



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0030336
(43) 공개일자 2016년03월16일

- | | |
|--|--|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06Q 20/10 (2012.01) G06Q 30/02 (2012.01)
G06Q 30/04 (2012.01) H04L 12/911 (2013.01)</p> <p>(52) CPC특허분류
G06Q 20/102 (2013.01)
G06Q 30/02 (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2016-7005476(분할)</p> <p>(22) 출원일자(국제) 2011년06월14일
심사청구일자 없음</p> <p>(62) 원출원 특허 10-2013-7021427
원출원일자(국제) 2011년06월14일
심사청구일자 2013년08월14일</p> <p>(85) 번역문제출일자 2016년02월29일</p> <p>(86) 국제출원번호 PCT/US2011/040368</p> <p>(87) 국제공개번호 WO 2012/173604
국제공개일자 2012년12월20일</p> | <p>(71) 출원인
엠펙아이어 테크놀로지 디벨롭먼트 엘엘씨
미국 19808 텔라웨어주 윌밍턴 센터빌 로드 2711
스위트 400</p> <p>(72) 발명자
구라바야시 슈이치
일본 가나가와켄 후지사와시 엔교 2-3-5 비-103
요시다 나오후미
일본 가나가와켄 요코하마시 이즈미쿠 나카타히가
시 1-10-4
다카노 고스케
일본 가나가와켄 후지사와시 츠지도모토마치
3-17-14 2-비</p> <p>(74) 대리인
특허법인코리아나</p> |
|--|--|

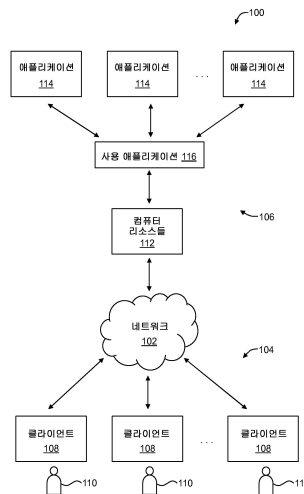
전체 청구항 수 : 총 25 항

(54) 발명의 명칭 클라우드 컴퓨팅 환경을 위한 피크-성능-인식 빌링

(57) 요약

일부 실시예들에서, 컴퓨팅 디바이스에 의해 사용자와의 서비스 레벨 동의 (SLA)로부터, 클라우드 컴퓨팅 환경에서 사용자에게 대하여 실행된 적어도 하나의 애플리케이션에 의해 단위 시간당 소비될 수 있는, 클라우드 컴퓨팅 환경에서의 컴퓨터 리소스들에 대한 상한치를 결정하는 것을 포함할 수도 있는 방법이 설명된다. 그 방법은 또한, SLA 하에서의 기간당 고정된 비용을 청구하는 것을 포함할 수도 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G06Q 30/04 (2013.01)

H04L 47/70 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

컴퓨팅 디바이스에 의해, 사용자와의 서비스 레벨 동의 (SLA) 로부터, 클라우드 컴퓨팅 환경에서 사용자에게 대하여 실행된 적어도 하나의 애플리케이션에 의해 단위 시간당 소비될 수 있는 상기 클라우드 컴퓨팅 환경에서의 컴퓨터 리소스들에 대한 상한치를 결정하는 것; 및

상기 SLA 하에서의 기간 (period) 당 고정 비용을 청구하는 것을 포함하는, 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 SLA 를 만족시키기 위한 컴퓨터 리소스들의 양을 추정하는 것; 및

전체 사용가능한 컴퓨터 리소스들의 양과 비교하여 상기 추정된 컴퓨터 리소스들의 양에 따라 상기 고정 비용을 결정하는 것을 더 포함하는, 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 컴퓨터 리소스들은 적어도 하나의 프로세싱 리소스 및 적어도 하나의 스토리지 리소스를 포함하는, 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

단위 시간당 상기 적어도 하나의 애플리케이션에 의한 상기 컴퓨터 리소스들의 소비를 측정하는 것;

단위 시간당 상기 적어도 하나의 애플리케이션에 의한 상기 컴퓨터 리소스들의 소비가 상한치를 초과하는 것을 결정하는 것; 및

상기 결정에 응답하여, 상기 컴퓨터 리소스들의 상기 적어도 하나의 애플리케이션으로의 할당을 감소시키는 것을 더 포함하는, 방법.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 컴퓨터 리소스들의 상기 적어도 하나의 애플리케이션으로의 할당을 감소시키는 것은, 상기 클라우드 컴퓨팅 환경에서 상기 적어도 하나의 애플리케이션을 실행하는 가상 머신의 우선순위 레벨을 감소시키는 것을 포함하는, 방법.

청구항 6

제 4 항에 있어서,

상기 단위 시간당 측정된 소비는 단위 시간당 중앙 프로세싱 유닛 (CPU) 사이클들 및 단위 시간당 입력/출력 (I/O) 데이터량 중 적어도 하나를 포함하는, 방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 상한치는 시간에 따라 변화하는, 방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 상한치는 하루 중 제 1 시간에서의 제 1 값과 하루 중 제 2 시간에서의 제 2 값 사이에서 변화하며, 상기 제 1 값은 상기 제 2 값보다 더 낮은, 방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 하루 중 제 1 시간은 주간 (daytime) 동안의 코어 비즈니스 시간에 포함되고, 상기 하루 중 제 2 시간은 야간 (nighttime) 동안의 이코노미 시간에 포함되는, 방법.

청구항 10

제 7 항에 있어서,

기업 회계 기간에 대응하는 연중 제 1 시간 동안의 상한치는 연중 제 2 시간 동안보다 상대적으로 더 낮은, 방법.

청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 SLA 는 제 1 SLA 를 포함하고,

상기 상한치는 제 1 상한치를 포함하고,

상기 고정 비용은 제 1 고정 비용을 포함하며,

상기 방법은,

단위 시간당 상기 적어도 하나의 애플리케이션에 의해 소비될 수 있는 컴퓨터 리소스들을 증가시키기 위한 요청을 수신하는 것;

상기 적어도 하나의 애플리케이션이 상기 클라우드 컴퓨팅 환경에서의 사용자에게 대하여 실행되고 있는 동안, 상기 제 1 SLA 로부터 상기 제 1 상한치 보다 더 높은 제 2 상한치를 가지는 제 2 SLA 로 이동하는 것; 및

상기 제 2 SLA 하에서의 기간당 제 2 고정 비용을 청구하는 것을 더 포함하며,

상기 제 2 고정 비용은 상기 제 1 고정 비용보다 더 높은, 방법.

청구항 12

제 1 항에 있어서,

단위 시간당 상기 적어도 하나의 애플리케이션에 의해 소비될 수 있는 컴퓨터 리소스들을 증가시키기 위한 요청을 수신하는 것;

상기 적어도 하나의 애플리케이션의 실행을 위한 상기 상한치의 초과시 컴퓨터 리소스들을 할당하는 것; 및

상기 상한치를 초과하는 컴퓨터 리소스들의 소비에 대한 사용 기반 요금을 청구하는 것을 더 포함하는, 방법.

청구항 13

동작들을 수행하도록 컴퓨팅 디바이스에 의해 실행가능한 컴퓨터 실행가능 명령들이 저장된 컴퓨터 저장 매체로서,

상기 동작들은,

클라우드 컴퓨팅 환경에서의 사용자에게 대하여 실행된 적어도 하나의 애플리케이션에 의해 단위 시간당 소비될 수 있는 상기 클라우드 컴퓨팅 환경에서의 컴퓨터 리소스들에 대한 상한치를 저장하는 것;

단위 시간당 상기 적어도 하나의 애플리케이션에 의한 상기 컴퓨터 리소스들의 소비를 측정하는 것;

상기 단위 시간당 적어도 하나의 애플리케이션에 의한 상기 컴퓨터 리소스들의 소비가 상기 상한치를 초과하는

지 여부를 결정하는 것; 및

상기 적어도 하나의 애플리케이션에 의한 소비가 상기 상한치를 초과한다는 결정에 응답하여, 상기 컴퓨터 리소스들의 상기 적어도 하나의 애플리케이션으로의 할당을 감소시키는 것을 포함하는, 컴퓨터 저장 매체.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 컴퓨터 리소스들의 상기 적어도 하나의 애플리케이션으로의 할당을 감소시키는 것은, 상기 클라우드 컴퓨팅 환경에서 상기 적어도 하나의 애플리케이션을 실행하는 가상 머신의 우선순위 레벨을 감소시키는 것을 포함하는, 컴퓨터 저장 매체.

청구항 15

제 13 항에 있어서,

상기 상한치는 시간에 따라 변화하는, 컴퓨터 저장 매체.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 상한치는 하루 중 제 1 시간에서의 제 1 값과 하루 중 제 2 시간에서의 제 2 값 사이에서 변화하며, 상기 제 1 값은 상기 제 2 값보다 더 낮은, 컴퓨터 저장 매체.

청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 하루 중 제 1 시간은 주간 동안의 코어 비즈니스 시간에 포함되고, 상기 하루 중 제 2 시간은 야간 동안의 이코노미 시간에 포함되는, 컴퓨터 저장 매체.

청구항 18

제 15 항에 있어서,

기업 회계 기간에 대응하는 연중 제 1 시간 동안의 상한치는 연중 제 2 시간 동안보다 상대적으로 더 낮은, 컴퓨터 저장 매체.

청구항 19

제 13 항에 있어서,

상기 컴퓨터 리소스들은 적어도 하나의 중앙 프로세싱 유닛 (CPU) 및 적어도 하나의 스토리지 디바이스를 포함하는, 컴퓨터 저장 매체.

청구항 20

제 19 항에 있어서,

상기 단위 시간당 측정된 소비는 단위 시간당 중앙 프로세싱 유닛 (CPU) 사이클들 및 단위 시간당 입력/출력 (I/O) 데이터량 중 적어도 하나를 포함하는, 컴퓨터 저장 매체.

청구항 21

클라우드 컴퓨팅 환경의 백 엔드 시스템으로서,

적어도 하나의 스토리지 리소스에서 상기 클라우드 컴퓨팅 환경에서의 사용자에게 대하여 실행된 적어도 하나의 애플리케이션에 의해 단위 시간당 소비될 수 있는 컴퓨터 리소스들에 대한 상한치를 저장하도록 적어도 하나의 프로세싱 리소스에 의해 실행가능한 컴퓨터 실행가능 명령들을 포함하는 서비스 레벨 동의 (SLA) 정보 모듈;

단위 시간당 상기 적어도 하나의 애플리케이션에 의한 상기 컴퓨터 리소스들의 소비를 측정하도록 상기 적어도

하나의 프로세싱 리소스에 의해 실행가능한 컴퓨터 실행가능 명령들을 포함하는 리소스 카운터 모듈; 및

상기 단위 시간당 적어도 하나의 애플리케이션에 의한 상기 컴퓨터 리소스들의 소비가 상기 상한치를 초과하는지 여부를 결정하고, 그리고 상기 적어도 하나의 애플리케이션에 의한 상기 소비가 상기 상한치를 초과한다는 결정에 응답하여, 상기 적어도 하나의 애플리케이션으로의 상기 컴퓨터 리소스들의 할당을 감소시키도록, 상기 적어도 하나의 프로세싱 리소스에 의해 실행가능한 컴퓨터 실행가능 명령들을 포함하는 우선순위 제어기 모듈을 포함하는, 클라우드 컴퓨팅 환경의 백 엔드 시스템.

