

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. ⁶ H04L 1/02 H04L 12/26	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2000년02월01일 10-0242425 1999년11월10일
(21) 출원번호 (22) 출원일자	10-1997-0030787 1997년07월03일	(65) 공개번호 (43) 공개일자
(73) 특허권자	삼성전자주식회사	윤종용
(72) 발명자	경기도 수원시 팔달구 매탄3동 416 하윤정	
(74) 대리인	경기도 성남시 분당구 수내동 양지마을 306-603 김성수, 이건주	

심사관 : 정용주

(54) 이중화로 구현된 네트워크 관리 시스템들 간의네트워크연결 상태 모니터링 방법

요약

본 발명은 이중화로 구현된 두 개의 네트워크 관리 시스템에서 상대의 네트워크 관리 시스템과 네트워크 상태를 주기적으로 모니터링 하여 이중화 시스템의 네트워크 연결이 안정적으로 운용될 수 있도록 한 네트워크 관리 시스템의 운용 방법에 관한 것이다.

본 발명은 네트워크 관리 방법에 있어서, 시스템의 구동 시에 네트워크를 관리하는 여타의 단독 모듈 시스템이 있는지 검사하는 제 1 과정과, 상기 단독모듈 시스템이 없으면 자신이 서버가 되어 단독 운용 상태로 천이하고, 상기 단독 운용 상태에서 다른 네트워크 관리 시스템과의 연결을 시도하여 시스템 연결이 되었는지 검사하는 제 2 과정과, 상기 제 1 과정에서 여타의 단독 모듈 시스템이 있거나 상기 제 2 과정에서 다른 네트워크 관리 시스템과의 연결이 되었으면 이중화 운용 상태로 천이하는 제 3 과정과, 상기 이중화 상태로의 천이 후에 네트워크 오류를 검사하는 제 4 과정으로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

대표도

도 1

명세서

도면의 간단한 설명

도 1 은 본 발명에 따른 네트워크 관리 시스템의 운용을 위한 방법을 보이는 흐름도이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 이중화로 구현된 네트워크 관리 시스템(Network Management System : NMS)들 간의 네트워크 연결 상태 모니터링(monitoring) 방법에 관한 것으로, 특히 이중화로 구현된 두 개의 네트워크 관리 시스템들이 상대의 네트워크 관리 시스템과 네트워크 상태를 주기적으로 모니터링 하여 이중화 시스템의 네트워크 연결이 안정적으로 운용될 수 있도록 한 이중화로 구현된 네트워크 관리 시스템들 간의 네트워크 운용 방법에 관한 것이다.

이중화(redundancy)란, 네트워크 관리 시스템 기능을 수행할 수 있는 두 개의 시스템을 두어 하나의 시스템에 이상이 생기면 다른 한 시스템이 정상적인 네트워크 관리 시스템의 동작을 하도록 하는 기능이다.

이중화가 동작하는 시스템들은 동등한 기능을 수행하는 워크스테이션(workstation)이며, 이중화가 구현되는 시스템이 처할 수 있는 운용 상태는 다음과 같은 세 가지가 있다.

첫째, 이중화 되어있는 상태, 둘째, 스위치오버(switchover)상태, 단독수행(standalone)상태가 있을 수 있다.

이중화 되어있는 상태란, 두 대의 시스템을 두고 정상적으로 네트워크 관리 시스템이 운용되는 활성모드(active mode) 워크스테이션과 활성상태를 동일하게 유지하며 활성모드 워크스테이션에 문제가 생기게 되면 활성모드로 운용되는 대기모드(standby mode) 워크스테이션으로 구성된다.

스위치오버 상태란, 위의 이중화 시스템에서 활성모드 워크스테이션의 활성상태에 문제가 생기게 되면, 활성모드 워크스테이션은 대기모드로, 대기모드 워크스테이션은 활성모드로 변환하게 된다.

