속성 계산부(17)는 상기 검색된 웹 서비스 제공자에 대한 품질 데이터에 기초하여 웹 서비스 제공자가 제공하는 웹 서비스에 대한 품질 속성값을 계산한다. 바람직하게, 상기 웹 서비스에 대한 품질 속성값은 응답 시간, 처리율, 이용가능성, 신뢰도 및 비용이다.

<61> 도 8은 본 발명의 일 실시예에 상응하는, 에이전트부를 보다 구체적으로 설명하는 기능 블록도이다.

<62> 도 8을 참고로, 선택부(20)는 상기 계산된 품질 속성값에 기초하여 상기 검색된 웹 서비스 제공자의 리스트에서 가장 높은 우선 순위를 가지는 웹 서비스 제공자를 선택한다. 상기 선택부(20)는 판단부(21), 우선 순위 계산부(23) 및 웹 서비스 제공자의 선택부(25)를 포함한다.

<63> 판단부(21)는 상기 설정된 서비스 품질과 동일한 서비스의 품질 속성값을 가지는 웹 서비스 제공자가 상기 검색된 웹 서비스 제공자의 리스트에 존재하는지 판단한다. 상기 판단 결과에 기초하여 상기 설정된 서비스 품질과 동일한 서비스 품질 속성값을 가지는 웹 서비스 제공자가 상기 검색된 웹 서비스 제공자의 리스트에 존재하지 않는 경우, 다기준 의사 결정 알고리즘인 PROMETHEE 알고리즘에 상기 계산된 서비스의 품질 속성값과 상기 설정된 서비스 품질을 적용하여 상기 웹 서비스 제공자의 리스트에서 각 웹 서비스 제공자의 우선 순위를 계산한다. 웹 서비스 제공자의 선택부(25)는 상기 계산된 웹 서비스 제공자의 우선 순위에 기초하여, 상기 검색된 웹 서비스 제공자의 리스트에서 가장 우선 순위가 높은 웹 서비스 제공자를 선택한다. 한편, 우선 순위 계산부(23)는 상기 설정된 서비스 품질과 동일한 서비스 품질 속성값을 가지는 웹 서비스 제공자가 상기 검색된 웹 서비스 제공자의 리스트에 존재하는 경우, 상기 동일한 서비스 품질 속성값을 가지는 웹 서비스 제공자를 상기 가장 높은 우선 순위로 계산한다.

<64> 상기 선택된 웹 서비스 제공자가 제공하는 웹 서비스의 명세서는 정보 제공부(40)를 통해 웹 서비스 사용자(1)로 전송되며, 상기 웹 서비스 사용자(1)는 전송된 명세서에 기초하여 웹 서비스를 이용한다. 모니터링부(30)는 상기 선택된 웹 서비스 제공자가 제공하는 웹 서비스를 웹 서비스 사용자(1)가 이용하는 동안, 상기 선택된 웹 서비스 제공자가 제공하는 웹 서비스의 품질 데이터를 모니터링하고 상기 모니터링된 품질 데이터를 상기 데이터베이스부(15)로 피드백한다.

<65> 본 발명에서 사용자가 원하는 서비스 품질로 웹 서비스를 제공하는 웹 서비스 제공자를 선택하는 방법에 대해 설명하고 있으나, 본 발명이 적용되는 분야에 따라 서로 다른 종류의 웹 서비스를 사용자가 원하는 서비스 품질로 제공하는 다수의 웹 서비스 제공자를 동시에 각각 선택하여 웹 서비스 사용자에게 제공할 수 있으며, 이는 본 발명의 범위에 속한다.

발명의 효과

<66> 본 발명에 따른 웹 서비스 제공자의 선택 방법 및 장치는 설정된 서비스 품질로 웹 서비스를 제공하는 웹 서비스 제공자를 선택하여 웹 서비스 사용자에게 제공함으로써, 사용자가 원하는 서비스 품질로 웹 서비스를 보다 능동적으로 편리하게 사용할 수 있다.

도면의 간단한 설명

<1> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 상응하는 웹 서비스 제공자의 선택 방법을 설명하는 흐름도이다.

<2> 도 2는 웹 서비스 제공자의 리스트를 검색하는 단계를 보다 구체적으로 설명하는 흐름도이다.

<3> 도 3은 웹 서비스 제공자를 선택하는 단계를 보다 구체적으로 설명하는 흐름도이다.