청구항 22

제 21 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세싱 리소스 및 상기 적어도 하나의 스토리지 리소스를 포함하는 컴퓨터 리소스들을 더 포함하는, 클라우드 컴퓨팅 환경의 백 엔드 시스템.

청구항 23

제 22 항에 있어서,

상기 컴퓨터 리소스들로부터 할당된 가상화된 리소스들을 이용하여 상기 적어도 하나의 애플리케이션을 실행하도록 구성된 가상 머신을 더 포함하는, 클라우드 컴퓨팅 환경의 백 엔드 시스템.

청구항 24

제 23 항에 있어서,

상기 가상 머신은 VMware ESX, VMware GSX, XEN 3.0 또는 KVM 을 포함하는, 클라우드 컴퓨팅 환경의 백 엔드 시스템.

청구항 25

제 23 항에 있어서,

상기 가상 머신의 우선순위 레벨은 상기 적어도 하나의 애플리케이션의 실행을 위해 상기 가상 머신으로의 리소스들의 할당의 빈도를 결정하고, 그리고

상기 우선순위 제어기 모듈은 상기 가상 머신의 우선순위 레벨을 감소시킴으로써 상기 컴퓨터 리소스들의 상기 적어도 하나의 애플리케이션으로의 할당을 감소시키도록 구성되는, 클라우드 컴퓨팅 환경의 백 엔드 시스템.

발명의 설명

배경 기술

[0001] 본 명세서에서 달리 나타내지 않는다면, 본 명세서에 기술된 재료들은 본 출원에서의 청구항들에 대한 종래 기술이 아니고, 본 섹션에 포함시키는 것에 의해 종래 기술인 것으로 인정되지 않는다.

[0002] 일부 클라우드 컴퓨팅 환경들은 CPU 실행 시간에 기초하여 사용-기반의 빌링을 구현한다. 예를 들어, MICROSOFT WINDOWS AZURE 클라우드 서비스에서, 프라이싱은 특소량 계산 인스턴스에 대하여 시간당 \$0.05, 소량 계산 인스턴스에 대하여 시간당 \$0.12, 중간 계산 인스턴스에 대하여 시간당 \$0.24, 대량 계산 인스턴스에 대하여 시간당 \$0.48, 및 특대량 계산 인스턴스에 대하여 시간당 \$0.96 일 수도 있으며, 이들은 각각 단일 1 GHz CPU, 단일 1.6GHz CPU, 2 개의 1.6GHz CPU들, 4 개의 1.6GHz CPU들, 또는 8 개의 1.6GHz CPU들로 구성될 수도 있다.

[0003] 데이터-지향의 애플리케이션의 경우, 요구되는 CPU 실행 시간은 데이터의 양 및 특성에 의존하여 증가하거나 감소할 수도 있으며, 이는 개발자가 CPU 실행 시간 및 그러므로 비용을 미리 추정하는 것을 어렵게 할 수 있다. 예컨대 고객 정보 데이터베이스로부터 선호되는 고객들을 추출하기 위한 데이터 마이닝 프로그램의 경우, 고객 정보 데이터베이스에서 관련 데이터의 양은 미리 알려져 있지 않을 수도 있어서 관련 데이터 모두를 마이닝하는데 필요한 CPU 실행 시간 및 따라서 관련 데이터를 마이닝하기 위한 비용은 미리 추정될 수 없다. 이에 따라, 클라우드 컴퓨팅 환경을 이용하기 위한 레이트는 미리 알려져 있을 수도 있지만, 비용은 클라우드 컴퓨팅 환경의 사용량이 불확실하고 및/또는 알려져 있지 않은 것과 동일한 정도로 불확실하고 및/또는 알려져 있지 않

다.

발명의 내용

과제의 해결 수단

[0004] 본 명세서에서 설명된 기술들은 클라우드 컴퓨팅 환경들에 대한 서비스 레벨 동의 (SLA)-기반의 정액 요금 프라이싱 모델에 관한 것이다.

[0005] 일부 실시예들에서, 컴퓨팅 디바이스에 의해 사용자와의 SLA 로부터 클라우드 컴퓨팅 환경에서 사용자에게 대하여 실행된 적어도 하나의 애플리케이션에 의해 단위 시간당 소비될 수 있는, 클라우드 컴퓨팅 환경에서의 컴퓨터 리소스들에 대한 상한치를 결정하는 것을 포함할 수도 있는 방법이 설명된다. 그 방법은 또한, SLA 하에서의 기간당 고정된 비용을 청구하는 것을 포함할 수도 있다.

[0006] 일부 실시예들에서, 컴퓨팅 디바이스에 의해 동작들을 수행하도록 실행가능한 컴퓨터 실행가능 명령들이 저장된 컴퓨터 저장 매체가 설명된다. 그 동작들은 클라우드 컴퓨팅 환경에서의 사용자에게 대하여 실행된 적어도 하나의 애플리케이션에 의해 단위 시간당 소비될 수 있는 클라우드 컴퓨팅 환경에서 컴퓨터 리소스들에 대한 상한치를 저장하는 것을 포함할 수도 있다. 그 동작들은 또한 단위 시간당 적어도 하나의 애플리케이션에 의한 컴퓨터 리소스들의 소비를 측정하는 것을 포함할 수도 있다. 동작들은 또한 적어도 하나의 애플리케이션에 의한 컴퓨터 리소스들의 소비가 상한치를 초과하는지 여부를 결정하는 것을 포함할 수도 있다. 동작들은 또한 적어도 하나의 애플리케이션에 의한 소비가 상한치를 초과한다는 결정에 응답하여, 컴퓨터 리소스들의 적어도 하나의 애플리케이션으로의 할당을 감소시키는 것을 포함할 수도 있다.

[0007] 일부 실시예들에서, 클라우드 컴퓨팅 환경의 백 엔드 시스템이 설명된다. 백 엔드 시스템은, 적어도 하나의 프로세싱 리소스에 의해, 적어도 하나의 스토리지 리소스에서 클라우드 컴퓨팅 환경에서의 사용자에게 대하여 실행된 적어도 하나의 애플리케이션에 의해 단위 시간당 소비될 수 있는 컴퓨터 리소스들에 대한 상한치를 저장하도록 실행가능한 컴퓨터 실행가능 명령들을 포함하는 서비스 레벨 동의 (SLA) 정보 모델을 포함할 수도 있다. 백 엔드 시스템은 또한 적어도 하나의 프로세싱 리소스에 의해 단위 시간당 적어도 하나의 애플리케이션에 의한 컴퓨터 리소스들의 소비를 측정하도록 실행가능한 컴퓨터 실행가능 명령들을 포함하는 리소스 카운터 모듈을 포함할 수도 있다. 백 엔드 시스템은 또한 적어도 하나의 프로세싱 리소스에 의해, 적어도 하나의 애플리케이션에 의한 컴퓨터 리소스들의 소비가 상한치를 초과하는지 여부를 결정하고, 적어도 하나의 애플리케이션에 의한 소비가 상한치를 초과한다는 결정에 응답하여, 적어도 하나의 애플리케이션으로의 컴퓨터 리소스들의 할당을 감소시키도록 실행가능한 컴퓨터 실행가능 명령들을 포함하는 우선순위 제어기 모듈을 포함할 수도 있다.

[0008] 전술된 요약은 오직 예시적인 것이며, 임의의 방식으로 제한하도록 의도되지 않는다. 전술된 예시적인 양태들, 실시형태들 및 특징들에 부가하여, 추가의 양태들, 실시형태들 및 특징들이 도면들 및 하기의 상세한 설명을 참조하여 명확해질 것이다.

도면의 간단한 설명

[0009] 도 1 은 예시적인 클라우드 컴퓨팅 환경의 블록도이다.
 도 2a 및 도 2b 는 일부 예시적인 서비스 레벨 동의 (SLA)-기반의 정액 요금 프라이싱 모델들을 예시하는 도면들이다.
 도 3 은 도 1 의 클라우드 컴퓨팅 환경의 백 엔드 시스템의 예시적인 실시형태의 블록도이다.
 도 4 는 도 1 의 클라우드 컴퓨팅 환경에서 구현될 수 있는 방법의 예시적인 흐름도를 도시한다.
 도 5 는 도 1 의 클라우드 컴퓨팅 환경에서 구현될 수 있는 다른 방법의 예시적인 흐름도를 도시한다.
 도 6 은 피크-성능-인식 빌딩을 위해 배열된 예시적인 컴퓨팅 디바이스를 도시하는 블록도이다.
 본 명세서에 설명된 적어도 일부 실시형태들에 따라 모든 도면들이 배열된다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0010] 하기의 상세한 설명에서, 그 일부분을 형성하는 첨부된 도면들이 참조된다. 도면들에서, 유사한 도면 부호

들은 통상적으로, 그 문맥에서 달리 지시되지 않는다면, 유사한 컴포넌트들을 식별한다. 상세한 설명, 도면들, 및 청구범위에서 설명되는 예시적인 실시형태들은 제한하는 것으로 의미되지 않는다. 본 명세서에서 제시된 주제의 범위 또는 사상을 벗어나지 않고, 다른 실시형태들이 활용될 수도 있고 다른 변경들이 수행될 수도 있다. 본 명세서에서 일반적으로 설명되고 도면들에 예시되는 것과 같이, 본 개시물의 양태들은 광범위의 상이한 구성들로 배열되고, 치환되고, 결합되고, 분리되고, 설계될 수 있으며, 이러한 구성들 모두가 본 명세서에서 명백하게 고려되는 것이 용이하게 이해될 것이다.

[0011] 본 명세서에 설명된 일부 실시형태들은 클라우드 컴퓨팅 환경들에 대한 SLA-기반의 정액 요금 프라이싱 모델에 관한 것이다. 일반적으로, 예를 들면, 사용자는 클라우드 서비스 제공자와 같은 제공자와의 SLA 에 진입할 수도 있다. SLA 는 클라우드 컴퓨팅 환경에서 사용자에게 대하여 실행된 애플리케이션 또는 다중 애플리케이션들에 의해 단위 시간당 소비될 수도 있는, 클라우드 컴퓨팅 환경에서의 컴퓨터 리소스들에 대한 상한치를 식별할 수도 있다. SLA 는 또한 SLA 하에서의 기간당 청구된 고정 비용을 식별할 수도 있다. SLA 의 상한치는 컴퓨터 리소스들에 대한 요구가 상대적으로 더 낮은 것으로 예상될 경우의 상대적으로 더 높은 값들과, 컴퓨터 리소스들에 대한 요구가 상대적으로 더 높은 것으로 예상될 경우의 상대적으로 더 낮은 값들 사이의 시간에 따라 변화할 수도 있다.

[0012] 하나의 애플리케이션이 사용자를 위해 클라우드 컴퓨팅 환경에서 실행될 경우, 그 애플리케이션에 의한 컴퓨터 리소스들의 소비가 측정될 수도 있고, SLA 하에서의 상한치와 비교될 수도 있다. 피크 소비가 상한치를 초과한다면, 컴퓨터 리소스들의 애플리케이션으로의 할당은 피크 소비를 상한치 미만으로 유지하도록 감소될 수도 있다. 따라서, 일부 실시형태들에 따라, 애플리케이션에 의한 피크 소비를 모니터링함으로써, 상한치 미만의 컴퓨터 리소스들의 임의의 소비량에 대하여 고정의 주기적인 비용이 사용자에게 청구될 수도 있다.

