

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2014-0013291 (43) 공개일자 2014년02월05일
(51) 국제특허분류(Int. Cl.) G06F 9/50 (2006.01)		(71) 출원인 인하대학교 산학협력단 인천광역시 남구 인하로 100, 인하대학교 (용현동)
(21) 출원번호	10-2012-0079912	
(22) 출원일자	2012년07월23일	(72) 발명자
심사청구일자	2012년07월23일	김재권 인천 계양구 효서로 115, 1동 502호 (효성동, 미도아파트) 이종식 인천 서구 고산로40번길 12, 104동 1103호 (원당동, 원당e-편한세상아파트)
		(74) 대리인 양성보

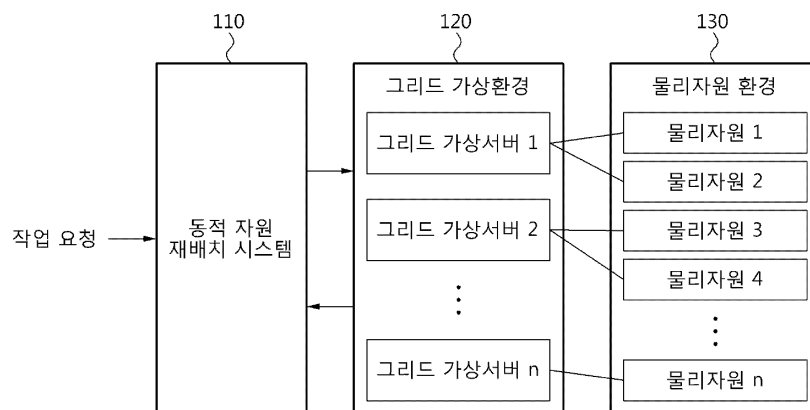
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 **그리드 컴퓨팅에서 동적 유효자원 재배치 기반 작업 할당 장치 및 방법**

(57) 요약

그리드 컴퓨팅 환경에서 동적 유효자원 재배치 기반 작업을 할당하는 장치 및 그 방법에 관한 것이다. 그리드 컴퓨팅 환경에서 사용자로부터 작업 요청을 수신하는 동적 자원 재배치 시스템부; 수신한 작업 요청에 대응하여 작업을 분할하는 가상 서버를 포함하는 그리드 가상환경부; 및 분할된 작업을 처리하는 물리자원 환경부를 포함하는 동적 유효자원 재배치 기반의 작업 할당 장치가 제공될 수 있다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

그리드 컴퓨팅 환경에서 사용자로부터 작업 요청을 수신하는 동적 자원 재배치 시스템부;
 상기 수신한 작업 요청에 대응하여 작업을 분할하는 가상 서버를 포함하는 그리드 가상환경부; 및
 상기 분할된 작업을 처리하는 물리자원 환경부
 를 포함하는 동적 유효자원 재배치 기반의 작업 할당 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 동적 자원 재배치 시스템부는
 상기 수신한 작업 요청에 대응하여 작업을 생성하는 작업 생성부;
 상기 생성된 작업을 상기 그리드 가상환경부의 가상 서버로 전송하는 작업 조정부;
 상기 가상 서버와, 상기 물리자원 환경부 물리자원의 상태를 확인하는 자원 확인부;
 상기 물리자원 중 유효자원을 탐지하는 자원 모니터부; 및
 상기 탐지된 유효 자원을 재배치시키는 자원 재배치부
 를 포함하는 동적 유효자원 재배치 기반의 작업 할당 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,
 상기 자원 재배치부는,
 상기 물리자원의 재배치를 위한 계산을 수행하는 재배치 계산 모듈; 및
 상기 물리자원과 상기 가상 서버를 연결하는 동적 자원 재배치 모듈
 을 포함하는 동적 유효자원 재배치 기반의 작업 할당 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,
 상기 재배치 계산 모듈에서 수행된 계산을 바탕으로 가용 능력이 가장 높은 가상 서버를 탐지하여,
 상기 동적 자원 재배치 모듈은 상기 탐지된 가상 서버와 상기 물리자원을 연결하는 동적 유효자원 재배치 기반
 의 작업 할당 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,
 상기 그리드 가상환경부는,
 상기 수신한 작업 요청을 처리하는 상기 가상 서버에서 상기 물리자원을 등록하고 작업을 분할하도록 하는 자원
 등록 모듈;
 상기 수신한 작업 요청을 처리하는 도중에 수신될 수 있는 작업 요청을 저장하는 작업 대기 모듈;
 상기 분할된 작업이 처리되면, 처리된 작업을 저장하는 완료 작업 저장 모듈; 및
 작업이 모두 완료되면, 완료된 작업을 사용자에게 전송하는 완료 작업 전송 모듈

을 포함하는 동적 유효자원 재배치 기반의 작업 할당 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 물리자원 환경부는

상기 가상 서버로부터 분할된 작업을 수신하고, 상기 작업이 완료되면 다시 상기 가상 서버로 완료된 작업을 전달하는 작업 전송 모듈; 및

상기 분할된 작업을 처리하는 작업 처리 모듈

을 포함하는 동적 유효자원 재배치 기반의 작업 할당 장치.

