



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0040851
(43) 공개일자 2012년04월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06F 9/455 (2006.01) G06F 17/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0102325
(22) 출원일자 2010년10월20일
심사청구일자 2010년10월20일

(71) 출원인
인하대학교 산학협력단
인천광역시 남구 인하로 100, 인하대학교 (용현동)
(72) 발명자
이중식
인천광역시 남구 인하로 100, 인하대학교 하이테크관 1409호 (용현동)
김태영
인천광역시 남구 인하로 100, 인하대학교 하이테크관 1407호 (용현동)
(74) 대리인
특허법인무한

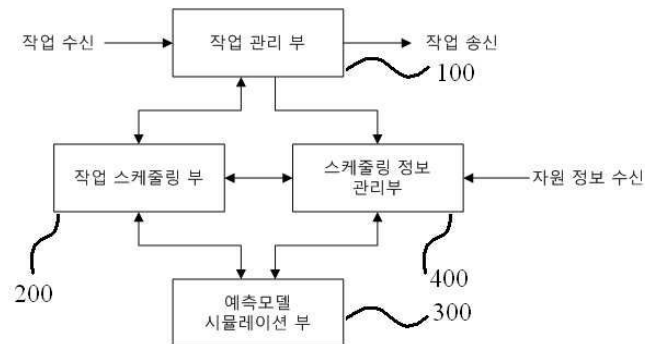
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 **그리드 생체정보 인증 시스템에서의 부하 분산 스케줄링을 위한 시뮬레이션 기반 작업부하 예측모델 선택 시스템 및 방법**

(57) 요약

그리드 생체정보 인증 시스템에서의 부하 분산 스케줄링을 위한 시뮬레이션 기반 작업부하 예측모델 선택 시스템 및 방법이 개시된다. 작업부하 예측모델 선택 시스템은 생체정보 인증서비스를 요청하는 인증 작업을 그리드 자원에 분산하는 부하분산 스케줄링을 위하여, 일정 시간 단위로 인증 작업에 대한 작업 부하량을 예측하는 작업 부하량 예측 모델을 선택하기 위한 예측모델 시뮬레이션을 요청하는 작업 스케줄링부; 및 예측모델 시뮬레이션을 요청 받은 시점에 그리드 생체정보 인증시스템과 동일한 구조를 가지는 적어도 하나의 가상 시스템을 생성한 후, 가상 시스템에 적용 가능한 작업 부하량 예측 모델을 통해 인증 작업에 대한 작업 부하량을 예측하는 시뮬레이션을 수행하고, 시뮬레이션 결과에 따른 작업 부하량을 바탕으로 작업 부하량 예측 모델을 선택하는 예측모델 시뮬레이션부를 포함한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

그리드 생체정보 인증 시스템에서의 부하 분산 스케줄링을 위한 시뮬레이션 기반 작업부하 예측모델 선택 시스템에 있어서,

생체정보 인증서비스를 요청하는 인증 작업을 그리드 자원에 분산하는 부하분산 스케줄링을 위하여, 일정 시간 단위로 상기 인증 작업에 대한 작업 부하량을 예측하는 작업 부하량 예측 모델을 선택하기 위한 예측모델 시뮬레이션을 요청하는 작업 스케줄링부; 및

상기 예측모델 시뮬레이션을 요청 받은 시점에 상기 그리드 생체정보 인증시스템과 동일한 구조를 가지는 적어도 하나의 가상 시스템을 생성한 후, 상기 가상 시스템에 적용 가능한 상기 작업 부하량 예측 모델을 통해 상기 인증 작업에 대한 작업 부하량을 예측하는 시뮬레이션을 수행하고, 상기 시뮬레이션의 결과에 따른 작업 부하량을 바탕으로 상기 작업 부하량 예측 모델을 선택하는 예측모델 시뮬레이션부

를 포함하는 작업부하 예측모델 선택 시스템.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 예측모델 시뮬레이션부는,

상기 일정 시간 마다 상기 가상 시스템을 생성하여 상기 가상 시스템에 대한 작업 부하량을 예측하기 위한 시뮬레이션 과정을 조율하고, 상기 시뮬레이션의 결과를 수집하여 상기 작업 부하량 예측 모델을 결정하는 예측 시뮬레이션 관리기;