[0013] 도 1 은 본 명세서에 설명된 적어도 일부 실시형태들에 따라 배열된, 예시적인 클라우드 컴퓨팅 환경 (100) 의 블록도이다. 필수적인 것은 아니지만, 클라우드 컴퓨팅 환경 (100) 은 AMAZON EC2-타입 클라우드 컴퓨팅 환경을 포함할 수도 있다. 예시된 실시형태에서, 클라우드 컴퓨팅 환경 (100) 은 네트워크 (102), 프론트 엔드 시스템 (104) 및 백 엔드 시스템 (106) 을 포함한다.

[0014] 일반적으로, 네트워크 (102) 는 프론트 엔드 시스템 (104) 과 백 엔드 시스템 (106) 이 서로 통신할 수 있게 하는 하나 이상의 광역 네트워크들 (WAN들) 및/또는 근거리 네트워크들 (LAN들) 을 포함할 수도 있다. 일부 실시형태들에서, 네트워크 (102) 는 다중 WAN들 및/또는 LAN들 사이의 논리적이고 물리적인 접속들에 의해 형성된 글로벌 인터넷네트워크를 포함하는 인터넷을 포함한다. 대안적으로 또는 부가적으로, 네트워크 (102) 는 802.xx 네트워크들, 블루투스 액세스 포인트들, 무선 액세스 포인트들, IP-기반의 네트워크들, 등등과 같지만 이에 제한되지 않는, 하나 이상의 셀룰러 RF 네트워크들 및/또는 하나 이상의 유선 및/또는 무선 네트워크들을 포함할 수도 있다. 네트워크 (102) 는 또한 일 타입의 네트워크가 다른 타입의 네트워크와 인터페이싱할 수 있게 하는 서버들을 포함할 수도 있다.

[0015] 클라우드 컴퓨팅 환경 (100) 의 프론트 엔드 시스템 (104) 은 하나 이상의 클라이언트 디바이스들 (108) 및 대응하는 사용자들 (110) 을 포함할 수도 있다. 클라이언트 디바이스들 (108) 의 각각은 네트워크 (102) 를 통해 백 엔드 시스템 (106) 과 통신하도록 구성된 애플리케이션 (비도시) 을 실행할 수도 있다. 백 엔드 시스템과 통신하기 위해 각각의 클라이언트 디바이스 (108) 상에 실행된 애플리케이션은 인터넷 브라우저, 또는 다른 적절한 애플리케이션을 포함할 수도 있다. 클라이언트 디바이스들 (108) 의 각각은 데스크톱 컴퓨터, 랩톱 컴퓨터, 모바일 폰, 스마트폰, 개인 휴대정보 단말기 (PDA), 또는 다른 적절한 클라이언트 디바이스를 포함하지만, 이에 제한되지 않을 수도 있다.

[0016] 클라우드 컴퓨팅 환경 (100) 의 백 엔드 시스템 (106) 은 컴퓨터 리소스들 (112), 사용자들 (110) 에게 액세스 가능한 하나 이상의 애플리케이션들 (114), 및 사용 애플리케이션 (116) 을 포함할 수도 있다. 한정이 아닌 예로서, 컴퓨터 리소스들 (112) 은 하나 이상의 중앙 프로세싱 유닛들 (CPU들), 하나 이상의 스토리지 디바이스들과 같은 저장 리소스들, 네트워크 인터페이스 제어기들 (NIC들) 또는 다른 통신 인터페이스 디바이스들과 같은 다른 리소스들, 및/또는 다른 적절한 컴퓨터 리소스들을 포함할 수도 있다.

[0017] 애플리케이션들 (114) 은 데이터 프로세싱 애플리케이션들, 비디오 게임들, 및/또는 클라우드-기반의 액세스가 사용자들 (110) 에 의해 요구될 수도 있는 가상으로 임의의 다른 애플리케이션을 포함할 수도 있다. 일부 실시형태들에서, 각각의 애플리케이션 (114) 은 컴퓨터 리소스들 (112) 에 포함된 하나 이상의 CPU들을 포함하는 전용 서버에 의해 실행될 수도 있지만, 다른 실시형태들에서, 각각의 애플리케이션 (114) 은 가상 서버상에서 실행될 수도 있다.

- [0018] 사용자들 (110) 은 광범위하게 개별 사용자들 및/또는 하나 이상의 사용자들을 포함하는 조직들을 포함할 수도 있다. 일반적으로, 사용자들 (110) 은 백 엔드 시스템 (106) 에 포함된 컴퓨터 리소스들 (112) 과 애플리케이션들 (114) 에 액세스하기 위해 클라이언트 디바이스들 (108) 을 동작시킬 수도 있다.
- [0019] 하기에서 더 상세히 설명되는 것과 같이, 사용 애플리케이션 (116) 은 기타 여러가지 중에서, 사용자들 (110) 에 대하여 실행된 애플리케이션들 (114) 에 의해 컴퓨터 리소스들 (112) 의 사용을 모니터링하도록 구성될 수도 있다.
- [0020] 일부 실시형태들에서, 사용자들 (110) 의 각각은 예컨대, 백 엔드 시스템 (106) 의 제공자 및/또는 다른 엔티티와의 서비스 레벨 동의 (SLA) 로 진입할 수도 있다. 각각의 SLA 는 클라우드 컴퓨팅 환경 (100) 에서 대응하는 사용자 (110) 에 대하여 실행된 적어도 하나의 애플리케이션 (114) 에 의해 단위 시간당 소비될 수 있는 컴퓨터 리소스들 (112) 에 대한 상한치를 식별할 수도 있다. 각각의 SLA 는 또한 컴퓨터 리소스들 (112) 의 대응하는 상한치에서의 또는 그 미만의 소비에 대하여 대응하는 사용자 (110) 에게 청구하기 위한 기간당 고정 비용을 식별할 수도 있다.
- [0021] 소정의 SLA 에 대한 상한치는 컴퓨터 리소스들 (112) 의 사용을 촉진시키고, 사용자들 (110) 이 컴퓨터 리소스들 (112) 을 남용하는 것을 방지하는 양자를 수행하기 위해 시간에 따라 변화할 수도 있다. 이와 관련하여, 도 2a 및 도 2b 를 고려한다. 도 2a 및 도 2b 는 본 명세서에 설명된 적어도 일부 실시형태들에 따라 배열된 일부 예시적인 SLA-기반의 정액 요금 프라이싱 모델들을 예시하는 도면들이다.
- [0022] 도 2a 의 실시예에서, 각각의 제 1, 제 2, 또는 제 3 의 SLA 에 대응하고, 시간에 따라 변화하는 복수의 상한치들 (202, 204, 206) 이 도시된다. 구체적으로, 상한치들 (202, 204, 206) 의 각각은 대략 정오, 예컨대 매일 12 pm 에 발생하는 상대적으로 더 낮은 값과, 대략 자정, 예컨대 매일 12 am 에 발생하는 상대적으로 더 높은 값 사이에서 변화한다. 상한치들 (202, 204, 206) 의 각각의 상대적으로 더 낮은 값은, 컴퓨터 리소스들 (112) 에 대한 요구가 상대적으로 더 높은 것으로 예상될 수도 있을 경우, 대략 8 am 내지 대략 5 pm 의 통상의 비즈니스 시간 동안과 같은 "코어 비즈니스 시간" 동안 발생할 수도 있다. 상한치들 (202, 204, 206) 의 각각의 상대적으로 더 높은 값은 컴퓨터 리소스들 (112) 에 대한 요구가 상대적으로 더 낮은 것으로 예상될 수도 있을 경우, 대략 5 pm 내지 대략 8am 의 통상의 비비즈니스 시간 동안과 같은 "이코노미 시간" 동안 발생할 수도 있다.
- [0023] 도 1 의 사용 애플리케이션 (116) 은 컴퓨터 리소스들 (112) 의 소비가 사용자 (110) 와의 대응하는 SLA 에 포함된 대응하는 상한치 (202, 204, 또는 206) 에서 유지되는지 또는 그 미만으로 유지되는지 여부를 결정하기 위해 사용자 (110) 에 대하여 실행된 애플리케이션 (114) 에 의해 컴퓨터 리소스들 (112) 의 단위 시간당 소비를 모니터링할 수도 있다. 소비가 상한치 (202, 204 또는 206) 를 초과하는 경우, 사용 애플리케이션 (116) 은 컴퓨터 리소스들 (112) 의 소비가 대응하는 상한치 (202, 204, 또는 206) 에서 또는 그 미만으로 유지되는 것을 보장하기 위해 사용자 (110) 에 대하여 실행된 애플리케이션 (114) 에 할당된 컴퓨터 리소스들 (112) 을 감소시키도록 구성될 수도 있다.
- [0024] 사용자 (110) 에 대하여 실행된 애플리케이션 (114) 이 단위 시간당 소비할 수 있는 컴퓨터 리소스들 (112) 에 대한 상한치들 (202, 204, 또는 206) 을 초과함으로써, 사용자들 (110) 은 컴퓨터 리소스들 (112) 을 남용하여 다른 사용자들 (110) 에게 손해를 입히는 것이 방지될 수도 있다. 상한치들 (202, 204, 206) 이 코어 비즈니스 시간 동안 상대적으로 더 낮고 이코노미 시간 동안 상대적으로 더 높은 시간에 따라 변화하는 상한치들 (202, 204, 206) 을 초과함으로써, 사용자들 (110) 은 컴퓨터 리소스들 (112) 에 대한 요구가 상대적으로 더 낮은 것으로 예상될 수도 있는 경우에, 컴퓨터 리소스들 (112) 에 대한 그들의 소비를 통상의 비-비즈니스 시간들로 쉬프트하도록 장려될 수도 있다.
- [0025] 상한치들 (202, 204, 206) 의 각각은 CPU 피크 성능을 참조할 수도 있다. 즉, 상한치들 (202, 204, 206) 의 각각은 제 1, 제 2 또는 제 3 SLA 하에서 허용되는 초당 피크 CPU 사이클들과 같은, 단위 시간당 피크 CPU 사이클들을 식별할 수도 있다.
- [0026] 대안적으로 또는 부가적으로, 상한치들 (202, 204, 206) 과 동일하거나 유사한 곡률 및 주기성을 갖는 유사한 시변 상한치들이 I/O 피크 성능을 참조하는 제 1, 제 2 또는 제 3 의 SLA 에서 식별될 수도 있다. 이러한 실시예 및 다른 실시예에서, I/O 피크 성능을 참조하는 유사한 상한치들 각각은 제 1, 제 2 또는 제 3 의 SLA 하에서 개별적으로 허용되는, 초당 피크 I/O 데이터량과 같은 단위 시간당 피크 I/O 데이터량을 식별할 수도 있다.