청구항 7

유효자원의 발생을 탐지하는 단계;

각 가상 서버와 물리자원에 대한 정보를 습득하는 단계;

상기 각 가상 서버의 가용 능력을 계산하는 단계;

상기 계산된 각 가상 서버의 가용 능력을 바탕으로 상기 유효자원과 연결할 가상 서버를 선택하는 단계; 및

상기 선택된 가상 서버와 상기 유효자원을 연결하는 단계

을 포함하는 동적 유효자원 재배치 기반의 작업 할당 방법.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 각 가상 서버의 가용 능력을 계산하는 단계는

상기 각 가상 서버의 현재 작업 중인 작업 개수를 계산하는 단계;

상기 각 가상 서버에 분할된 작업 크기를 계산하는 단계;

상기 각 가상 서버와 물리자원의 거리를 계산하는 단계; 및

계산된 정보를 종합하여 상기 각 가상 서버의 가용 능력을 산출하는 단계

를 포함하는 동적 유효자원 재배치 기반의 작업 할당 방법.

명 세 서

기술 분야

[0001] 그리드 컴퓨팅 환경에서 동적 유효자원 재배치 기반 작업을 할당하는 장치 및 그 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 그리드 컴퓨팅은 분산 병렬 컴퓨팅의 한 분야로서 원거리 통신망으로 연결된 서로 다른 복수개의 물리 자원을 하나의 가상 서버로 구성하는 대용량 컴퓨팅 환경이다. 작은 소규모 컴퓨터로 작업을 분산시켜 수행하는 점에서 클러스터 컴퓨팅의 확장된 개념이라고 볼 수 있으나, 원거리 통신망에서 서로 다른 기종의 물리 컴퓨터를 연결하는 점으로 인해 여러 가지 표준 규약이 필요하며, 점차 정립되고 있다.

[0003] 여러 가지 자원들로 구성된 그리드 컴퓨팅 환경에서 자원 활용과 대용량의 데이터를 처리하기 위해서는 자원의 상태 변화를 고려하지 않은 정적 작업 할당 방식으로는 한계가 있다. 따라서, 동적인 환경에서 작업을 할당하기 위한 방법으로 자원의 상태를 평가하거나 휴리스틱에 의한 방법 등 많은 방법이 있다. 즉, 그리드 컴퓨팅은 대용량 작업을 요청하게 되면 각 자원들의 구성에 따라 작업을 분할하게 되는데 자원들의 성능과 거리에 따라 처리 시간이 다르다.

[0004] 그리드 컴퓨팅 환경의 동적 작업 할당 기법을 위한 기술의 일 예로서, 한국공개특허정보 제10-0944234(공개일

2010년 02월) '의사결정 트리 기법을 이용한 그리드 자원 선택장치 및 선택 방법'에는 그리드 자원의 리소스 상태를 정의한 후, 작업 요청을 할당받게 되면 의사결정 트리 기법을 이용하여 작업을 빠르게 처리할 수 있는 그리드 자원을 선택하고 작업을 할당하는 방법이 기재되어 있다.

[0005] 한편, 그리드 자원을 먼저 선택한 후, 선택된 자원이 작업이 완료가 되면 유효상태가 되어 아무런 작업을 하지 않으며, 다른 자원이 모든 작업을 끝냈을 경우 다른 작업을 처리하게 된다. 따라서, 자원의 작업이 먼저 완료가 된 유효자원의 자원 재배치가 필요하다.

[0006] 그리드 컴퓨팅은 대용량 작업을 위치적으로 떨어져 있는 물리 자원의 컴퓨팅 능력을 활용하는 기법으로 동적 작업 재배치는 여러 개의 대용량 작업에 대해 작업 처리 속도의 증가와 자원 인프라의 효율성을 높일 수 있게 되어 늘어나는 대용량 데이터에 따른 그리드 컴퓨팅의 도입은 중요시되고 있다. 또한, 그리드 컴퓨팅의 시스템 가용성을 최적화하기 위해서는 동적 자원 재배치 방법이 필요하며, 새로운 방법과 정책을 정의하여 그리드 컴퓨팅 방법을 설계할 필요가 있다.