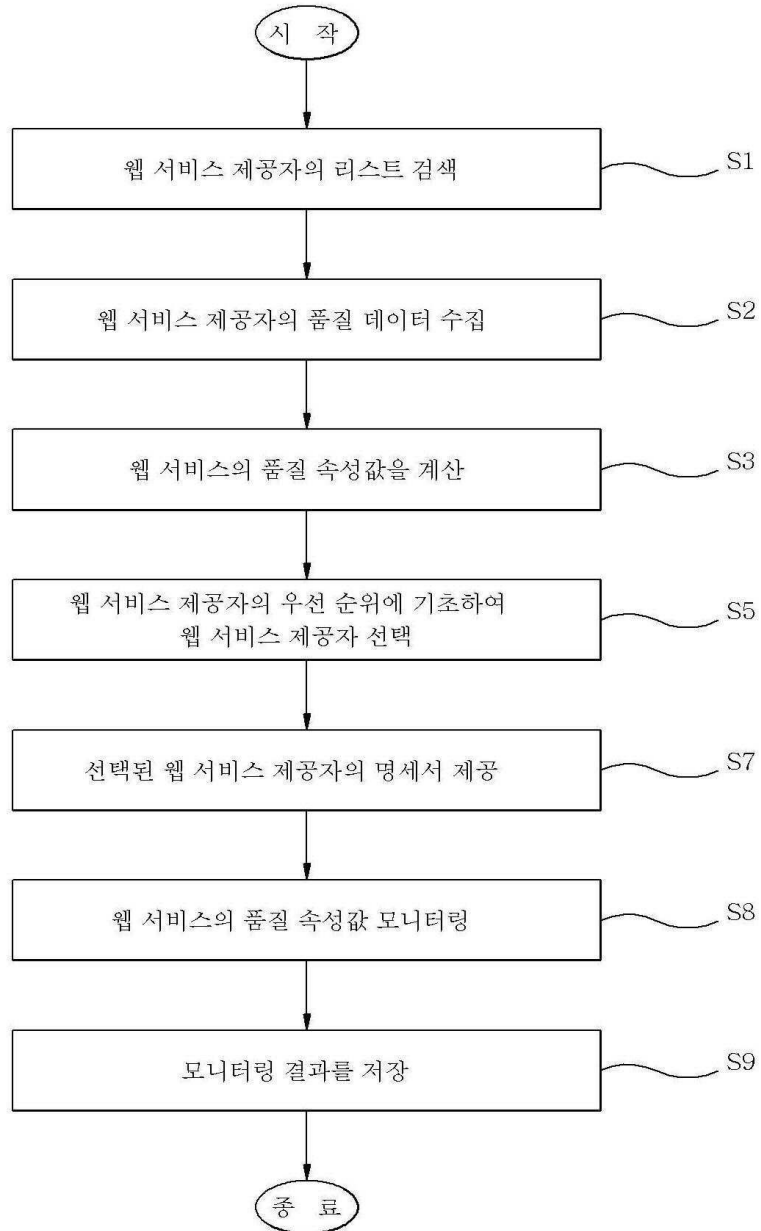
<4> 도 4는 품질 속성에 상응하는 선호 함수의 유형을 도시하고 있다.

<5> 도 5는 본 발명의 일 실시예에 상응하는 품질 속성의 종류와 각 품질 속성에 대한 서비스의 품질 레벨을 도시하고 있다.