- [0027] 상한치들 (202, 204, 206) 을 식별하는데 부가하여, 제 1, 제 2 또는 제 3 의 SLA들은 또한, 대응하는 상한치 (202, 204, 206) 까지의 컴퓨터 리소스들 (112) 의 소비에 대하여 지불될 수 있는 고정된 일별, 주별 또는 월별 비용과 같은 기간당 개별 고정 비용을 식별할 수도 있다. 제한이 아닌 예시로서, 상한치 (202) 에 대응하는 제 1 SLA 에서 식별된 비용은 제 1 값, 예컨대 대략 매월 \$20 일 수도 있지만, 상한치 (204) 에 대응하는 제 2 SLA 에서 식별된 비용은 제 1 값 보다 높은 제 2 값, 예컨대 대략 매월 \$30 일 수도 있으며, 상한치 (206) 에 대응하는 제 3 SLA 에서 식별된 비용은 제 2 값 보다 높은 제 3 값, 예컨대 대략 매월 \$40 일 수도 있다. 더 일반적으로, 제 1 상한치, 예컨대 상한치 (202) 를 갖는 SLA 하에서의 고정된 주기적 비용은 제 1 상한치보다 더 높은 제 2 상한치, 예컨대 상한치 (204 또는 206) 를 갖는 SLA 하에서의 고정된 주기적 비용보다 적을 수도 있다. SLA 하에서 컴퓨터 리소스들 (112) 의 사용에 대한 고정된 주기적 비용은 사용자들 (110) 이 증가된 사용에 따라 증가된 요금에 관심을 가지지 않을 것이기 때문에, 컴퓨터 리소스들 (112) 의 사용을 촉진시킬 수도 있다.
- [0028] 도 2a 에서와 같이, 도 2b 는 또한, 복수의 상한치들 (208, 210, 212) 을 예시한다. 상한치들 (208, 210, 212) 의 각각은 개별 SLA 에 대응할 수도 있고, CPU 피크 성능을 참조할 수도 있다. 대안적으로 또는 부가적으로, 상한치들 (208, 210, 212) 과 동일하거나 유사한 곡률 및 주기성을 가지는 유사한 시변 상한치들이 I/O 피크 성능을 참조하는 개별 SLA 들에서 식별될 수도 있다.
- [0029] 24 시간의 주기를 가지는 도 2a 의 상한치들 (202, 204, 206) 과는 대조적으로, 도 2b 의 상한치들 (208, 210, 212) 은 1 년의 주기를 갖는다. 또한, 도 2b 의 상한치들 (208, 210, 212) 의 각각은 기업 회계 기간에 대응하는 연중 제 1 시간 동안 상대적으로 더 낮고, 연중 제 1 시간과는 상이한 연중 제 2 시간 동안 상대적으로 더 높다.
- [0030] 예를 들어, 미국에서, 연방 소득세는 통상적으로 매년 4월 15일까지가 만기이다. 이와 같이, 매년 4월 15일에 다가가는 시점에, 컴퓨터 리소스들 (112) 에 대한 요구는 4월 15일까지 증가하는 것으로 예상될 수도 있고, 그 후 요구는 신속하게 최소치로 감소할 것으로 예상될 수도 있다. 컴퓨터 리소스들 (112) 이 대응하는 회계 기간 동안 남용될 가능성을 방지하거나 감소시키기 위해, 요구가 상대적으로 더 높을 것으로 예상되는 회계 기간, 예컨대 도 2b 의 실시예에서는 대략 1월 1일부터 대략 4월 30일까지의 상한치들 (208, 210, 212) 은, 그러므로 컴퓨터 리소스들 (112) 에 대한 요구가 상대적으로 더 낮을 것으로 예상되는 그 해의 나머지 기간, 예컨대 대략 5월 1일부터 대략 12월 31일까지 보다 회계 기간 동안 상대적으로 더 낮을 수도 있다.
- [0031] 상한치들 (208, 210, 212) 의 각각을 식별하는 개별 SLA 는 또한, 대응하는 상한치들 (208, 210, 212) 까지의 컴퓨터 리소스들 (112) 의 소비를 위해 사용자 (110) 에 의해 또는 사용자 (110) 를 대신하여 지불될 수 있는 기간당 대응하는 고정 비용을 식별할 수도 있다. 상한치 (208) 와 연관된 SLA 에서 식별된 기간당 고정 비용은 상한치 (210) 와 연관된 SLA 에서 식별된 기간당 고정 비용보다 상대적으로 더 낮을 수도 있고, 상한치 (210) 와 연관된 SLA 에서 식별된 기간당 고정 비용은 상한치 (212) 와 연관된 SLA 에서 식별된 기간당 고정 비용보다 상대적으로 더 낮을 수도 있다.
- [0032] 도 2a 는 각각 24 시간의 주기를 갖는 상한치들 (202, 204, 206) 을 도시하고, 도 2b 는 각각 1 년의 주기를 가지는 상한치들 (208, 210, 212) 을 도시하지만, 다른 실시형태들에서 SLA들에서 식별된 상한치들은 매일, 매주, 매월, 월 2회씩, 2달에 1회씩, 분기별로, 연 2회씩, 매년, 2년에 1회씩, 또는 다른 주기들과 같지만 이에 제한되지 않는 상이한 주기들을 가질 수도 있다. 대안적으로 또는 부가적으로, 더 복잡한 상한치들이 상이한 주기들을 갖는 2 이상의 상한치들을 결합하는 대응하는 SLA들에서 식별될 수도 있다. 예컨대, 도 2a 의 상한치들 (202, 204, 206) 중 하나는, 도 2a 에 도시된 것과 같이 일반적으로 매일 변화하고, 또한 도 2b 에 도시된 것과 같이 매년 변화하는 일별 평균 (또는 일별 최소치 또는 일별 최대치, 또는 기타 등등) 을 갖는 상한치를 획득하기 위해 도 2b 의 상한치들 (208, 210, 212) 중 하나에 부가되거나 그렇지 않으면 결합될 수도 있다.
- [0033] 도 3 은 본 명세서에 설명된 적어도 일부 실시형태들에 따라 배열된 도 1 의 클라우드 컴퓨팅 환경 (100) 의 백엔드 시스템 (106) 의 예시적인 실시형태의 블록도이다. 도 3 에 도시된 것과 같이, 백엔드 시스템 (106) 의 컴퓨터 리소스들 (112) 은 스토리지 디바이스들 (302, 304), 네트워크들 및/또는 네트워크 디바이스들 (306, 308) 및 물리적 서버들 (310, 312, 314) 또는 다른 컴퓨팅 디바이스들을 포함할 수도 있다. 스토리지 디바이스들 (302, 304) 은 컴퓨터 리소스들 (112) 내에 일차 스토리지로서 구현될 수도 있고, 랜덤 액세스 메모리 (RAM), 판독 전용 메모리 (ROM), 전기적으로 소거가능한 프로그래밍 가능 ROM (EEPROM), 콤팩트 디스크-ROM (CD-ROM) 또는 다른 광학 디스크 스토리지, 자기 디스크 스토리지, 반도체 스토리지 또는 다른 스토리지 디바이스들과 같이, 디지털 데이터를 위한 거의 임의의 타입의 스토리지 디바이스를 포함할 수도 있다. 네트워크

들 및/또는 네트워크 디바이스들 (306, 308) 은 컴퓨터 리소스들 (112) 에서 디바이스들 사이의 통신을 용이하게 하기 위해 하나 이상의 스위치들, 라우터들, 통신 인터페이스들 및/또는 다른 디바이스들을 포함할 수도 있다. 물리적 서버들 (310, 312, 314) 은 각각 하나 이상의 CPU들 및/또는 로컬 스토리지 디바이스들을 포함할 수도 있다. 따라서, 컴퓨터 리소스들 (112) 의 프로세싱 리소스들은 예컨대, 물리적 서버들 (310, 312, 314) 의 CPU들을 포함할 수도 있고, 컴퓨터 리소스들 (112) 의 스토리지 리소스들은 물리적 서버들 (310, 312, 314) 의 스토리지 디바이스들 (302, 304) 및/또는 로컬 스토리지 디바이스들을 포함할 수도 있다.

[0034] 가상화 인프라구조 (316) 는 컴퓨터 리소스들 (112) 로의 액세스를 관리하거나, 컴퓨터 리소스들 (112) 을 "가상화"하기 위해 컴퓨터 리소스들 (112) 에 제공될 수도 있다. 이와 관련하여, 가상화 인프라구조 (316) 는 가상 스토리지 (318A) 와 가상 CPU (318B) 를 포함하는 가상화된 리소스들 (318) 을 가상 머신 (320) 에 할당하도록 구성될 수도 있다. 가상 머신 (320) 은 가상화된 리소스들을 이용하여 애플리케이션 (114) 을 실행하도록 구성될 수도 있다. 백 엔드 시스템 (106) 은 일반적으로 가상 머신 (320) 과 동일한 방식으로 구성된 하나 이상의 추가의 가상 머신들 (322, 324) 을 포함할 수도 있다. 도시된 것은 아니지만, 각각의 가상 머신 (320, 322, 324) 은 추가로, 애플리케이션 (114) 이 실행되는 운영 시스템 (OS) 을 포함할 수도 있다.

[0035] 가상화 인프라구조 (316) 및 가상 머신들 (320, 322, 324) 은 본 명세서에 개시된 실시형태들을 실행하기 위한 복수의 형태들 중 임의의 형태를 취할 수도 있다. 예를 들면, 가상화 인프라구조 (316) 및 가상 머신들 (320, 322, 324) 은 VMware ESX, VMware GSX, Xen 3.0 (또는 다른 버전), 또는 KVM 을 포함할 수도 있지만, 이에 제한되지 않는다.

[0036] 가상 머신 (320) 내의 애플리케이션 (114) 은 예컨대, 스토리지로부터 메모리로 데이터를 판독하고, 메모리로부터 스토리지로 데이터를 기록하고, 및/또는 데이터 상에 동작들을 수행하기 위해 가상화된 리소스들 (318) 을 이용할 수도 있다. 스토리지에 기록된 데이터와 스토리지로부터 판독된 데이터를 포함하는 데이터는 도 3 에서 I/O 데이터 (326) 로서 식별된다.

[0037] 가상화된 리소스들 (318) 은 예컨대, 컴퓨터 리소스들 (112) 에서의 하나 이상의 디스크 스토리지 디바이스들의 전부 또는 일부의 논리적 표시로서 가상 스토리지 (318A) 를 애플리케이션 (114) 에 제시하고, 및/또는 컴퓨터 리소스들 (112) 에서의 하나 이상의 CPU들의 CPU 사이클들 중 일부 또는 전부를 애플리케이션 (114) 에 가상 CPU (318B) 로서 할당함으로써 실제 컴퓨터 리소스들 (112) 로부터 애플리케이션 (114) 을 차단할 수도 있다. 가상 머신 (320) 은 도 3 에서 가상화된 리소스들 (318) 상에 실행중인 단일 애플리케이션 (114) 과 함께 도시되지만, 다른 실시형태들에서, 가상 머신 (320) 은 가상화된 리소스들 (318) 상에 실행중인 복수의 애플리케이션들 (114) 을 포함할 수도 있다.

[0038] 도 1 및 도 3 을 함께 참조하여, 사용 애플리케이션 (116) 은 SLA 정보 모듈 (328), 리소스 카운터 모듈 (330) 및 우선순위 제어기 모듈 (332) 을 포함할 수도 있고, 이들은 하기에서 모듈들 (328, 330, 332) 로서 총괄하여 지칭된다. 모듈들 (328, 330, 332) 의 각각은 본 명세서에 설명된 동작들을 수행하기 위해 컴퓨터 리소스들 (112) 에서의 컴퓨팅 디바이스 또는 프로세싱 리소스에 의해 실행가능한 컴퓨터 실행가능 명령들을 포함할 수도 있다.

[0039] 예를 들면, SLA 정보 모듈 (328) 은 사용자 (110) 에 대하여 실행된 적어도 하나의 애플리케이션 (114) 에 의해 단위 시간당 소비될 수 있는 컴퓨터 리소스들 (112) 에 대한 상한치를, 컴퓨터 리소스들 (112) 의 적어도 하나의 스토리지 리소스에 저장하도록 구성될 수도 있다. 일부 실시형태들에서, SLA 정보 모듈 (328) 은 다중 사용자들 (110) 과의 SLA들에서 식별된 복수의 상한치들을 저장한다. 상한치들은 예컨대, 도 2a 및 도 2b 의 상한치들 (202, 204, 206, 208, 210, 212) 중 하나 이상을 포함할 수도 있다.