[0007] 동적 자원 재배치 방법은 대용량 작업 요청에 따라 처리할 수 있는 자원의 컴퓨팅 능력이 다르기 때문에, 각 조건에 맞는 상황을 고려해야 하며, 그렇지 못할 경우 질 높은 서비스를 제공할 수 없게 되며, 그리드 자원의 부하량이 높아질 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 대용량 작업을 처리하기 위한 그리드 컴퓨팅의 자원 가용률과 작업 처리시간을 높이기 위하여 동적 자원 재배치 방법을 위한 구성 요소와 특징들을 분석하고, 각 자원들의 상태에 대해 그리드 환경을 구성하는 각각의 가상환경에 자원을 재배치 함으로써, 그리드 컴퓨팅 환경에서 유효자원에 대한 동적 재배치 기반 작업 할당 장치 및 방법이 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0009] 그리드 컴퓨팅 환경에서 사용자로부터 작업 요청을 수신하는 동적 자원 재배치 시스템부; 수신한 작업 요청에 대응하여 작업을 분할하는 가상 서버를 포함하는 그리드 가상환경부; 및 분할된 작업을 처리하는 물리자원 환경을 포함하는 동적 유효자원 재배치 기반의 작업 할당 장치가 제공될 수 있다.

[0010] 일측에 있어서, 동적 자원 재배치 시스템부는 수신한 작업 요청에 대응하여 작업을 생성하는 작업 생성부; 생성된 작업을 그리드 가상환경부의 가상 서버로 전송하는 작업 조정부; 가상 서버와, 물리자원 환경부 물리자원의 상태를 확인하는 자원 확인부; 물리자원 중 유효자원을 탐지하는 자원 모니터부; 및 탐지된 유효 자원을 재배치시키는 자원 재배치부를 포함할 수 있다.

[0011] 또 다른 측면에 있어서, 자원 재배치부는 물리자원의 재배치를 위한 계산을 수행하는 재배치 계산 모듈; 및 물리자원과 가상 서버를 연결하는 동적 자원 재배치 모듈을 포함할 수 있다.

[0012] 또 다른 측면에 있어서, 재배치 계산 모듈에서 수행된 계산을 바탕으로 가용 능력이 가장 높은 가상 서버를 탐지하여, 동적 자원 재배치 모듈은 탐지된 가상 서버와 물리자원을 연결할 수 있다.

[0013] 또 다른 측면에 있어서, 그리드 가상환경부는 수신한 작업 요청을 처리하는 가상 서버에서 물리자원을 등록하고 작업을 분할하도록 하는 자원 등록 모듈; 수신한 작업 요청을 처리하는 도중에 수신될 수 있는 작업 요청을 저장하는 작업 대기 모듈; 분할된 작업이 처리되면, 처리된 작업을 저장하는 완료 작업 저장 모듈; 및 작업이 모두 완료되면, 완료된 작업을 사용자에게 전송하는 완료 작업 전송 모듈을 포함할 수 있다.

[0014] 또 다른 측면에 있어서, 물리자원 환경부는 가상 서버로부터 분할된 작업을 수신하고, 작업이 완료되면 다시 가상 서버로 완료된 작업을 전달하는 작업 전송 모듈; 및 분할된 작업을 처리하는 작업 처리 모듈을 포함할 수 있다.

[0015] 유효자원의 발생을 탐지하는 단계; 각 가상 서버와 물리자원에 대한 정보를 습득하는 단계; 각 가상 서버의 가용 능력을 계산하는 단계; 계산된 각 가상 서버의 가용 능력을 바탕으로 유효자원과 연결할 가상 서버를 선택하는 단계; 및 선택된 가상 서버와 유효자원을 연결하는 단계를 포함하는 동적 유효자원 재배치 기반의 작업 할당 방법이 제공될 수 있다.

[0016] 일측에 있어서, 각 가상 서버의 가용 능력을 계산하는 단계는, 각 가상 서버의 현재 작업 중인 작업 개수를 계산하는 단계; 각 가상 서버에 분할된 작업 크기를 계산하는 단계; 각 가상 서버와 물리자원의 거리를 계산하는 단계; 및 계산된 정보를 종합하여 각 가상 서버의 가용 능력을 산출하는 단계를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0017] 그리드 환경에서 자원의 재배치를 위해 그리드 가상환경 상태와 물리 자원의 상태에 기반하여 재배치 시키기 위한 계산을 통해 최상의 물리 자원의 활용함으로써 그리드 환경의 높은 활용률과 처리율을 가지는 동적 유효자원 재배치 기반의 작업 할당 장치 및 방법을 제공할 수 있다.