상기 가상 시스템에 적용 가능한 상기 작업 부하량 예측 모델의 예측 정책 정보를 제공하는 작업량 예측 모델 관리기; 및

상기 예측 정책 정보를 바탕으로 상기 작업 부하량 예측 모델을 적용한 시뮬레이션을 수행한 후, 상기 시뮬레이션에 따른 상기 부하분산 스케줄링의 결과를 상기 예측 시뮬레이션 관리기로 전달하는 예측 시뮬레이션 연산기

를 포함하는 작업부하 예측모델 선택 시스템.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 작업부하 예측모델 선택 시스템은,

상기 그리드 생체정보 인증 시스템으로부터 상기 인증 작업을 요청 받고 상기 인증 작업에 대한 스케줄링 결과에 따라 상기 인증 작업을 상기 그리드 자원으로 할당하는 작업 관리부; 및

상기 그리드 자원과 관련된 정보를 수집 및 관리하고 상기 작업 스케줄링부와 상기 예측모델 시뮬레이션부에 상기 그리드 자원을 제공하는 스케줄링 정보 관리부

를 더 포함하는 작업부하 예측모델 선택 시스템.

청구항 4

그리드 생체정보 인증 시스템에서의 부하 분산 스케줄링을 위한 시뮬레이션 기반 작업부하 예측모델 선택 시스템의 작업부하 예측모델 선택 방법에 있어서,

생체정보 인증서비스를 요청하는 인증 작업에 대한 부하분산 스케줄링을 요청하는 단계;

일정 시간 단위로 상기 인증 작업에 대한 작업 부하량을 예측하는 작업 부하량 예측 모델에 대한 시뮬레이션을 수행하고 상기 시뮬레이션의 결과를 바탕으로 상기 작업 부하량 예측 모델을 선택하는 단계;

상기 선택된 작업 부하량 예측 모델과 관련된 스케줄링 정책에 따라 상기 인증 작업을 그리드 자원에 분산하는

상기 부하분산 스케줄링을 수행하는 단계
를 포함하는 작업부하 예측모델 선택 방법.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 작업 부하량 예측 모델을 선택하는 단계는,

상기 그리드 생체정보 인증시스템과 동일한 구조를 가지는 적어도 하나의 가상 시스템을 생성하는 단계;

상기 가상 시스템에 적용 가능한 상기 작업 부하량 예측 모델을 적용하여 가상의 부하분산 스케줄링을 시뮬레이션 하는 단계; 및

상기 가상의 부하분산 스케줄링의 시뮬레이션 결과에 따라 상기 그리드 생체정보 인증시스템에 적용하기 위한 상기 작업 부하량 예측 모델을 선택하는 단계

를 포함하는 작업부하 예측모델 선택 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명의 실시예들은 생체정보 인증을 비롯하여 대규모 트랜잭션(transaction)을 처리하는 그리드 시스템에서 부하 분산 스케줄링을 위하여 작업부하를 예측하는 예측모델을 선택하는 시뮬레이션 기반 작업부하 예측모델 선택 시스템 및 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 그리드 생체정보 인증 시스템은 생체인증을 함에 있어 네트워크로 연결된 다수의 그리드 자원을 활용하는 시스템으로 대용량의 생체인증 트랜잭션을 효율적으로 처리하기 위해서는 작업부하를 효과적으로 분산시키는 것이 중요하다. 하지만, 생체인증 작업이 발생하는 빈도와 양은 시시각각 변하기 때문에 작업부하는 시시각각 변화한다. 이에 작업부하의 변화에 효과적으로 대처하여 부하분산 스케줄링을 할 수 있도록 추후에 발생할 작업부하를 예측하는 방법을 사용한다.

[0003] 작업부하에 대한 시계 열 데이터를 바탕으로 통계적인 분석을 통해 앞으로 발생할 작업부하를 예측하는 방법이 있다. 이와 같은 통계적인 예측에는 다양한 모델들이 존재한다. 대표적으로, 지수평활법 모델, 자동회귀 누적 이동평균 모델, 시차분포 모델 등이 있다. 상기한 예측모델들은 시계 열 데이터를 통계적으로 분석하는 방법에 차이가 있는 형식이며 그 영향으로 예측한 결과에도 차이를 보인다.

[0004] 특히, 시계 열 데이터에 기록된 패턴을 바탕으로 예측모델이 도출된 예측결과의 신뢰성에는 차이가 있기 때문에 한 가지 예측모델을 적용한 부하분산 방법에는 한계가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 사전 모의 시뮬레이션을 통해 여러 예측모델 중에서 가장 예측결과의 신뢰성이 높은 예측모델을 선택하여 부하 분산 스케줄링을 수행할 수 있는 그리드 생체인증 시스템에서의 작업부하 예측모델 선택 시스템 및 방법이 제공된다.