[0040] 리소스 카운터 모듈 (330) 은 가상화된 리소스들 (318) 에 의해 표시된 컴퓨터 리소스들 (112) 의 소비를 단위 시간당 적어도 하나의 애플리케이션 (114) 에 의해 측정하도록 구성될 수도 있다. 일부 실시형태들에서, 리소스 카운터 모듈 (330) 은 가상 스토리지 (318A) 와 가상 CPU (318B) 를 포함하는 가상화된 리소스들 (318) 과 적어도 하나의 애플리케이션 (114) 사이에 통신을 차단함으로써 소비를 측정한다. 따라서, 리소스 카운터 모듈 (330) 은 애플리케이션 (114) 과 가상 스토리지 (318A) 사이에서 단위 시간당 I/O 데이터 (326) 를 측정하도록 구성된 데이터 카운터 (330A) 와, 가상 CPU (318B) 의 단위 시간당 CPU 사이클들을 측정하도록 구성된 사이클 카운터 (330B) 양자를 포함할 수도 있다.

[0041] 우선순위 제어기 모듈 (332) 은 리소스 카운터 모듈 (330) 및 SLA 정보 모듈 (328) 에 통신가능하게 커플링될 수도 있다. 따라서, 우선순위 제어기 모듈 (332) 은 예컨대, 리소스 카운터 모듈 (330) 로부터의 사용자

(110) 에 대한 측정된 소비와 SLA 정보 모듈 (328) 로부터의 사용자 (110) 에 대한 상한치를 비교하고, 상한치가 시간에 따라 변화할 경우 현재 시간을 고려함으로써, 단위 시간당 적어도 하나의 애플리케이션 (114) 에 의한 컴퓨터 리소스들 (112) 의 소비가 상한치를 초과하는지 여부를 결정하도록 구성될 수도 있다.

[0042] 부가적으로, 우선순위 제어기 모듈 (332) 은 적어도 하나의 애플리케이션 (114) 에 의한 소비가 상한치를 초과하는 것을 결정하는 것에 응답하여 적어도 하나의 애플리케이션 (114) 으로의 컴퓨터 리소스들 (112) 의 할당을 감소시키도록 구성될 수도 있다. 대안적으로 또는 부가적으로, 우선순위 제어기 모듈 (332) 은 적어도 하나의 애플리케이션 (114) 에 의한 소비가 상한치 미만인 것을 결정하는 것에 응답하여 컴퓨터 리소스들 (112) 의 적어도 하나의 애플리케이션 (114) 으로의 할당을 증가시키도록 구성될 수도 있다.

[0043] 우선순위 제어기 모듈 (332) 은 가상 머신 (320) 의 우선순위 레벨을 감소시키거나 증가시킴으로써 일부 실시형태들에서 컴퓨터 리소스들 (112) 의 할당을 감소시키거나 증가시킬 수도 있다. 이러한 실시형태 및 다른 실시형태에서, 가상 머신 (320) 의 우선순위 레벨은 컴퓨터 리소스들 (112) 의 가상 머신 (320) 으로의 할당의 빈도와 연관될 수도 있다. 따라서, 가상 머신 (320) 의 우선순위 레벨을 감소시키거나 증가시킴으로써, 컴퓨터 리소스들 (112) 은 가상 머신 (320) 으로 더 적거나 더 많은 빈도로 할당될 수도 있어서, 적어도 하나의 애플리케이션 (114) 에 의한 컴퓨터 리소스들 (112) 의 단위 시간당 소비가 상한치 미만으로 감소되거나, 상한치 미만을 여전히 유지하면서 증가될 수도 있게 한다.

[0044] 컴퓨터 리소스들 (112) 의 할당을 감소시키거나 증가시키도록 가상 머신들 (320, 322, 324) 의 우선순위 레벨들을 관리함으로써, 사용자들 (110) 에 대하여 실행된 애플리케이션들 (114) 에는 물리적으로 상이한 타입의 머신들을 도입하지 않고 상한치들이 부과될 수 있다. 따라서, 프라이싱 방식은 도 1 의 클라우드 컴퓨팅 환경 (100) 과 같은 클라우드 컴퓨팅 환경들에서 구현될 수 있으며, 여기서 상대적으로 더 높은 상한치들을 갖는 SLA 에 대하여 상대적으로 더 높은 요금을 지불하는 사용자 (110) 에게는 상대적으로 더 낮은 상한치를 갖는 SLA 에 대하여 상대적으로 더 낮은 요금을 지불하는 사용자 (110) 에 비해, 상대적으로 더 높은 컴퓨터 리소스들 (112) 의 할당이 제공된다.

[0045] 본 명세서에 개시된 일부 실시형태들은 컴퓨터 리소스들에 대한 요구가 낮을 수도 있는 야간 시간 또는 통상의 비-업무 기간들과 같은 기간들로 컴퓨터 리소스들 (112) 의 소비의 자율적 쉬프팅을 촉진시킬 수도 있다. 예를 들어, 도 2a 및 도 2b 에 대하여 설명된 것과 같이, 도 2a 의 상한치들 (202, 204, 206) 의 값은 저녁 또는 야간 시간 동안 상대적으로 더 높을 수도 있으며, 사용자들 (110) 이 따라서 코어 비즈니스 시간 또는 정규 비즈니스 시간들로부터 저녁 및 야간 시간을 포함하는 이코노미 시간으로 컴퓨터 리소스들 (112) 의 소비를 쉬프트하도록 계획하는 것을 장려할 수도 있다. 유사하게, 도 2b 의 상한치들 (208, 210, 212) 의 값은 대략 5 월 부터 12 월까지인 1 년 중 덜 바쁜 업무 주기 동안 상대적으로 더 높으며, 이는 사용자들 (110) 이 그렇지 않으면 1월부터 4월까지의 기업 회계 기간 동안 발생할 수도 있는 컴퓨터 리소스들 (112) 의 소비를 1년 중 덜 바쁜 업무 기간으로 쉬프트하도록 계획하는 것을 장려할 수도 있다.

[0046] 대안적으로 또는 부가적으로, 본 명세서에 개시된 실시형태들 중 일부는 사용자들 (110) 에 의한 클라우드 컴퓨팅으로의 천이를 촉진시킬 수도 있고, 그렇지 않으면 천이를 실행하는 것을 꺼리거나 싫어할 수도 있다. 예를 들면, 클라우드 컴퓨팅에 대한 일부 프라이싱 방식들이 사용-기반인 반면, 이러한 프라이싱 방식들 하에서 일부 사용자들 (110) 이 클라우드 컴퓨팅 서비스들에 대한 임의의 소정 주기 동안 발생될 요금의 양에 대하여 예측하거나 예산을 세우는 것은 어렵거나 불가능할 수도 있으며, 결국 사용자들 (110) 이 클라우드 컴퓨팅으로 천이하는 것을 단념시킬 수도 있다. 그러나, 본 개시물에 따르면, 사용자들 (110) 은 클라우드 컴퓨팅에 대한 고정의 주기적 비용이 청구될 수도 있고, 따라서 높은 확실성으로 그에 따라 예산을 세울 수도 있다.

[0047] 개시된 실시형태들 중 일부는 높은 소비 레이트들을 가지는 사용자들 (110) 과 낮은 소비 레이트들을 가지는 사용자들 (110) 에게 공평한 프라이싱 모델을 제공할 수도 있다. 특히, 사용자들 (110) 은 더 높은 소비 레이트들을 수용하기 위해 더 높은 요금들 또는 더 낮은 소비 레이트들을 수용하기 위해 더 낮은 요금들을 지불할 수도 있다.

[0048] 개시된 실시형태들 중 일부는 모듈들 (328, 330, 332) 을 포함하는 사용 애플리케이션 (116) 을 갖는 클라우드 컴퓨팅 환경들을 제공함으로써 기존의 클라우드 컴퓨팅 환경들에서 구현될 수도 있다. 따라서, 개시된 실시형태들 중 일부는 클라우드 컴퓨팅 환경들에 임의의 기존의 소프트웨어 또는 하드웨어를 대체하지 않고 기존의 클라우드 컴퓨팅 환경들에서 구현될 수 있다.

[0049] 도 4 는 본 명세서에 설명된 적어도 일부 실시형태들에 따라 배열된 도 1 의 클라우드 컴퓨팅 환경 (100) 에서

구현될 수 있는 방법 (400) 의 예시적인 흐름도를 도시한다. 그 방법 (400) 은 예컨대, 도 1 또는 도 3 의 백 엔드 시스템 (106) 내의 컴퓨터 리소스들 (112) 에 의해 전체적으로 또는 부분적으로 수행될 수도 있다. 방법 (400) 은 블록들 (402 및 404) 중 하나 이상에 의해 도시된 것과 같은 다양한 동작들, 기능들 또는 액션들을 포함한다. 방법 (400) 은 블록 (402) 에서 시작할 수도 있다.

[0050] 블록 (402) 에서, 컴퓨팅 디바이스는 사용자와의 SLA 로부터, 클라우드 컴퓨팅 환경에서 사용자에게 대하여 실행된 적어도 하나의 애플리케이션에 의해 단위 시간당 소비될 수 있는, 클라우드 컴퓨팅 환경에서의 컴퓨터 리소스들에 대한 상한치를 결정한다. 컴퓨팅 디바이스는 도 3 의 컴퓨터 리소스들 (112) 내의 CPU, 예컨대 도 3 의 물리적 서버들 (310, 312, 314) 중 하나의 서버의 CPU 를 포함할 수도 있다. 사용자와의 SLA 로부터 상한치를 결정하는 것은 도 3 의 SLA 정보 모듈 (328) 에서 상한치를 검색하는 도 3 의 우선순위 제어기 모듈 (332) 에 의해 수행될 수도 있다. 상한치는 도 2a 및 도 2b 와 관련하여 앞서 설명된 것과 같이, 시간에 따라 변화할 수도 있다. 블록 (402) 다음에, 블록 (404) 이 뒤따를 수도 있다.

[0051] 블록 (404) 에서, 기간당 고정 비용이 SLA 하에서 청구된다. 고정 비용은 예컨대, 고정된 월별 비용일 수도 있고, 도 1 의 사용자들 (110) 중 하나와 같은 사용자에게 청구될 수도 있다.

[0052] 본 명세서에 개시된 일부 실시형태들은 컴퓨팅 디바이스에 의해 도 4 의 방법 (400) 에 포함된 동작들, 예컨대 도 4 의 블록들 (402 및/또는 404) 에 의해 예시된 동작들 및/또는 이들의 변형들을 수행하도록 실행가능한 컴퓨터 실행가능 명령들이 저장된 컴퓨터 저장 매체를 포함한다. 컴퓨터 저장 매체는 도 3 의 스토리지 디바이스들 (302, 304) 중 하나 이상에서 및/또는 도 3 의 물리적 서버들 (310, 312, 314) 중 하나 이상의 로컬 스토리지 디바이스들에 포함될 수도 있다.

[0053] 본 명세서에 설명된 이러한 프로세스 및 방법과 다른 프로세스 및 방법에 대하여, 그 프로세스들 및 방법들에서 수행된 기능들은 상이한 순서로 구현될 수도 있음을 당업자는 인식할 것이다. 또한, 설명된 단계들 및 동작들은 오직 실시예들로서 제공될 뿐이며, 단계들 및 동작들 중 일부는 개시된 실시형태들의 본질로부터 벗어나지 않고, 옵션일 수도 있거나, 몇몇 단계들 및 동작들로 결합될 수도 있거나, 추가의 단계들 및 동작들로 확장될 수도 있다.