[0018] 그리드 가상환경 상태와 물리 자원의 상태에 따라 비중을 둔 성능 지표에 대하여 동적 재배치 방법을 통해 계산된 작업 처리 시간 지표를 충족시킬 수 있는 최상의 유효자원을 재배치 함으로써 재배치된 물리자원의 처리에 따라 효과적으로 그리드 컴퓨팅 서비스를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0019] 도 1은 본 발명의 일실시예에 있어서, 그리드 컴퓨팅에서 유효자원 동적 재배치 기반 작업 할당을 위한 환경의 구조를 구성도로 나타내는 블록도이다.

도 2는 본 발명의 일실시예에 있어서, 그리드 컴퓨팅을 위한 동적 자원 재배치 시스템의 내부 구성도를 나타내는 블록도이다.

도 3은 본 발명의 일실시예에 있어서, 여러 물리자원을 구성하는 그리드 가상 환경부의 구성을 나타내는 블록도이다.

도 4는 본 발명의 일실시예에 있어서, 물리자원 환경부의 세부 구성을 나타내는 블록도이다.

도 5는 본 발명의 일실시예에 있어서, 가상 서버와 물리자원의 정보를 이용하여 자원을 재배치하는 방법을 나타내는 순서도이다.

도 6은 본 발명의 일실시예에 있어서, 유효자원의 재배치를 위해 각 가상 서버의 가용 능력을 계산하는 단계를 구체화하여 도시한 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0020] 이하, 그리드 컴퓨팅 환경에서 동적 유효자원 재배치 기반의 작업 할당 장치와 그 방법에 대해서 첨부된 도면을 참조하여 자세히 설명한다.

[0021] 본 발명의 실시예들은 그리드 컴퓨팅 환경에서 동적 재배치를 구성하는 요소들의 특징과 각 요소를 특징이 지니는 상관 관계를 정의한 유효자원 동적 재배치 기법을 바탕으로 먼저 처리가 완료된 자원을 다른 작업에 할당할 수 있는 그리드 컴퓨팅 환경에서 유효자원 동적 재배치 기반 작업을 할당하는 장치 및 그 방법에 관한 것이다.

[0022] 도 1은 본 발명의 실시예에 있어서, 그리드 컴퓨팅 환경에서 유효자원 동적 재배치 기반의 작업 할당 장치와 자원의 구조를 나타낸 블록도이다. 그리드 컴퓨팅 환경에서 작업을 분배하기 위해서 동적 자원 재배치 시스템(110)을 포함하고, 일실시예에 따른 그리드 컴퓨팅 환경의 동적 자원 재배치 시스템(110)이 사용자로부터 작업 요청을 받음으로써 동적 유효자원 재배치 장치가 실시될 수 있다.

[0023] 본 실시예에 따른 그리드 컴퓨팅 환경의 동적 자원 재배치 시스템(110)은 작업 요청을 수신하게 되면, 그리드 가상환경부(120)로 작업을 전달하고, 그리드 가상 환경부(120)의 그리드 가상 서버는 사용자의 작업 요청에 대한 작업 처리를 담당할 수 있다. 그리드 가상 서버는 요청 작업을 처리하기 위해서 작업의 크기를 분할하여 처리할 수 있다.

[0024] 또한, 그리드 컴퓨팅 환경의 그리드 가상환경부(120)에서는 실제 작업을 처리하기 위해서, 도면에 도시된 바와 같이, 물리자원 환경부(130)와 자원이 연결되어 있으며, 그리드 가상 서버는 그리드 물리자원과 연결되어 있다. 도 1의 그리드 가상서버 n과 물리자원 n은 같은 수에 제한되지는 않는다. 그리드 가상서버에서 분할한 작업을 물리자원 환경부(130)의 각 물리자원에 전달하여, 작업을 전달받은 물리자원은 작업을 처리하게 된다.

[0025] 사용자로부터 작업 요청을 수신하는 동적 자원 재배치 시스템(110)은 도 2에 시스템(200)의 내부 구성이 도시되

어 있다. 도 1의 동적 자원 재배포 시스템은 도 2의 동적 자원 재배포 시스템(200)에 대응될 수 있다. 동적 자원 재배포 시스템(200)은 사용자로부터 작업의 요청을 받아 할당 작업을 조정하며, 자원의 재배포를 할 수 있다.