[0006] 예측된 작업부하와 각 그리드 자원의 성능을 바탕으로 인증결과에 높은 신뢰성을 보이는 그리드 자원에 우선권을 주는 부하분산 스케줄링을 수행할 수 있는 그리드 생체인증 시스템에서의 작업부하 예측모델 선택 시스템 및 방법이 제공된다.

과제의 해결 수단

[0007] 생체정보 인증서비스를 요청하는 인증 작업을 그리드 자원에 분산하는 부하분산 스케줄링을 위하여, 일정 시간 단위로 인증 작업에 대한 작업 부하량을 예측하는 작업 부하량 예측 모델을 선택하기 위한 예측모델 시뮬레이션

을 요청하는 작업 스케줄링부; 및 예측모델 시뮬레이션을 요청 받은 시점에 그리드 생체정보 인증시스템과 동일한 구조를 가지는 적어도 하나의 가상 시스템을 생성한 후, 가상 시스템에 적용 가능한 작업 부하량 예측 모델을 통해 인증 작업에 대한 작업 부하량을 예측하는 시뮬레이션을 수행하고, 시뮬레이션 결과에 따른 작업 부하량을 바탕으로 작업 부하량 예측 모델을 선택하는 예측모델 시뮬레이션부를 포함하는 작업부하 예측모델 선택 시스템이 제공된다.

[0008] 일측에 따르면, 예측모델 시뮬레이션부는 일정 시간 마다 가상 시스템을 생성하여 가상 시스템에 대한 작업 부하량을 예측하기 위한 시뮬레이션 과정을 조율하고, 시뮬레이션의 결과를 수집하여 작업 부하량 예측 모델을 결정하는 예측 시뮬레이션 관리기; 가상 시스템에 적용 가능한 작업 부하량 예측 모델의 예측 정책 정보를 제공하는 작업량 예측 모델 관리기; 및 예측 정책 정보를 바탕으로 작업 부하량 예측 모델을 적용한 시뮬레이션을 수행한 후, 시뮬레이션에 따른 부하분산 스케줄링의 결과를 예측 시뮬레이션 관리기로 전달하는 예측 시뮬레이션 연산기로 구성된다.

[0009] 생체정보 인증서비스를 요청하는 인증 작업에 대한 부하분산 스케줄링을 요청하는 단계; 일정 시간 단위로 인증 작업에 대한 작업 부하량을 예측하는 작업 부하량 예측 모델에 대한 시뮬레이션을 수행하고 시뮬레이션의 결과를 바탕으로 작업 부하량 예측 모델을 선택하는 단계; 선택된 작업 부하량 예측 모델과 관련된 스케줄링 정책에 따라 인증 작업을 그리드 자원에 분산하는 부하분산 스케줄링을 수행하는 단계를 포함하는 작업부하 예측모델 선택 방법이 제공된다.

발명의 효과

[0010] 자체적으로 구성된 시뮬레이션 환경을 바탕으로 주어진 시계 열 데이터 패턴을 이용하여 다양한 작업부하 예측 모델을 시뮬레이션 함으로써 가장 적중가능성이 높은 작업부하 예측모델을 선택할 수 있다.

[0011] 시뮬레이션을 바탕으로 가장 적중가능성이 높은 작업부하 예측모델을 선택하고 이를 스케줄링 정책에 반영함으로써, 부하를 효과적으로 분산하여 손실되는 작업의 양을 줄이는 효과를 얻을 수 있다.

[0012] 작업부하 예측모델을 이용하여 앞으로 발생할 작업부하를 예측하고 예측된 작업부하를 바탕으로 작업부하가 조금 더 고르게 분산되도록 함으로써, 생체인증 시스템을 위한 평균수행시간을 단축시키는 효과를 얻을 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0013] 도 1은 본 발명의 일실시예에 있어서, 그리드 생체정보 인증 시스템에서의 작업부하 예측모델 선택 시스템의 내부 구성을 도시한 블록도이다.

도 2는 본 발명의 일실시예에 있어서, 스케줄링 결과에 따라 작업을 그리드 자원으로 송신하는 작업 관리부에 대한 세부구성을 도시한 블록도이다.