[0054] 예를 들면, 방법 (400) 은 SLA 를 만족시키기 위한 컴퓨터 리소스들의 양을 추정하는 것 및 컴퓨터 리소스들의 전체 사용가능한 양과 비교하여 컴퓨터 리소스들의 추정된 양에 따른 고정 비용을 결정하는 것을 더 포함할 수도 있다. 이러한 실시형태 및 다른 실시형태에서, 고정 비용은 컴퓨터 리소스들의 추정된 양이 상대적으로 높다면 및/또는 컴퓨터 리소스들의 전체 사용가능한 양이 추정된 양과 비교하여 상대적으로 낮다면, 상대적으로 높을 수도 있다.

[0055] 대안적으로 또는 부가적으로, 방법 (400) 은 단위 시간당 적어도 하나의 애플리케이션에 의해 컴퓨터 리소스들의 소비를 측정하는 것, 단위 시간당 적어도 하나의 애플리케이션에 의한 컴퓨터 리소스들의 소비가 상한치를 초과하는지 결정하는 것, 그 결정에 응답하여 컴퓨터 리소스들의 적어도 하나의 애플리케이션으로의 할당을 감소시키는 것을 더 포함할 수도 있다. 필수적인 것은 아니지만, 전술한 것들 중 하나 이상은 도 3 의 SLA 정보 모듈 (328), 리소스 카운터 모듈 (330) 및/또는 우선순위 제어기 모듈 (332) 을 포함하여 도 1 의 사용 애플리케이션 (116) 에 의해 수행될 수도 있다.

[0056] 이러한 실시형태 및 다른 실시형태에서, 컴퓨터 리소스들의 적어도 하나의 애플리케이션으로의 할당을 감소시키는 것은 클라우드 컴퓨팅 환경에서 적어도 하나의 애플리케이션을 실행하는 가상 머신의 우선순위 레벨을 감소시키는 것을 포함할 수도 있다. 예를 들어, 도 3 의 우선순위 제어기 모듈 (332) 은 애플리케이션 (114) 을 실행하는 가상 머신 (320) 의 우선순위 레벨을 감소시킴으로써, 컴퓨터 리소스들 (112) 의 애플리케이션 (114) 으로 할당을 감소시킬 수도 있다.

[0057] 대안적으로 또는 부가적으로, 단위 시간당 측정된 소비는 단위 시간당 CPU 사이클들 또는 단위 시간당 I/O 데이터량 중 적어도 하나를 포함할 수도 있다.

[0058] 일부 실시형태들에서, 특정 사용자의 SLA 에서 규정된 상한치는 사용자의 요구들에 대하여 불충분할 수도 있다. 예를 들면, 사용자는 드물게 또는 1회성 이벤트로서 애플리케이션을 더 신속하게 실행할 것을 요구하고 및/또는 사용자의 SLA 에서 규정된 상한치 미만에서 가능한 더 많은 컴퓨터 리소스들을 요구할 수도 있다. 이러한 실시형태 및 다른 실시형태에서, 사용자는 예컨대, 사용자 인터페이스 (UI) 를 통해, 사용자가 상한치를 초과하기를 원하는 것을 나타낼 수도 있다.

[0059] 따라서, 방법 (400) 은 단위 시간당 적어도 하나의 애플리케이션에 의해 소비될 수도 있는 컴퓨터 리소스들을

증가시켜 상한치를 초과하도록 하는 요청을 수신하는 것을 더 포함할 수도 있다. 적어도 하나의 애플리케이션이 클라우드 컴퓨팅 환경에서 사용자에 대하여 실행되고 있는 동안, SLA 는 상이한 상대적으로 더 높은 상한치를 갖는 상이한 SLA 로 이동될 수도 있다. 부가적으로, 주기당 상이한 상대적으로 더 높은 고정 비용은 SLA 를 상이한 SLA 로 이동시킨 후에 상이한 SLA 하에서 청구될 수 있다.

[0060] 대안적으로 또는 부가적으로, 방법 (400) 은 단위 시간당 적어도 하나의 애플리케이션에 의해 소비될 수 있는 컴퓨터 리소스들을 증가시키기 위한 요청을 수신하는 것을 더 포함할 수도 있다. 컴퓨터 리소스들은 상한치를 초과시, 적어도 하나의 애플리케이션의 실행을 위해 할당될 수도 있다. 상한치를 초과하는 컴퓨터 리소스들의 소비에 대한 사용 기반 요금은 예컨대, 사용자에게 청구될 수 있다.

[0061] 도 5 는 본 명세서에 설명된 적어도 일부 실시형태들에 따라 배열된 도 1 의 클라우드 컴퓨팅 환경에서 구현될 수 있는 다른 방법 (500) 의 예시적인 흐름도를 도시한다. 방법 (500) 은 예컨대, 도 1 또는 도 3 의 백 엔드 시스템 (106) 내의 컴퓨터 리소스들 (112) 에 의해 전체적으로 또는 부분적으로 수행될 수도 있다. 예를 들어, 방법 (500) 은 컴퓨터 리소스들 (112) 의 일부에서 도 3 의 모듈들 (328, 330, 332) 을 포함하는 도 1 의 사용 애플리케이션 (116) 을 실행함으로써 전체적으로 또는 부분적으로 수행될 수도 있다. 방법 (500) 은 블록들 (502, 504, 506 및/또는 508) 중 하나 이상에 의해 예시된 것과 같은 다양한 동작들, 기능들, 또는 액션들을 포함한다. 방법 (500) 은 블록 (502) 에서 시작할 수도 있다.

[0062] 블록 (502) 에서, 클라우드 컴퓨팅 환경에서 사용자에 대하여 실행된 적어도 하나의 애플리케이션에 의해 단위 시간당 소비될 수 있는, 클라우드 컴퓨팅 환경에서의 컴퓨터 리소스들에 관한 상한치가 저장된다. 상한치는 예컨대, SLA 로 도 3 의 SLA 정보 모듈 (328) 에 의해 저장될 수도 있고 및/또는 도 3 의 스토리지 디바이스들 (302, 304) 중 하나 또는 물리적 서버들 (310, 312, 314) 중 하나에 포함된 로컬 스토리지 디바이스에 저장될 수도 있다. 블록 (502) 다음에 블록 (504) 이 뒤따를 수도 있다.

[0063] 블록 (504) 에서, 단위 시간당 적어도 하나의 애플리케이션에 의한 컴퓨터 리소스들의 소비가 측정된다. 컴퓨터 리소스들의 소비는 예컨대, 도 3 의 리소스 카운터 모듈 (330) 에 의해 측정될 수도 있다. 블록 (504) 다음에 블록 (506) 이 뒤따를 수도 있다.

[0064] 블록 (506) 에서, 단위 시간당 적어도 하나의 애플리케이션에 의한 컴퓨터 리소스들의 소비가 상한치를 초과하는지 여부가 결정된다. 소비가 상한치를 초과하는지 여부는 예컨대, 도 3 의 우선순위 제어기 모듈 (332) 에 의해 결정될 수도 있다. 그 결정은 예컨대, 도 3 의 리소스 카운터 모듈 (330) 로부터의 측정된 소비를, 예컨대, SLA 정보 모듈 (328) 로부터의 상한치와 비교하는 것을 포함할 수도 있다. 블록 (506) 다음에 블록 (508) 이 뒤따를 수도 있다.

[0065] 블록 (508) 에서, 적어도 하나의 애플리케이션에 의한 소비가 상한치를 초과한다는 결정에 응답하여, 컴퓨터 리소스들의 적어도 하나의 애플리케이션으로의 할당이 감소된다. 컴퓨터 리소스들의 할당은 예컨대, 도 3 의 우선순위 제어기 모듈 (332) 에 의해 감소될 수도 있다.

[0066] 대안적으로 또는 부가적으로, 컴퓨터 리소스들의 적어도 하나의 애플리케이션으로의 할당을 감소시키는 것은 클라우드 컴퓨팅 환경에서 적어도 하나의 애플리케이션을 실행하는 가상 머신의 우선순위 레벨을 감소시키는 것을 포함할 수도 있다. 예를 들어, 도 3 의 우선순위 제어기 모듈 (332) 은 컴퓨터 리소스들 (112) 의 애플리케이션 (114) 으로의 할당을 감소시키도록 애플리케이션 (114) 을 실행하는 도 3 의 가상 머신 (320) 의 우선순위 레벨을 감소시킬 수도 있다.

[0067] 도 6 은 본 명세서에 설명된 적어도 하나의 일부 실시형태들에 따라 배열된 피크-성능-인식 빌링을 위해 배열된 예시적인 컴퓨팅 디바이스 (600) 를 도시하는 블록도이다. 컴퓨팅 디바이스 (600) 는 예컨대, 도 1 및 도 3 의 컴퓨터 리소스들 (112) 에 포함될 수도 있다. 매우 기본적인 구성 (602) 에서, 컴퓨팅 디바이스 (600) 는 통상적으로 하나 이상의 프로세서들 (604) 및 시스템 메모리 (606) 를 포함한다. 메모리 버스 (608) 는 프로세서 (604) 와 시스템 메모리 (606) 사이에서 통신하기 위해 이용될 수도 있다.

[0068] 원하는 구성에 의존하여, 프로세서 (604) 는 마이크로 프로세서 (μP), 마이크로 제어기 (μC), 디지털 신호 프로세서 (DSP) 또는 이들의 임의의 조합을 포함하지만, 이에 제한되지 않는 임의의 타입으로 이루어질 수도 있다. 프로세서 (604) 는 레벨 1 캐시 (610) 및 레벨 2 캐시 (612) 와 같은 하나 이상의 레벨의 캐싱, 프로세서 코어 (614) 및 레지스터들 (616) 을 포함할 수도 있다. 예시적인 프로세서 코어 (614) 는 산술 논리 유닛 (ALU), 부동 소수점 유닛 (FPU), 디지털 신호 프로세싱 코어 (DSP 코어), 또는 이들의 임의의 조합을 포함할 수도 있다. 예시적인 메모리 제어기 (618) 는 또한 프로세서 (604) 와 함께 이용될 수도 있거나, 일부

구현들에서 메모리 제어기 (618) 는 프로세서 (604) 의 내부 부분일 수도 있다.

[0069]

원하는 구성에 의존하여, 시스템 메모리 (606) 는 휘발성 메모리 (예컨대, RAM), 비휘발성 메모리 (예컨대, ROM, 플래시 메모리, 등등), 또는 이들의 임의의 조합을 포함하지만 이에 제한되지 않는 임의의 타입으로 이루어질 수도 있다. 시스템 메모리 (606) 는 OS (620), 하나 이상의 애플리케이션들 (622), 및 프로그램 데이터 (624) 를 포함할 수도 있다. 애플리케이션 (622) 은 도 4 및 도 5 의 방법들 (400 및 500) 에 대하여 설명된 것들을 포함하여 본 명세서에서 설명된 것과 같은 기능들을 수행하도록 배열된 빌링 알고리즘 (626) 을 포함할 수도 있다. 애플리케이션 (622) 은 예컨대, 도 1 의 사용 애플리케이션 (116) 에 대응할 수도 있다.