- [0026] 도 2에 도시된 바와 같이, 일실시예에 따른 동적 자원 재배포 시스템(200)은 작업 생성부(210), 작업 조정부(220), 자원 확인부(230), 자원 모니터부(240), 그리고 자원 재배포부(250)를 포함할 수 있다.
- [0027] 본 발명의 실시예에 있어서, 작업 생성부(210)는 그리드 컴퓨팅 환경에서 서비스를 제공받는 사용자로부터 작업을 직접적으로 요청을 수신하게 된다. 수신된 요청을 그리드 환경에서 처리할 수 있도록 작업을 생성한 후, 생성된 작업을 작업 조정부(220)로 전달할 수 있다.
- [0028] 이에, 작업 생성부(210)로부터 생성된 작업을 전달받은 작업 조정부(220)는 현재의 가상 서버의 상태에 따라 각각 가상 서버로 전달할 수 있다. 작업 조정부(220)는 이렇게 작업을 전달하기에 가장 작업 중인 작업이 적은 가상 서버로 작업을 할당할 수 있다.
- [0029] 자원 확인부(230)는 가상 서버와 물리자원의 상태에 대한 정보를 수집할 수 있다. 예컨대, 그리드 가상환경의 현재 등록된 물리자원의 개수, 각 자원들의 주 기억 장치의 사용률, 혹은 보조기억 장치의 사용률, 작업량의 크기(길이), 그리드 가상환경과 물리자원의 거리 등에 대한 정보를 수집할 수 있으며, 이렇게 수집한 정보를 자원 모니터부(240)로 전송할 수 있다.
- [0030] 자원 확인부(230)로부터 동적 자원 재배포를 위한 정보를 수신한 자원 모니터부(240)는 정보를 바탕으로 유효자원이 있는지를 판단하고 확인할 수 있으며, 유효자원의 존재가 탐지되었을 경우, 유효자원에 대한 자원 재배포 정보를 자원 재배포부(250)에 전달할 수 있다.
- [0031] 도 2에 도시된 바와 같이, 유효자원을 재배포하는 실시예를 실행하는 자원 재배포부(250)는 재배포 계산 모듈(251)과 동적 자원 재배포 모듈(252)로 구성되어 있다. 재배포 계산 모듈(251)은 자원 모니터부(240)에서 전달된 유효자원에 대한 정보와 가상 서버와 물리자원의 상태에 대한 정보를 계산할 수 있다. 예를 들어, 모든 물리자원의 작업량의 길이 상태, 또는 주 기억 장치 사용률, 보조기억 장치 사용률, 재배포하고자 하는 그리드 가상환경과의 거리 등에 대한 정보를 계산할 수 있다.
- [0032] 이렇게 계산된 정보를 바탕으로 가장 가용 능력이 높은 가상 서버를 선택하여 연결할 수 있는데 동적 자원 재배포 모듈(252)에서 실제적으로 물리자원과 선택된 가상 서버와 연결하는 역할을 할 수 있다.
- [0033] 본 발명의 일실시예에 있어서, 도 3은 그리드 가상환경부의 내부 구조를 도시한 블록도이다. 일실시예에 있어서, 그리드 가상환경부(300)의 내부구조로서 실시될 수 있으나 이에 한정하지 않으며, 그리드 가상환경부(300)의 가상 서버의 내부 구조로서 각 가상 서버의 내부 구성으로 실시될 수 있다.
- [0034] 도 3에 도시된 바와 같이, 그리드 가상환경부(300)는 자원 등록 모듈(310), 작업 대기 모듈(320), 완료 작업 저장 모듈(330)과 완료 작업 전송 모듈(340)을 포함할 수 있다.
- [0035] 자원 등록 모듈(310)은 가상 서버에서 물리자원을 등록하고 작업을 분할하도록 하며, 물리자원을 연결할 수 있다. 여기서, 그리드 가상환경부(300)가 동적 자원 재배포 시스템(200)에서 작업을 수신하여 실시할 경우, 자원 등록 모듈(310)을 참조하여 물리자원으로 작업을 전송할 수 있다. 또한, 물리자원으로 작업을 할당해주기에 작업을 분할하여 전송할 수 있다.
- [0036] 이에, 작업 대기 모듈(320)은 발명의 실시 이전에 미리 할당 받은 작업을 처리하는 중에 이후 실시할 작업을 수신할 경우에 다음 처리할 작업을 저장하는 장치로, 작업을 저장하는 큐(Queue)방식으로 저장하여 순차적으로 다음 작업들을 처리할 수 있다. 큐 방식이란, 오버플로우(Overflow)를 해결하는 방식 중 하나로, 데이터가 입력된 순서대로 작업을 처리하는 방식을 말한다.
- [0037] 완료 작업 저장 모듈(330)은 분할된 작업을 처리하는 과정에서, 처리 완료된 작업을 저장하는 모듈로서, 물리자원에서 작업 처리가 완료될 경우, 처리된 그 정보를 저장할 수 있다. 또한, 분할된 물리자원의 작업이 모두 전송되었을 경우에는 이에 대한 정보를 완료 작업 전송 모듈(340)로 요청할 수 있다.
- [0038] 나아가, 분할된 모든 작업의 처리가 완료되었을 경우, 작업을 요청한 사용자에게 작업 할당 장치 내에서 처리된 작업 처리의 결과를 완료 작업 전송 모듈(340)을 통해 통보할 수 있다.
- [0039] 가상 서버와 연결되는 물리자원을 포함하는 물리자원 환경부(400) 구조의 일례를 도 4에 도시하고 있다. 마찬가지로, 물리자원 환경부(400)의 내부 구조로서 발명의 실시가 이루어지나, 일례에 있어서는 가상 서버와 연결