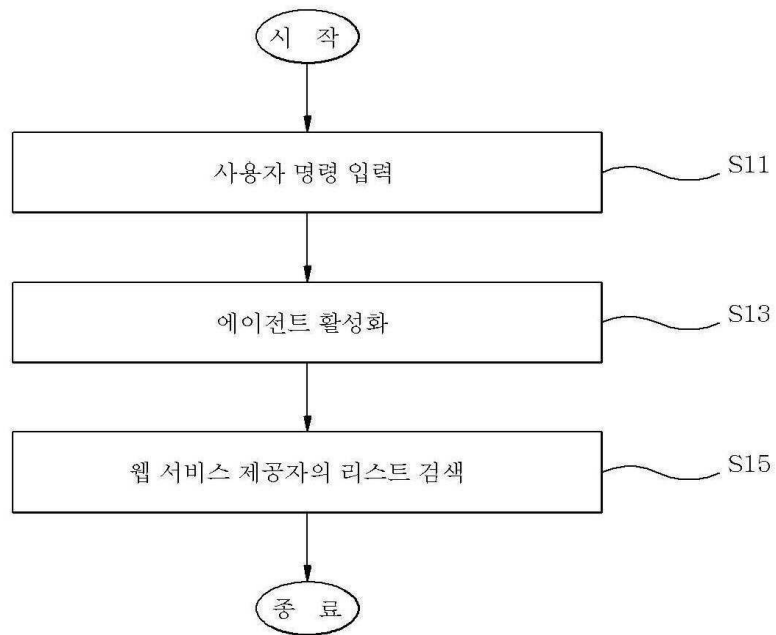
- <6> 도 6은 본 발명의 일 실시예에 상응하는, 웹 서비스를 제공하는 웹 네트워크를 개략적으로 도시하고 있다.
- <7> 도 7은 본 발명의 일 실시예에 상응하는, 품질 브로커(5)를 보다 구체적으로 설명하는 기능 블록도이다.
- <8> 도 8은 본 발명의 일 실시예에 상응하는, 에이전트부를 보다 구체적으로 설명하는 기능 블록도이다.