도 3은 본 발명의 일실시예에 있어서, 스케줄링 요청에 따라 작업 스케줄링을 수행하는 작업 스케줄링부에 대한 세부구성을 도시한 블록도이다.

도 4는 본 발명의 일실시예에 있어서, 작업부하 예측모델의 효율성을 검증하고 작업추세에 적합한 예측모델을 추천하는 예측모델 시뮬레이션부에 대한 세부구성을 도시한 블록도이다.

도 5는 본 발명의 일실시예에 있어서, 작업에 관련된 정보와 그리드 자원 정보를 수집하고 관리하는 스케줄링 정보 관리부에 대한 세부구성을 도시한 블록도이다.

도 6은 본 발명의 일실시예에 있어서, 그리드 생체정보 인증 시스템에서의 작업부하 예측모델 선택 방법을 도시한 흐름도이다.

도 7은 본 발명의 일실시예에 있어서, 작업부하 예측모델을 선택하는 과정을 세부적으로 도시한 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] 이하, 본 발명의 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.

[0015] 도 1은 본 발명의 일실시예에 있어서, 그리드 생체정보 인증 시스템에서의 작업부하 예측모델 선택 시스템의 내부 구성을 도시한 블록도이다.

[0016] 일실시예에 따른 작업부하 예측모델 선택 시스템은 도 1에 도시한 바와 같이, 작업 관리부(100), 작업 스케줄링

부(200), 예측모델 시뮬레이션부(300), 스케줄링 정보 관리부(400)를 포함한다.