단독수행 상태란, 둘 중 하나의 시스템이 문제가 생겨 통신할 수 없게 되면 다른 하나의 시스템이 단독으로 운용된다.

이런 종래의 이중화로 구현된 네트워크 관리 시스템 방법은 네트워크 연결이 끊어지거나 단독으로 동작하게 될 경우, 다시 복구된 네트워크 상태를 감지하지 못하는 문제점이 발생한다.

또한 단독으로 동작하던 네트워크 관리 시스템에 이중화 시스템을 붙이면 자동으로 감지하지 못하는 경우가 발생한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기의 문제점을 해결하기 위하여 이중화로 구현된 두 개의 네트워크 관리 시스템 간의 통신이 서로 되지 않는 경우, 상대의 네트워크 관리 시스템과 네트워크 상태를 주기적으로 모니터링 하여 자동으로 이중화 시스템 간의 네트워크 연결이 안정적으로 운용되게 하는 것을 그 목적으로 한다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 네트워크 관리 방법에 있어서, 시스템의 구동 시에 네트워크를 관리하는 여타의 단독 모듈 시스템이 있는지 검사하는 제 1 과정과, 상기 단독모듈 시스템이 없으면 자신이 서버가 되어 단독 운용 상태로 천이하고, 상기 단독 운용 상태에서 다른 네트워크 관리 시스템과의 연결을 시도하여 시스템 연결이 되었는지 검사하는 제 2 과정과, 상기 제 1 과정에서 여타의 단독 모듈 시스템이 있거나 상기 제 2 과정에서 다른 네트워크 관리 시스템과의 연결이 되었으면 이중화 운용 상태로 천이하는 제 3 과정과, 상기 이중화 상태로의 천이 후에 네트워크 오류를 검사하는 제 4 과정으로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

본 발명은 네트워크 관리 시스템을 안정적으로 운용하기 위해 두 개의 네트워크 관리 시스템으로 네트워크 관리를 하는 이중화 시스템으로 구성되어 있으며, 두 개의 네트워크 관리 시스템이 이중화를 위해 네트워크 연결을 하여 이중화 자료의 동일성을 유지하는 경우, 두 시스템의 네트워크가 정상적으로 동작하지 않는 것을 감지하여 네트워크가 안정화 될 때까지 계속 네트워크 상태를 모니터링하도록 한다.

본 발명의 목적에 따른 상태 변환 방법의 동작원리를 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 1 은 본 발명에 따른 이중화로 구현된 네트워크 관리 시스템 간의 네트워크 연결 상태 모니터링 방법을 보인 것이다.

도 1에 따른 본 발명의 실시예를 하기에 설명하면 다음과 같다.

상기의 네트워크를 관리하는 시스템이 있는지 검사하는 제 1 과정은, 맨 처음 네트워크 관리 시스템이 운용되기 시작하면서, 우선 자신의 시작 시간(START_TIME)을 기록하고 기존에 이중화 상태로 연결되어 운용할 네트워크 관리 시스템이 있는지 검사한다. 즉, 자신의 시스템 외에 네트워크를 관리하는 단독모듈이 있는지 검사하는 것이다. 자신의 시스템 외에 네트워크를 관리하는 단독 모듈이 있으면 기존에 네트워크를 관리하던 시스템은 서버가 되고 자신은 클라이언트가 되어 이중화 시스템으로 전환하게 된다. 상기 시작 시간을 기록하는 것은 동시에 두 개의 시스템이 동작하였을 시에 하나의 시스템이 서버가 되고 다른 시스템은 클라이언트가 되어 동작될 수 있도록 하기 위함이다.

상기 이중화 상태로 변환할 것인가를 검사하는 제 2 과정은, 이중화 상태로 연결되어 운용할 네트워크 관리 시스템이 없는 경우, 단독 상태로 운용된다.