도면

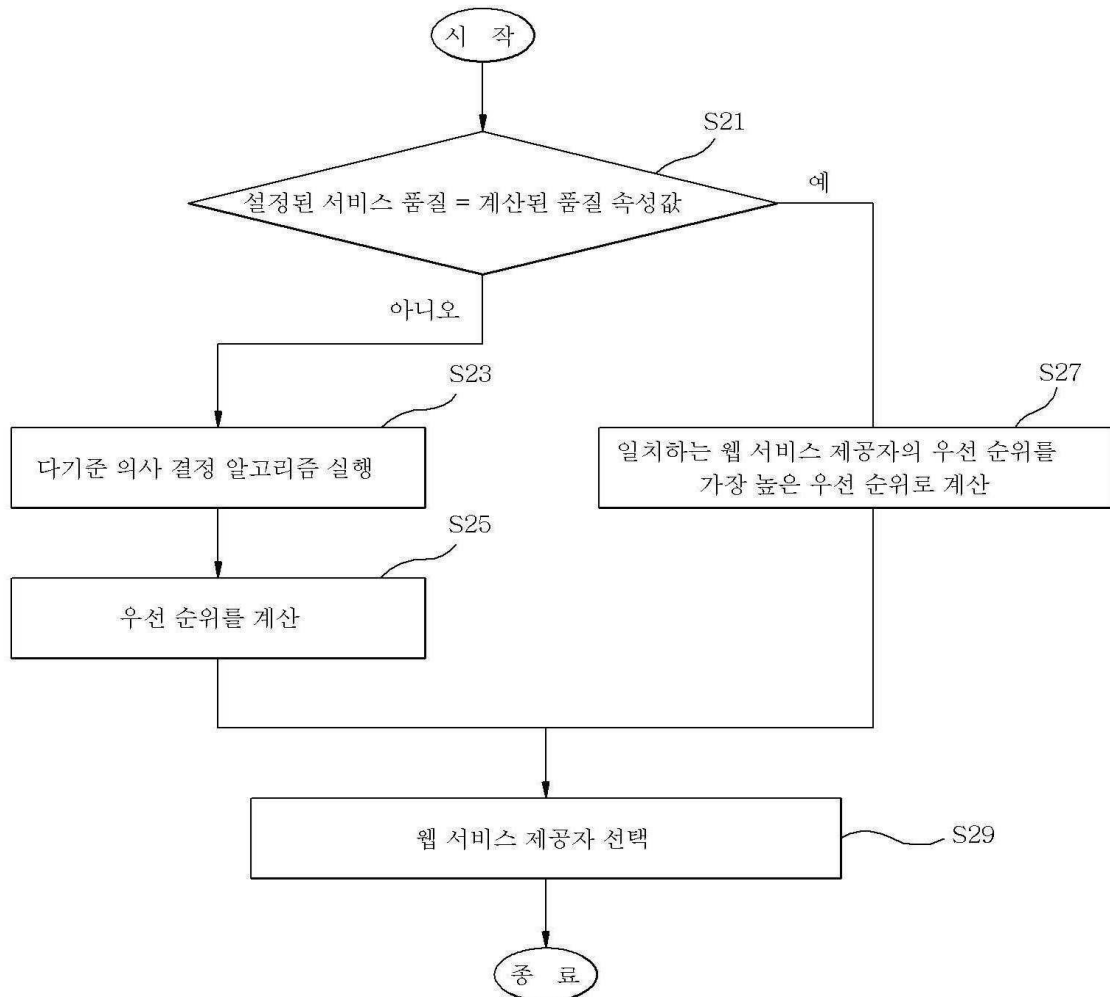
도면1

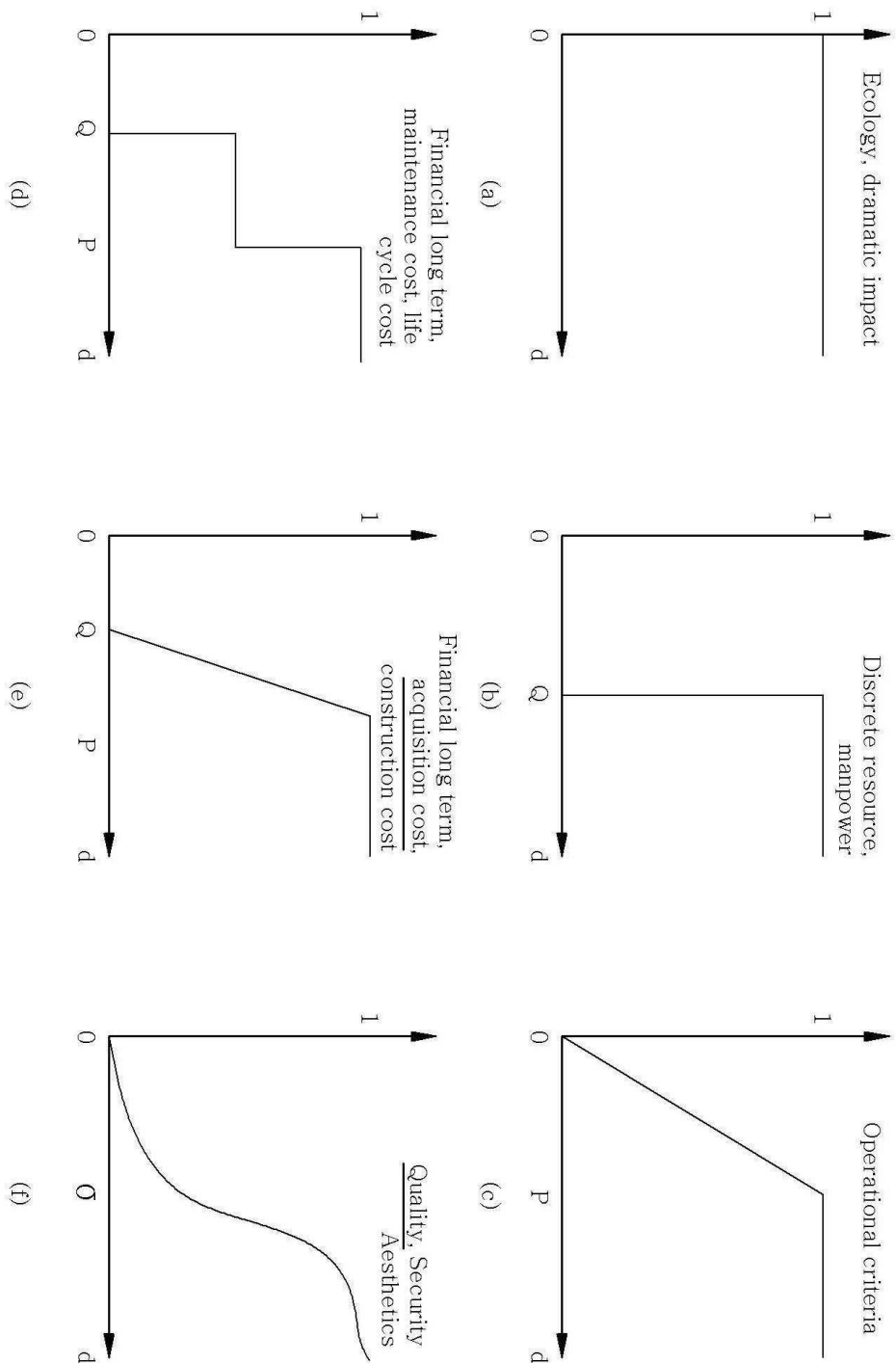


도면2



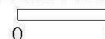
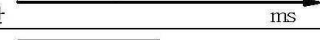
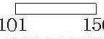
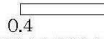
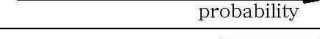
도면3