- [0017] 작업 관리부(100)는 인증 시스템 사용자로부터 작업을 요청 받고 요청 받은 인증 작업에 대한 스케줄링을 작업 스케줄링부(200)에 요청하여 스케줄링 결과에 따라 그리드 자원에 작업을 할당한다.
- [0018] 한편, 작업 스케줄링부(200)는 작업 관리부(100)로부터 현재 입력된 작업에 대한 스케줄링을 요청 받으면 스케줄링에 필요한 각종 정보들을 스케줄링 정보 관리부(400)에게 요청하여 해당 스케줄링 정보를 받아 정해진 스케줄링 정책에 따라 작업 스케줄링을 수행하여 그 결과를 작업 관리부(100)에 통보한다. 또한, 작업 스케줄링부(200)는 정해진 시간 간격마다 현재까지의 추세를 파악하고 그에 맞게 작업 스케줄링 정책에 사용되는 예측모델 변경을 위하여, 예측모델 시뮬레이션부(300)에 예측모델 시뮬레이션을 요청하고, 가장 좋은 시뮬레이션 결과를 보여준 예측모델을 선택하여 작업 스케줄링 정책을 재설정한다.
- [0019] 그리고, 예측모델 시뮬레이션부(300)는 작업 스케줄링부(200)에서 예측모델 갱신을 위한 시뮬레이션 의뢰가 들어오면, 예측모델 시뮬레이션을 위한 가상의 시스템 구조를 이용하여 시뮬레이션 결과를 도출하고, 시뮬레이션 결과를 작업 스케줄링부(200)에 전달한다.
- [0020] 한편, 스케줄링 정보 관리부(400)는 그리드 자원 정보를 주기적으로 수집하여 저장 및 관리하고, 작업 스케줄링부(200)와 예측모델 시뮬레이션부(300)에서 정보 제공 요청이 있을 때마다 그리드 자원 정보를 제공한다. 여기서, 그리드 자원 정보는 현재 사용 가능한 그리드 자원 목록을 포함하며, 각 그리드 자원에 할당할 수 있는 작업량, 처리한 작업량, 손실된 작업량, 평균 작업 처리 소요시간, 평균 생체인증 성공률에 대한 정보 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0021] 도 2는 본 발명의 일실시예에 있어서, 스케줄링 결과에 따라 작업을 그리드 자원으로 송신하는 작업 관리부(100)에 대한 세부구성을 도시한 블록도이다.
- [0022] 도 2에 도시한 바와 같이, 작업 관리부(100)는 인증 시스템 사용자가 요청한 작업을 스케줄링 작업이 끝날 때까지 일시적으로 저장해두는 작업 대기 버퍼(110)와, 수신된 인증작업으로부터 정보를 수집하고 분석하여 작업 스케줄링부(200)에 스케줄링을 의뢰하고 동시에 스케줄링 정보 관리부(400)에 전달하는 작업 정보 분석기(120)로 구성될 수 있다.
- [0023] 구체적으로, 작업 대기 버퍼(110)는 인증 시스템 사용자 요청한 작업이 수신되면, 작업을 임시로 보관하고 있다가 작업 스케줄링 부(200)에서 스케줄링 결과를 통보 받으면 스케줄링 결과에 맞게 보관된 작업을 할당된 그리드 자원에 작업을 전송하는 기능을 수행한다.
- [0024] 그리고, 작업 정보 분석기(120)는 인증 시스템 사용자가 요청한 작업이 수신되면, 요청작업 정보를 수집하고 수집된 정보를 바탕으로 이후 스케줄링에서 사용될 정보와 통계적 분석에 사용할 정보를 분석한 후 각각 작업 스케줄링부(200)와 스케줄링 정보 관리부(400)에 전달하는 기능을 수행한다. 여기서, 작업 정보 분석기(120)가 수집하는 요청작업 정보는 작업이 요청된 시간, 요청된 작업의 유형, 요청된 작업의 우선권, 요청된 작업의 요구성능 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0025] 도 3은 본 발명의 일실시예에 있어서, 스케줄링 요청에 따라 작업 스케줄링을 수행하는 작업 스케줄링부(200)에 대한 세부구성을 도시한 블록도이다.
- [0026] 도 3에 도시한 바와 같이, 작업 스케줄링부(200)는 작업 스케줄링을 요청받아 작업 스케줄링 연산을 의뢰하고 스케줄링 결과를 통보하는 작업 스케줄링 관리기(210)와, 의뢰받은 작업 스케줄링에 필요한 정보를 취득하여 이를 바탕으로 작업 스케줄링 연산을 수행하고 결과를 반환하는 작업 스케줄링 연산기(220)와, 일정한 시간 간격마다 예측모델 시뮬레이션부(300)에 예측모델 갱신을 요청하는 스케줄링 갱신 타이머(230)로 구성될 수 있다.
- [0027] 구체적으로, 작업 스케줄링 관리기(210)는 작업 관리부(100)에서 수신된 작업에 대한 작업 스케줄링 요청과 요청작업 정보를 전달받아 작업 스케줄링 연산기(220)에 작업 스케줄링을 의뢰하며, 스케줄링 결과를 전달받아 작업 관리부(100)에 전달하는 기능을 수행한다.
- [0028] 작업 스케줄링 연산기(220)는 작업 스케줄링 관리기(210)로부터 작업 스케줄링을 요청 받고 스케줄링 정보 관리부(400)에서 필요한 정보를 받아온 후 결정된 스케줄링 정책을 바탕으로 연산을 수행하고, 그에 따라 도출된 스케줄링 결과를 작업 스케줄링 관리기(210)에 반환하며 결과 정보를 스케줄링 정보 관리부(400)에도 전달하는 기능을 수행한다.
- [0029] 스케줄링 갱신 타이머(230)는 일정한 시간을 설정해놓고 설정된 시간이 경과될 때마다 예측모델 시뮬레이션부

(300)에 예측모델 갱신요청 메시지를 보내는 기능을 수행한다.