프로그램 데이터 (624) 는 본 명세서에서 설명된 것과 같은 빌링 알고리즘 (626) 을 구성하는데 유용할 수도 있는 빌링 데이터 (628) 를 포함할 수도 있다. 예를 들어, 빌링 데이터 (628) 는 도 3 의 SLA 정보 모듈 (328) 로부터 추출된 상한치(들) 및/또는 도 3 의 리소스 카운터 모듈 (330) 로부터 수신된 측정된 소비를 포함할 수도 있다. 일부 실시형태들에서, 애플리케이션 (622) 은 OS (620) 상의 프로그램 데이터 (624) 로 동작하도록 배열되어 도 4 및 도 5 의 방법들 (400 및 500) 과 같은 빌링 방법들의 구현들이 본 명세서에 설명된 것과 같이 제공될 수도 있게 한다. 이러한 설명된 기본 구성 (602) 은 도 6 에서 안쪽 점선 내의 컴포넌트들에 의해 도시된다.

[0070]

컴퓨팅 디바이스 (600) 는 추가의 특징들 또는 기능들 가질 수도 있고, 기본 구성 (602) 과 임의의 필요한 디바이스들 및 인터페이스들 간의 통신들을 용이하게 하기 위한 추가의 인터페이스들을 가질 수도 있다. 예를 들어, 버스/인터페이스 제어기 (630) 는 스토리지 인터페이스 버스 (634) 를 통해 기본 구성 (602) 과 하나 이상의 데이터 스토리지 디바이스들 (632) 간에 통신들을 용이하게 하는데 이용될 수도 있다. 데이터 스토리지 디바이스들 (632) 은 탈착가능한 스토리지 디바이스들 (636), 탈착 불가능한 스토리지 디바이스들 (638), 또는 이들의 조합일 수도 있다. 탈착가능 및 탈착 불가능한 스토리지 디바이스들의 예들은 예컨대, 플렉시블 디스크 드라이브들 및 하드 디스크 드라이브들 (HDD) 과 같은 자기 디스크 디바이스들, 콤팩트 디스크 (CD) 드라이브들 또는 디지털 다기능 디스크 (DVD) 드라이브들과 같은 광학 디스크 드라이브들, 솔리드 스테이트 드라이브들 (SSD) 및 테이프 드라이브들을 포함한다. 예시적인 컴퓨터 저장 매체는 컴퓨터 판독가능 명령들, 데이터 구조들, 프로그램 모듈들 또는 다른 데이터와 같은 정보의 저장을 위해 임의의 방법 또는 기술로 구현된 휘발성 및 비휘발성의 탈착가능 및 탈착불가능한 매체를 포함할 수도 있다.

[0071]

시스템 메모리 (606), 탈착가능한 스토리지 디바이스들 (636) 및 탈착불가능한 스토리지 디바이스들 (638) 은 컴퓨터 저장 매체의 예들이다. 컴퓨터 저장 매체는 RAM, ROM, EEPROM, 플래시 메모리 또는 다른 메모리 기술, CD-ROM, 디지털 다기능 디스크들 (DVD) 또는 다른 광학 스토리지, 자기 카세트, 자기 테이프, 자기 디스크 스토리지, 다른 자기 스토리지 디바이스들, 또는 원하는 정보를 저장하는데 이용될 수도 있고, 컴퓨팅 디바이스 (600) 에 의해 액세스될 수도 있는 임의의 다른 매체를 포함하지만 이에 제한되지 않는다. 그러한 임의의 컴퓨터 저장 매체는 컴퓨팅 디바이스 (600) 의 일부일 수도 있다.

[0072]

컴퓨팅 디바이스 (600) 는 또한 다양한 인터페이스 디바이스들 (예컨대, 출력 디바이스들 (642), 주변 인터페이스들 (644) 및 통신 디바이스들 (646)) 로부터 버스/인터페이스 제어기 (630) 를 통해 기본 구성 (602) 으로의 통신을 용이하게 하기 위한 인터페이스 버스 (640) 를 포함할 수도 있다. 예시적인 출력 디바이스들 (642) 은 하나 이상의 A/V 포트들 (652) 을 통해 디스플레이 또는 스피커들과 같은 다양한 외부 디바이스들로 통신하도록 구성될 수도 있는 그래픽 프로세싱 유닛 (648) 및 오디오 프로세싱 유닛 (650) 을 포함한다. 예시적인 주변 인터페이스들 (644) 은 하나 이상의 I/O 포트들 (658) 을 통해 입력 디바이스들 (예컨대, 키보드, 마우스, 펜, 음성 입력 디바이스, 터치 입력 디바이스, 등) 또는 다른 주변 디바이스들 (예컨대, 프린터, 스캐너, 등) 과 같은 외부 디바이스들과 통신하도록 구성될 수도 있는 직렬 인터페이스 제어기 (654) 또는 병렬 인터페이스 제어기 (656) 를 포함한다. 예시적인 통신 디바이스 (646) 는 하나 이상의 통신 포트들 (664) 을 통해 네트워크 통신 링크에 걸쳐 하나 이상의 다른 컴퓨팅 디바이스들 (662) 과의 통신들을 유용하게 하도록 배열될 수도 있는, 네트워크 제어기 (660) 를 포함한다.

[0073]

네트워크 통신 링크는 통신 매체의 일 예일 수도 있다. 통신 매체는 통상적으로 컴퓨터 판독가능한 명령들, 데이터 구조들, 프로그램 모듈들, 또는 변조된 데이터 신호에서의 다른 데이터, 예컨대 반송파 또는 다른 수송 매커니즘에 의해 구현될 수도 있고, 임의의 정보 전달 매체를 포함할 수도 있다. "변조된 데이터 신호" 는 그 특징 세트 중 하나 이상을 갖는 신호일 수도 있거나, 신호 내의 정보를 인코딩하기 위해 그러한 방식으로 변경될 수도 있다. 제한이 아닌 예로서, 통신 매체는 유선 네트워크 또는 직접 유선 접속과 같은 유선 매체, 및 음향, 무선 주파수 (RF), 마이크로파, 적외선 (IR) 및 다른 무선 매체와 같은 무선 매체를 포함할 수도 있다. 본 명세서에서 사용된 것과 같은 용어 컴퓨터 판독가능 매체는 저장 매체 및 통신 매체 양자를 포함

할 수도 있다.

[0074] 컴퓨팅 디바이스 (600) 는 셀 폰, 개인 휴대정보 단말기 (PDA), 개인 미디어 플레이어 디바이스, 무선 웹-와치 디바이스, 퍼스널 헤드셋 디바이스, 애플리케이션용 디바이스, 또는 상기의 기능들 중 임의의 기능을 포함하는 하이브리드 디바이스와 같은 소형 폼 팩터 휴대용 (또는 모바일) 전자 디바이스의 일부분으로서 구현될 수도 있다. 컴퓨팅 디바이스 (600) 는 또한 랩톱 컴퓨터와 비-랩톱 컴퓨터 양자의 구성들을 포함하는 퍼스널 컴퓨터로서 구현될 수도 있다.

[0075] 본 개시물은 다양한 양태들의 예시들로서 의도되는, 본 출원에서 설명된 특정 실시형태들의 관점으로 한정되지 않는다. 당업자에 의해 인식되는 것과 같이, 본 발명의 사상 및 범위를 벗어남 없이 다양한 변경들 및 변형들이 실행될 수 있다. 본 개시물의 범위 내에서 기능적으로 등가의 방법들 및 장치들은, 본 명세서에 열거된 방법들 및 장치들에 부가하여, 전술한 설명들로부터 당업자에게 인식될 것이다. 이러한 변경들 및 변형들은 첨부된 청구항들의 범위 내에 있도록 의도된다. 본 개시물은 그러한 청구항들이 권리를 가지는 등가물들의 전체 범위와 함께, 첨부된 청구항들의 조항에 의해서만 제한될 것이다. 본 개시물은 물론 변화할 수 있는, 특정의 방법들, 시약들, 화합물 조성들 또는 생물학적 시스템들에 제한되지 않는 것이 이해될 것이다. 또한, 본 명세서에서 이용된 용어는 오직 특정 실시형태들을 설명하기 위한 것이며, 제한하기 위한 것은 아님이 이해될 것이다.

[0076] 본 명세서에서의 실질적으로 임의의 복수 및/또는 단수 용어들을 이용하는 것과 관련하여, 당업자는 문맥 및/또는 명세서에 적당하도록 복수에서 단수로 및/또는 단수에서 복수로 전환할 수 있다. 다양한 단수/복수 전환은 명백함을 위해 본 명세서에 명확하게 설명될 수도 있다.

[0077] 일반적으로, 본 명세서에서 그리고 특히 첨부된 청구항들 (예를 들어, 첨부된 청구항들의 본문) 에서 사용되는 용어는 일반적으로 "개방적인 (open) " 용어들 (예를 들어, "포함하는 (including) " 이라는 용어는 "포함하지만 한정되지 않는" 으로 해석되어야 하고, "가지는 (having) " 이라는 용어는 "적어도 가지는" 으로 해석되어야 하고, "포함한다" 라는 용어는 "포함하지만 한정되지 않는다" 로 해석되어야 한다) 로서 의도된다는 것이 당업자에 의해 이해될 것이다. 또한, 도입된 청구항 기재의 구체적 수가 의도되는 경우, 이러한 의도는 청구항에 명시적으로 기재될 것이며, 이러한 기재의 부재 시에는 그러한 의도가 없다는 것이 당업자에 의해 이해될 것이다. 예를 들어, 이해를 돕기 위하여, 다음의 첨부된 청구항들은 청구항 기재를 도입하기 위해 "적어도 하나" 및 "하나 이상" 의 서두 어구의 사용을 포함할 수도 있다. 그러나, 이러한 어구의 사용은, 동일 청구항이 서두 어구 "하나 이상" 또는 "적어도 하나" 및 "a" 또는 "an" 과 같은 부정관사 (예를 들어, "a" 및/또는 "an" 은 "적어도 하나" 또는 "하나 이상" 을 의미하도록 해석되어야 한다) 를 포함할 때에도, 부정관사 "a" 또는 "an" 에 의한 청구항 기재의 도입이 이렇게 도입된 청구항 기재를 포함하는 임의의 특정 청구항을 하나의 이러한 기재만을 포함하는 실시형태들로 한정한다는 것을 내포하는 것으로 해석되어서는 안되며, 청구항 기재를 도입하는 데 사용되는 정관사의 사용에 대해서도 동일하게 유효하다. 또한, 도입되는 청구항 기재의 구체적 수가 명시적으로 기재되는 경우에도, 당업자는 이러한 기재가 적어도 기재된 수 (예를 들어, 다른 수식어 없이, "2 개의 기재" 에 대한 그대로의 기재는, 적어도 2 개의 기재들 또는 2 개 이상의 기재들을 의미한다) 를 의미하는 것으로 해석되어야 한다는 것을 인식할 것이다. 또한, "A, B 및 C 중 적어도 하나 등" 과 유사한 관계가 사용되는 경우에서, 일반적으로 이러한 구성은 당업자가 그 관계를 이해할 것이라는 의미로 의도된다 (예를 들어, "A, B 및 C 중 적어도 하나를 갖는 시스템" 은 A 만을, B 만을, C 만을, A 와 B 를 함께, A 와 C 를 함께, B 와 C 를 함께, 및/또는 A, B 및 C 를 함께 등을 갖는 시스템을 포함하지만 이에 한정되지 않을 것이다). "A, B 또는 C 중 적어도 하나 등" 과 유사한 관계가 사용되는 경우에서, 일반적으로 이러한 구성은 당업자가 그 관계를 이해할 것이라는 의미로 의도된다 (예를 들어, "A, B 또는 C 중 적어도 하나를 갖는 시스템" 은 A 만을, B 만을, C 만을, A 및 B 를 함께, A 및 C 를 함께, B 및 C 를 함께, 및/또는 A, B 및 C 를 함께 갖는 시스템 등을 포함하지만 이에 한정되지 않을 것이다). 또한, 상세한 설명, 청구항들 또는 도면들에서, 2 개 이상의 택일적 용어를 제시하는 사실상 임의의 이접 단어 및/또는 어구는 용어들 중 하나, 용어들 중 어느 하나 또는 양자의 용어 모두를 포함할 가능성들을 고려하도록 이해되어야 한다는 것이 당업자에 의해 이해될 것이다. 예를 들어, 어구 "A 또는 B" 는 "A" 또는 "B" 또는 "A 및 B" 의 가능성을 포함하도록 이해될 것이다.