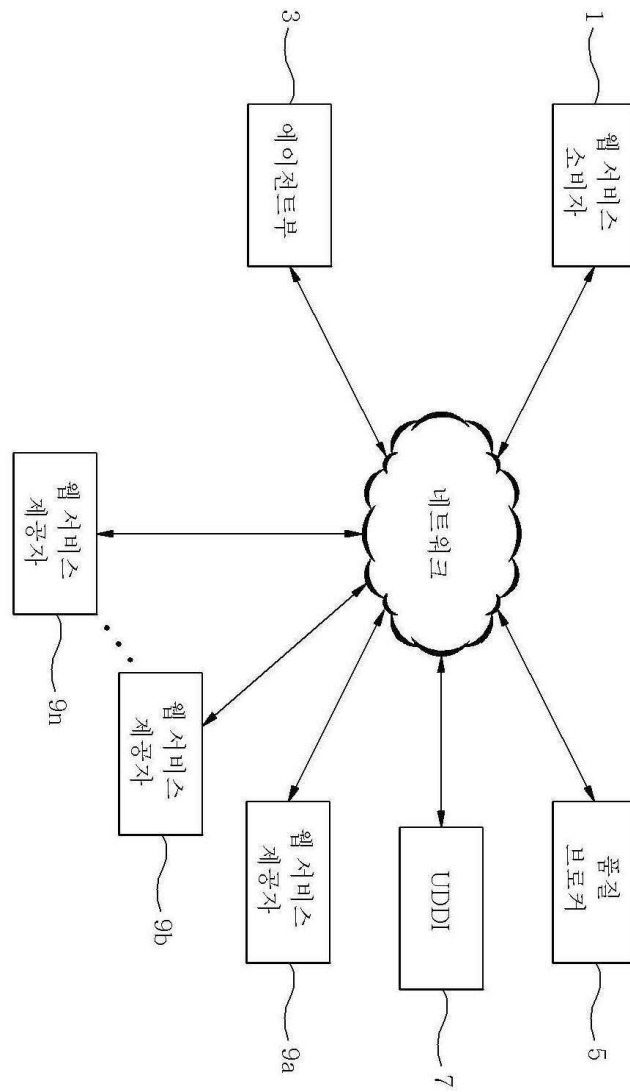


도면4

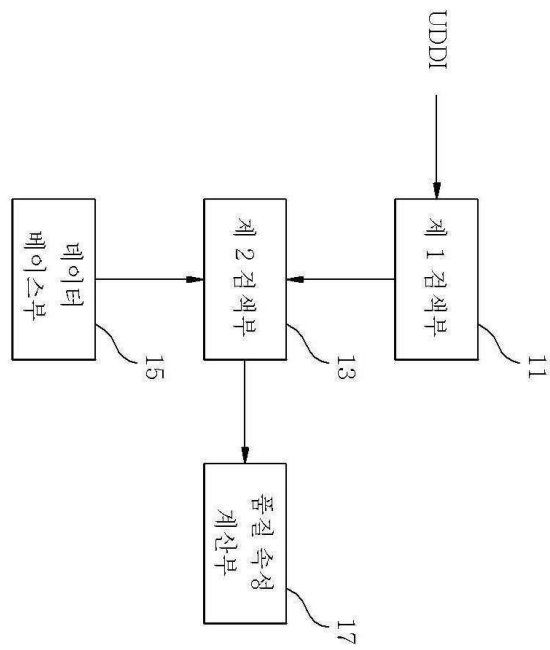
도면5

품질 속성		서비스 레벨
성능	응답시간	Bronze  0.8 1
		Silver  0.4 0.7
		Gold  0 0.3
		응답시간  ms
	처리율	Bronze  0 100
		Silver  101 150
		Gold  0.3 151 200
		처리율  request/s
안전성	이용 가능성	Bronze  0 0.3
		Silver  0.4 0.7
		Gold  0.8 1
		이용 가능성  probability
	신뢰도	Bronze  0.8 1
		Silver  0.4 0.7
		Gold  0 0.3
		신뢰도  probability
비용	비용	Bronze  0.8 1
		Silver  0.4 0.7
		Gold  0 0.3
		신뢰도  probability

도면6



도면7



도면8