- [0030] 도 4는 본 발명의 일실시예에 있어서, 작업부하 예측모델의 효율성을 검증하고 작업추세에 적합한 예측모델을 추천하는 예측모델 시뮬레이션부(300)에 대한 세부구성을 도시한 블록도이다.
- [0031] 도 4에 도시한 바와 같이, 예측모델 시뮬레이션부(300)는 작업량 예측모델 결정을 위한 시뮬레이션을 의뢰 받고, 작업량 예측 시뮬레이션의 과정을 조율하여 최선의 시뮬레이션 결과를 도출한 작업량 예측모델을 선택하는 예측 시뮬레이션 관리기(310)와, 사용 가능한 작업량 예측모델의 정보와 작업량 예측을 위한 정책을 관리하는 작업량 예측 모델 관리기(320)와, 지정된 작업량 예측모델을 적용한 시뮬레이션을 진행하고 그에 따른 스케줄링 결과를 도출하는 예측 시뮬레이션 연산기(330)로 구성될 수 있다.
- [0032] 구체적으로, 예측 시뮬레이션 관리기(310)는 작업 스케줄링부(200)로부터 일정한 시간 간격마다 작업량 예측모델을 결정하기 위한 시뮬레이션을 의뢰 받고, 사용 가능한 작업량 예측모델들을 적용하여 작업량 예측모델 시뮬레이션을 수행하여 결과를 도출할 수 있도록 시뮬레이션을 조율하고, 시뮬레이션 결과를 수집하여 가장 최선의 스케줄링 결과를 기록한 작업량 예측모델을 선택하여 작업 스케줄링부(200)의 스케줄링 정책과 스케줄링 정보 관리부(400)의 작업량 예측모델 정보를 갱신하는 기능을 수행한다.
- [0033] 작업량 예측 모델 관리기(320)는 본 실시예의 시스템에서 적용 가능한 작업량 예측 모델의 예측 정책에 관한 정보와 예측 연산 방법을 포함하고, 작업량 예측모델 선택을 위한 시뮬레이션 의뢰를 받으면 작업량 예측 모델의 정책과 예측 연산 방법을 제공하는 기능을 수행한다.
- [0034] 예측 시뮬레이션 연산기(330)는 작업량 예측모델의 시뮬레이션을 수행하기 위해 그리드 생체정보 인증시스템과 논리적으로 동일한 구조를 지닌 가상 시스템을 포함하고 있으며, 작업량 예측모델 시뮬레이션을 의뢰 받으면 스케줄링 정보 관리부(400)에 등록된 그리드 자원의 정보를 바탕으로 시뮬레이션 환경을 구축하고, 작업량 예측모델 관리기(320)에 등록된 작업량 예측 정책과 방법을 이용하여 시뮬레이션을 수행하여 그 결과를 예측 시뮬레이션 관리기(310)에 전달하는 기능을 수행한다.
- [0035] 도 5는 본 발명의 일실시예에 있어서, 작업에 관련된 정보와 그리드 자원 정보를 수집하고 관리하는 스케줄링 정보 관리부(400)에 대한 세부구성을 도시한 블록도이다.
- [0036] 도 5에 도시한 바와 같이, 스케줄링 정보 관리부(400)는 그리드 자원에 대한 정보를 수집하여 갱신하고, 요청이 있을 때마다 그리드 자원의 정보를 제공하는 그리드 자원 정보 관리기(410)와, 스케줄링이 진행되는 과정에서 발생하는 성능지표나 작업량 예측모델 시뮬레이션을 통해 도출한 예측지표를 주기적으로 기록하고, 요청이 있을 때마다 시계 열 정보를 제공하는 시계 열 자료 관리기(420)와, 스케줄링 정보 관리부(400)에 기록된 자료를 통계적으로 분석하여 그 결과를 보여주는 스케줄링 정보 분석기(430)로 구성될 수 있다.
- [0037] 구체적으로, 그리드 자원 정보 관리기(410)는 주기적으로 생체정보 인증 서비스를 제공하고 있는 그리드 자원들의 환경정보와 상태정보를 수집하여 기록하고, 작업 스케줄링 부(200)나 예측모델 시뮬레이션 부(300)에서 그리드 자원의 정보를 요청할 때마다 사용 가능한 그리드 자원의 정보를 제공하는 기능을 수행한다. 이 때, 그리드 자원의 환경정보는 프로세서의 연산속도, 메모리의 크기, 저장매체의 용량 등과 같이 그리드 자원의 성능을 나타내는 정보 중 적어도 하나를 포함한다. 더불어, 그리드 자원의 상태정보는 현재 그리드 자원의 사용가능 여부, 그리드 자원의 작업처리 가능 여부 등과 같이 그리드 자원의 상태를 나타내는 정보 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0038] 시계 열 자료 관리기(420)는 그리드 생체정보 인증 시스템이 수행되는 동안 작업이 할당되면서 발생하는 누적지표와 생체인증 결과를 얻으면서 발생하는 결과지표를 수집하고, 작업 스케줄링 부(200)나 예측모델 시뮬레이션 부(300)에서 누적지표와 결과지표를 요청할 때마다 정보를 제공하는 기능을 수행한다. 이 때, 누적지표는 발생한 누적 인증 작업량, 그리드 자원에 할당된 인증 작업량, 예측모델을 통해 예측한 인증 작업량, 그리드 자원이 수용할 수 있는 작업량 중 적어도 하나를 포함한다. 더불어, 결과지표는 생체인증을 수행함에 따라 얻을 수 있는 평균 생체정보 인증 응답시간, 평균 생체정보 인증성공률, 평균 그리드 자원 활용도 중 적어도 하나를 포함한다.
- [0039] 스케줄링 정보 분석기(430)는 그리드 자원 정보 관리기(410)에 기록된 그리드 자원의 환경정보와 상태정보, 시계 열 자료 관리기(420)에 기록된 누적지표와 결과지표에 대하여 통계적인 방법을 통한 분석을 수행하고, 분석된 자료를 시스템의 사용자나 작업 스케줄링부(200)에서 스케줄링 연산을 위한 참고자료로 제공하는 기능을 수행한다.