[0078] 추가로, 본 개시물의 특징들 또는 양태들이 마쿠쉬 (Markush) 그룹들과 관련하여 설명되며, 당업자는 본 개시물이 또한 마쿠쉬 그룹의 임의의 개별 멤버 또는 멤버들의 서브 그룹과 관련하여 설명되는 것을 인식할 것이다.

[0079] 당업자에 의해 인식되는 것과 같이, 기록된 설명을 제공하는 것과 같은 임의의 및 모든 목적들을 위해, 본 명세서에 개시된 모든 범위들은 임의의 및 모든 가능한 하위범위들 및 그 하위범위들의 조합들을 포함한다. 임

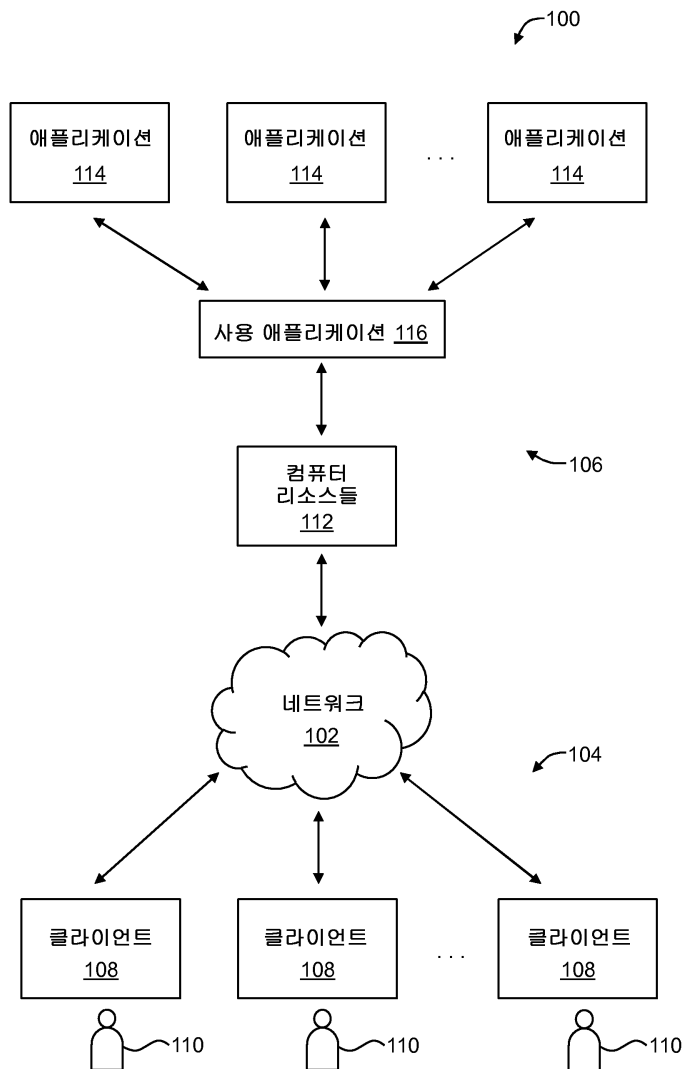
의의 열거된 범위는 동일한 범위가 최소한 1/2, 1/3, 1/4, 1/5, 1/10 등과 동일하게 분할되는 것을 충분히 설명하고 가능하게 하는 것으로 인식될 수 있다. 제한되지 않는 예로서, 본 명세서에서 논의되는 각각의 범위는 1/3 미만, 1/3 중간, 1/3 이상 등으로 용이하게 분할될 수 있다. 당업자에 의해 인식되는 것과 같이, "까지 (up to)", "적어도 (at least)" 등과 같은 모든 언어는 언급된 수를 포함하며, 그 후에 전술된 것과 같은 하위 범위들로 분할될 수 있는 범위들을 지칭한다. 결국, 당업자에 의해 인식되는 것과 같이, 하나의 범위는 각각의 개별 멤버를 포함한다. 따라서, 예컨대 1-3 개 엘리먼트들을 갖는 그룹은 1, 2, 또는 3 개 엘리먼트들을 갖는 그룹들을 지칭한다. 유사하게, 1-5 개 엘리먼트들을 갖는 그룹은 1, 2, 3, 4 또는 5 개 엘리먼트들을 갖는 그룹들을 지칭한다.

[0080]

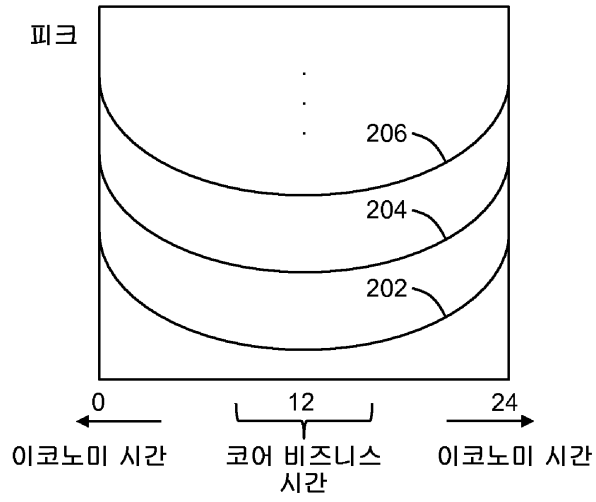
다양한 양태들 및 실시형태들이 본 명세서에서 설명되었지만, 다른 양태들 및 실시형태들이 당업자에게 명백할 것이다. 본 명세서에 개시된 다양한 양태들 및 실시형태들은 예시의 목적을 위한 것이고, 제한하는 것으로 의도되지 않으며, 진정한 범위 및 사상은 하기의 특허청구범위에 의해 나타난다.

도면

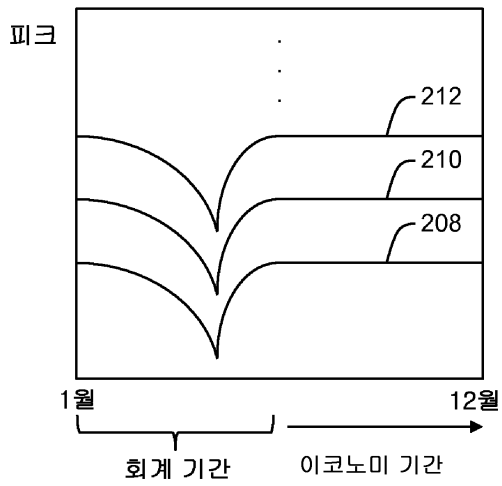
도면1



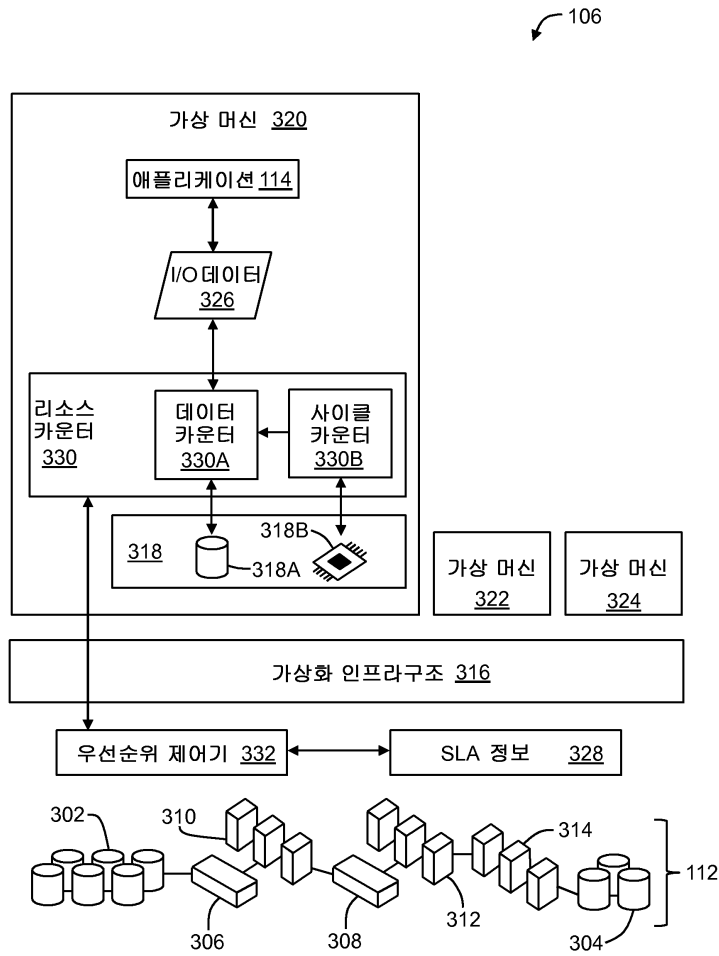
도면2a



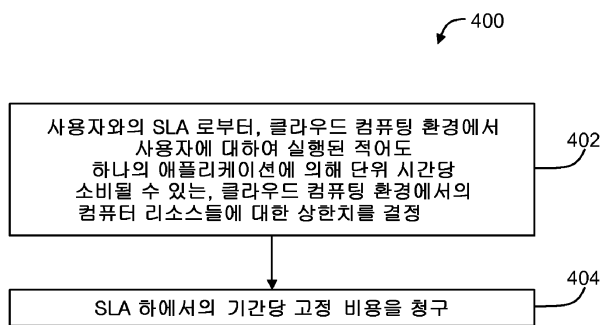
도면2b



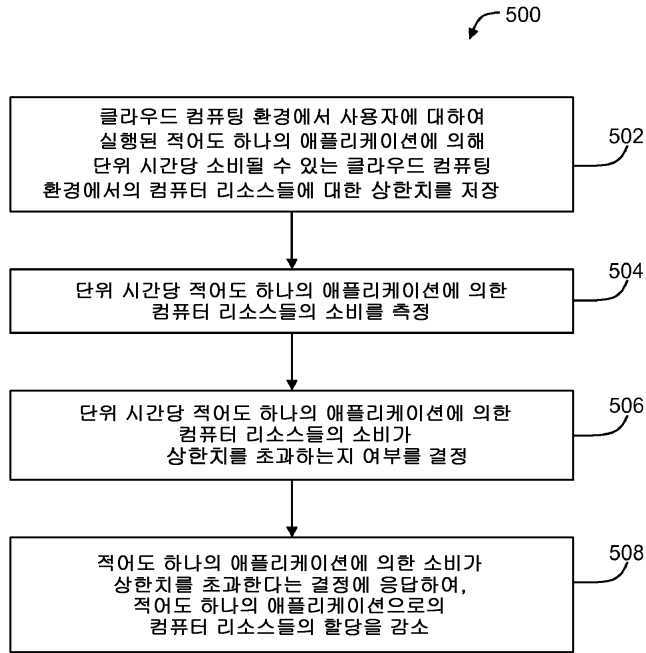
도면3



도면4



도면5



도면6