되는 각각의 물리자원의 내부 구조로서 본 발명의 실시가 이루어질 수 있으며, 그 구성은 작업 전송 모듈(410)과 작업 처리 모듈(420)을 포함할 수 있다.

- [0040] 본 발명의 실시예에 있어서, 작업 전송 모듈(410)은 분할된 작업을 전송 받고, 처리된 작업을 다시 전송하는 모듈로서, 앞서 설명한 바와 같이, 그리드 가상환경부(300)로부터 작업을 할당 받고, 작업의 처리가 끝나면 처리된 작업을 다시 그리드 가상환경부(300)로 실제 전송할 수 있는 모듈이다.
- [0041] 실제 적인 작업을 처리하는 모듈로서, 작업 처리 모듈(420)은 분할되어 할당된 작업을 처리할 수 있다. 여기서, 작업 전송 모듈(410)로부터 처리할 작업을 수신하며, 작업 처리가 완료되었을 때 다시 작업 전송 모듈(410)로 작업이 완료되었다는 신호를 보낼 수 있다.
- [0042] 상기에 설명한 동적 유효자원 재배치 기반의 작업 할당 장치가 실시되는 방법으로서, 작업 할당 방법이 제공될 수 있다.
- [0043] 도 5는 본 발명의 실시예에 있어서, 그리드 컴퓨팅 환경에서 유효 작업이 발생했을 때의 자원을 재배치시키는 방법을 나타낸 순서도이다.
- [0044] 먼저, 그리드 가상환경부(300)로부터 유효자원의 발생에 대한 신호를 탐지하게 되면, 본 발명의 실시가 시작된다(S510). 이에 따라서, 각각의 가상 서버와 물리자원에 대한 정보, 즉 작업의 크기 상태, 수신한 작업의 개수, 가상 서버와 물리자원과의 거리 등에 대한 정보를 습득할 수 있다(S520).
- [0045] 단계(S520)에서 습득한 정보를 바탕으로 각각의 가상 서버의 가용 능력을 계산할 수 있다(S530). 계산된 가용 능력을 계산하기에 수신한 작업의 크기와 개수가 참조될 수 있으며, 물리자원과의 거리 등의 정보가 참조될 수 있다. 가상 서버의 가용 능력을 계산하기에 네 가지의 단계로 나눌 수 있는데 이에 대해서는 이후 자세히 설명하도록 한다.
- [0046] 다음으로, 각각의 가상 서버의 가용 능력에 대한 계산이 완료된 이후에, 계산된 가용 능력을 바탕으로 유효자원과 연결할 가상 서버를 선택할 수 있다(S540).
- [0047] 또한, 유효자원과 연결되어 있는 가상 서버와의 연결을 해지하고, 단계(S540)에서 선택된 가상 서버, 즉 우선순위가 높은 가용 능력을 가진 가상 서버와 유효자원을 연결할 수 있다(S550). 본 발명의 실시예에 있어서, 유효자원의 발생을 탐지한 가상 서버와 바로 연결하지 않고, 가용 능력에 대한 계산을 통해 가상 서버로 작업을 분배함으로써 보다 효율적으로 작업 할당이 가능해진다.
- [0048] 도 6은 본 발명의 실시예에 있어서, 앞서 설명한 가상 서버의 가용 능력을 계산하기에 더 자세하게 단계를 나눈 순서도를 도시한 것이다.
- [0049] 첫 번째로, 각 가상 서버의 현재 작업중인 작업의 개수를 계산할 수 있다(S531). 여기서 작업의 개수란, 발명의 실시예에 있어서 사용자가 요청한 작업을 가상 서버가 몇 개를 가지고 있는 지에 대한 정보가 될 수 있다. 이에, 각 가상 서버의 현재 작업중인 작업의 개수를 가장 적게 가지고 있는 가상 서버에 높은 우선순위를 부여할 수 있다.
- [0050] 두 번째로, 각 가상 서버에 분할된 작업의 크기를 계산할 수 있다(S532). 여기서의 작업의 크기란, 사용자가 요청한 작업을 분할하여 작업을 나누어 분배된 이후에 물리자원들이 처리하지 못한 작업의 수를 의미한다. 각 가상 서버의 작업의 크기 중에 가장 작은 크기의 작업을 가진 가상 서버가 작업을 처리하기 유리하기에 우선순위가 높게 책정될 수 있다.
- [0051] 세 번째로, 각 가상 서버와 물리자원의 거리를 계산할 수 있다(S533). 각각의 가상 서버마다 등록된 물리자원과의 거리를 계산하기 위해서, 유효자원과 가상 서버의 거리를 유클리디안 거리(Euclidean distance)를 계산하는 방법을 이용할 수 있다. 유클리디안 거리란, 다차원 공간에서 두 점간의 직선거리를 구하는 방법으로 루트를 이용한다. 따라서, 유효자원과 가장 가까이 있는 가상 서버에 대해 높은 우선순위를 지정할 수 있다.
- [0052] 이에 앞서 세 단계에 나누어 계산된 정보를 종합하여 각 가상 서버의 가용 능력을 산출할 수 있다(S534). 가용 능력의 산출은 예컨대, 우선순위의 평균을 구하거나, 각 단계에 가중치를 부여하여 평균을 구한 가중평균을 구하는 등의 다양한 방법이 동원될 수 있다.
- [0053] 이와 같이, 본 발명의 실시예들에 따르면, 그리드 컴퓨팅 환경에서 유효자원 발생에 대해 가상 서버의 가용 능력을 계산하여 재배치시킴으로써, 작업 처리율을 높일 수 있으며, 물리자원의 활용도를 높이는 결과를 얻을 수 있다.