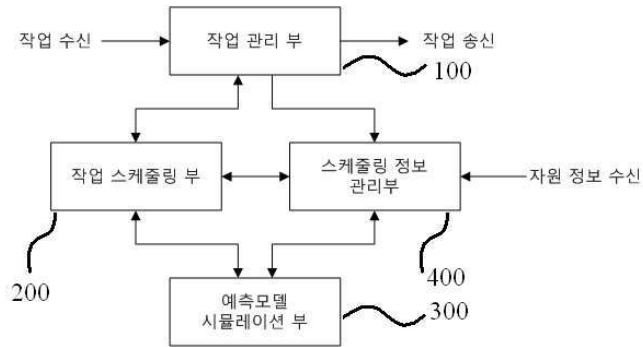
- [0040] 도 6은 본 발명의 일실시예에 있어서, 그리드 생체정보 인증 시스템에서의 작업부하 예측모델 선택 방법을 도시한 흐름도이다. 본 실시예에 따른 작업부하 예측모델 선택 방법은 도 1을 통해 설명한 작업부하 예측모델 선택 시스템에 의해 각각의 단계가 수행될 수 있다.
- [0041] 도 6에 도시한 바와 같이, 작업 관리부(100)가 시스템 사용자로부터 인증작업을 수신하여 작업 스케줄링부(200)에 부하분산 스케줄링을 요청한다(S10).
- [0042] 이어서, 부하분산 스케줄링을 요청 받은 작업 스케줄링부(200)에서는 스케줄링 정보 관리부(400)에 부하분산 스케줄링에 필요한 자료를 요청하여 전달받는다(S20).
- [0043] 그리고, 현재 예측모델 갱신단계인가를 판단한다(S30).
- [0044] 상기 단계(S30)의 판단결과, 작업량 예측모델을 갱신할 단계인 경우에는 예측모델 시뮬레이션부(300)에서 가상의 시스템을 바탕으로 시뮬레이션을 통해 가장 최적의 작업량 예측모델을 선택하여 스케줄링 정책을 설정한다(S40).
- [0045] 한편, 상기 단계(S30)에서 작업량 예측 모델을 갱신할 필요가 없거나, 또는 예측 모델 갱신 단계(S40)를 마무리한 경우에는 작업 스케줄링부(200)에서 설정된 작업량 예측과 스케줄링 정책에 따라 부하분산 스케줄링을 수행하고 작업을 선택된 그리드 자원에 할당한다(S50).
- [0046] 도 7을 참조하여, 작업부하 예측모델을 선택하는 과정(S40)을 세부적으로 살펴보면 다음과 같다.
- [0047] 먼저, 작업량 예측모델 결정을 위한 시뮬레이션을 의뢰 받은 예측모델 시뮬레이션부(300)는 스케줄링 정보 관리부(400)에 저장된 그리드 자원의 환경정보와 그리드 자원의 상태정보, 누적지표, 결과지표를 참조하여 현재의 조건과 완전히 동일한 가상의 그리드 생체인증 시스템 환경을 생성한다(S710). 이 때, 시스템에서 정한 시뮬레이션 정책에 따라 가상의 그리드 생체인증 시스템 환경을 하나 이상 생성할 수 있다.
- [0048] 이어서, 현재 사용 가능한 작업량 예측모델을 상기 단계(S710)에서 생성된 가상의 그리드 생체인증 시스템 환경에 적용하여 부하분산 스케줄링을 시뮬레이션 한다(S720). 이 때, 상기 단계(S710)에서 가상의 그리드 생체인증 시스템 환경을 다수 생성하였다면, 여러 개의 작업량 예측모델을 동시에 시뮬레이션 하여 작업량 예측모델을 선택하기 위한 시뮬레이션 시간을 감소시키는 효과를 얻을 수 있다.
- [0049] 그리고, 각 작업량 예측모델 별로 시뮬레이션 결과를 수집하고, 가장 최적의 부하분산 스케줄링을 제공할 수 있는 작업량 예측모델을 선택하여 스케줄링 정책에 반영하고, 부하분산 스케줄링 시에 선택된 예측모델이 적용될 수 있도록 설정을 갱신한다(S730).
- [0050] 이와 같이, 본 발명의 실시예들에 따르면, 그리드 생체정보 인증 시스템의 부하분산 스케줄링을 하는 과정에서 가장 근접하게 작업량을 예측할 것으로 판단되는 작업량 예측모델을 선택함으로써 인증작업이 그리드 자원에 효과적으로 분산시킬 수 있다. 더불어, 효과적인 부하분산을 통해 평균수행시간을 줄일 수 있으며, 그리드 자원의 성능지표를 참조하여 조금 더 좋은 인증서비스를 제공할 수 있을 것으로 기대되는 그리드 자원에 작업을 할당할 수 있도록 조정함으로써 인증시스템의 성능을 향상시킬 수 있다.
- [0051] 이상과 같이 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다.
- [0052] 그러므로, 본 발명의 범위는 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니 되며, 후술하는 특허청구범위뿐만 아니라 이 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

부호의 설명

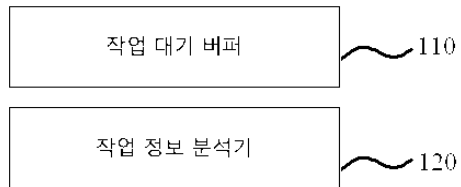
- [0053] 100: 작업 관리부
200: 작업 스케줄링부
300: 예측모델 시뮬레이션부
400: 스케줄링 정보 관리부

도면

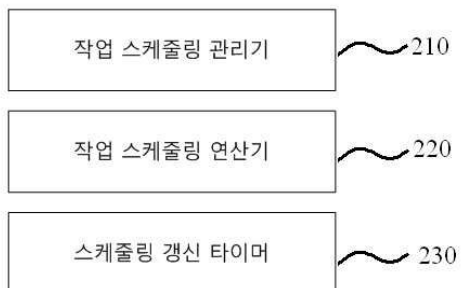
도면1



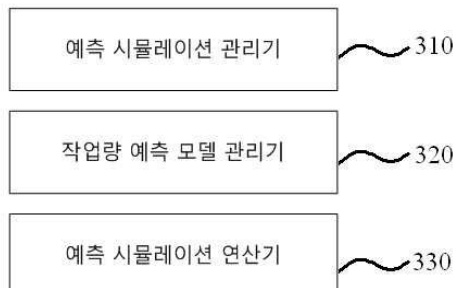
도면2



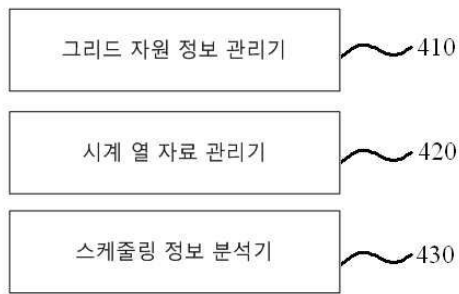
도면3



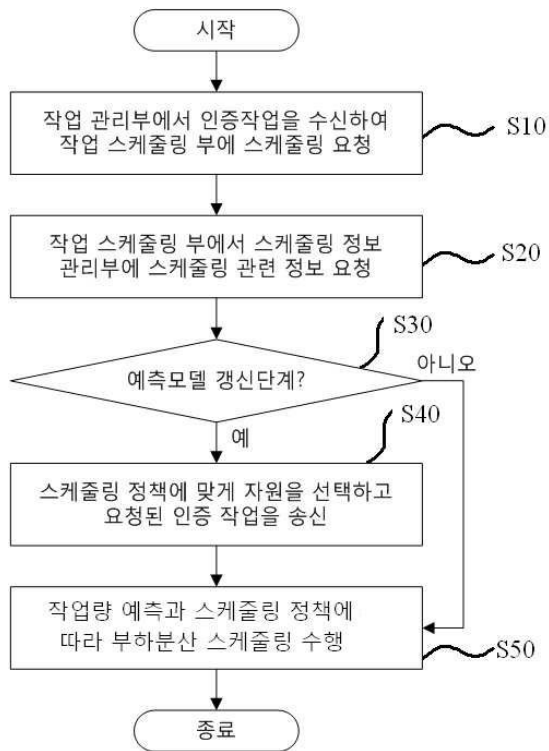
도면4



도면5



도면6



도면7