[0054] 실시예에 따른 그리드 컴퓨팅 환경에서 동적 유효자원 재배치 기반의 작업 할당 방법은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 실시예를 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(Magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(Optical media), 플롭티컬 디스크(Floptical disk)와 같은 자기-광 매체(Magneto-optical media), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다. 상기된 하드웨어 장치는 실시예의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.

[0055] 이상과 같이 실시예들이 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기의 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 예를 들어, 설명된 기술들이 설명된 방법과 다른 순서로 수행되거나, 및/또는 설명된 시스템, 구조, 장치, 회로 등의 구성요소들이 설명된 방법과 다른 형태로 결합 또는 조합되거나, 다른 구성요소 또는 균등한 것들에 의하여 대체되거나 치환되더라도 적절한 결과가 달성될 수 있다.

[0056] 그러므로, 다른 구현들, 다른 실시예들 및 특허청구범위와 균등한 것들도 후술하는 특허청구범위의 범위에 속한다.

부호의 설명

[0057] 110, 200: 동적 자원 재배치 시스템

120, 300: 그리드 가상환경부

130, 400: 물리자원 환경부

210: 작업 생성부

220: 작업 조정부

230: 자원 확인부

240: 자원 모니터부

250: 자원 재배치부

251: 재배치 계산 모듈

252: 동적 자원 재배치 모듈

310: 자원 등록 모듈

320: 작업 대기 모듈

330: 완료 작업 저장 모듈

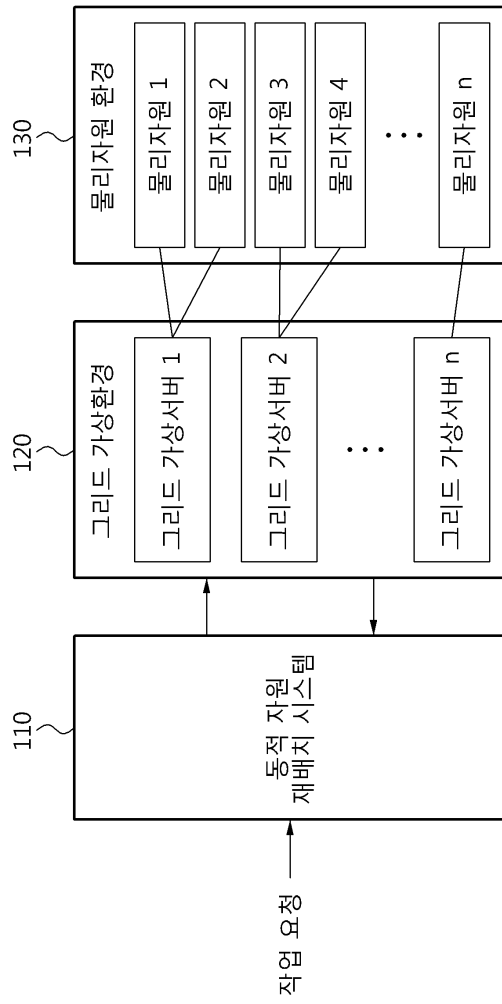
340: 완료 작업 전송 모듈

410: 작업 전송 모듈

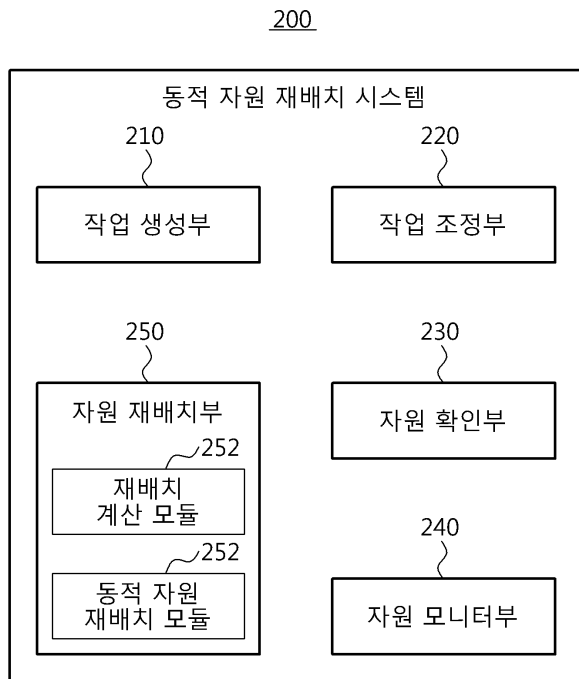
420: 작업 처리 모듈

도면

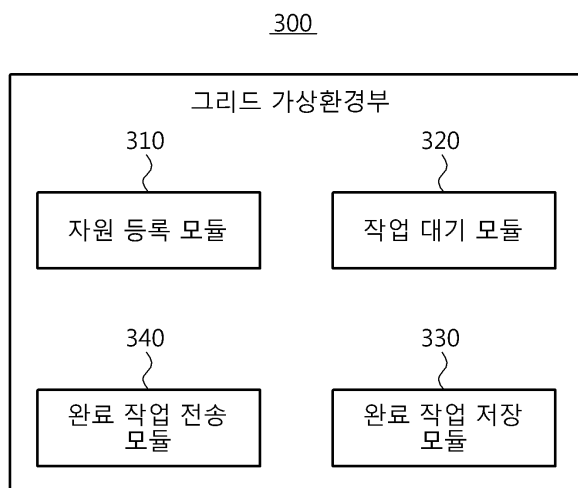
도면1



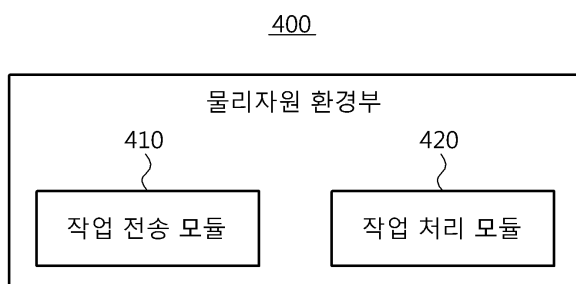
도면2



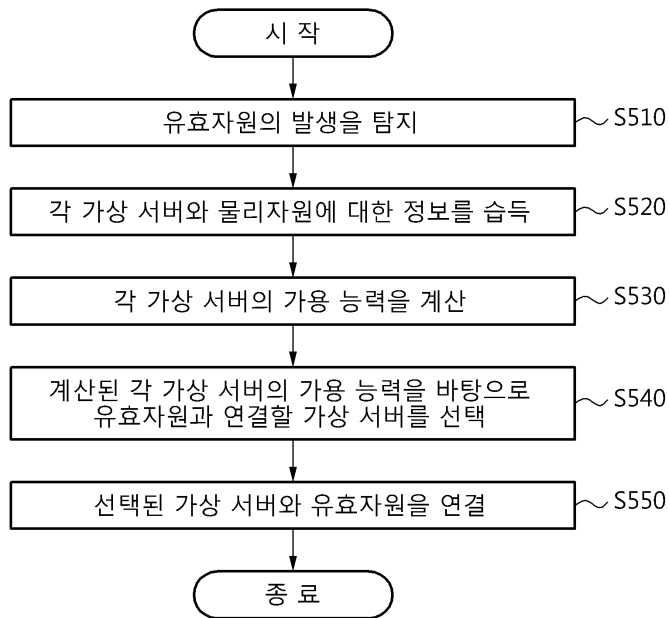
도면3



도면4



도면5



도면6