상기 제 2 과정은, 제 1 과정에서 상기 단독모듈 시스템이 없으면 자신이 서버가 되어 단독 운용 상태로 천이하고, 상기 단독 운용 상태에서 다른 네트워크 관리 시스템과의 연결을 시도하여 시스템 연결이 되었는지 검사하는 것이다. 즉, 상기 제 1 과정에서 자신의 시스템 외에 네트워크를 관리하는 단독 모듈이 없는 경우 자신이 서버가 되어 단독 운용 상태로 네트워크를 관리하게 된다. 이때는 추후에 다른 시스템이 연결되어 이중화로 시스템을 제어하는 경우를 대비하여 두 개의 프로세스를 구동하여 다른 시스템과의 네트워크 연결을 시도한다. 다시 말해 단독 상태에서 네트워크 관리 시스템은 이중화를 위해 두 개의 연결(서버 및 클라이언트 상태를 고려하여)을 시도한다.

일반적으로 전송 제어 프로토콜(Transmission Control Protocol : TCP), 사용자 데이터그램 프로토콜(User Datagram Protocol : UDP) 또는 인터넷 프로토콜(Internet Protocol : IP)로 통신할 경우, 하나의 시스템이 서버이고 다른 하나의 시스템이 클라이언트가 되어 네트워크 연결을 시도하게 되어있다. 하지만 둘 모두 다 서버가 되거나 클라이언트가 될 경우, 네트워크 연결을 할 수 없으므로 이런 경우를 막기 위하여 하나의 시스템이 두 개의 네트워크 연결을 사용하여 동시에 시도하도록 한다.

즉, 자신이 서버가 되어 하나의 소켓을 열어 놓고 다른 시스템으로부터의 네트워크 연결 요구를 기다리는

프로세스와, 자신이 클라이언트가 되어 서버로 존재하고 있어야 할 상대 시스템에게 주기적으로 연결을 시도하는 프로세서 두 개로 동시에 네트워크 연결을 시도한다.

그러나 동시에 두 개의 네트워크 연결이 이루어지면 안되므로 동시에 프로세스가 실행되어 있으면서도 서로의 동작은 세마포어(semaphore)를 사용하여 네트워크 연결의 설립은 하나만 이루어지도록 한다.

전송 제어 프로토콜이란, 연결지향형 프로토콜이며 전송 제어 프로토콜은 패킷마다 일련의 번호를 이용하여 송신자로부터 수신자로의 정확한 자료전송을 보장하는 프로토콜이다. 이하 TCP로 약칭한다.

사용자 데이터그램 프로토콜이란, 비연결형 프로토콜이며 데이터를 데이터그램이라는 패킷으로 나누어 트래픽 상황에 따라 여러 경로를 통하여 보내는 프로토콜이며, TCP 보다는 신뢰도가 많이 떨어진다. 이하 UDP로 약칭한다.

세마포어란, 여러 개의 프로세스가 같은 데이터를 동시에 접근하거나 조작하여 결과가 달라질 수 있다는 프로세스의 동기화(process synchronization) 문제를 해결하기 위한 상호배제(mutual exclusion)의 개념을 다익스트라(Dijkstra)가 요약한 것이다.

상기와 같이 서로 다른 프로세스를 구동하다 네트워크 연결이 되면 다른 시스템이 이중화를 위하여 연결된 것임으로 이중화 시스템으로 전환하게 된다. 다시 말해 상기의 네트워크 연결(두개의 프로세스에 의한 연결)이 설정된 후 이중화 상태로 전환되는 제 3 과정은, 두 네트워크 관리 시스템 간의 네트워크 연결이 위의 과정처럼 설정되었을 경우, 네트워크 관리 시스템은 곧 바로 이중화 상태로 넘어간다. 하지만 연결이 설정되지 않으면 제 2 과정으로 돌아가게 된다. 이때 이중화 상태로 운용 상태가 바뀌게 되면 서버의 데이터가 클라이언트로 업데이트되어 저장된 데이터를 일치시키도록 한다.

이중화로 네트워크가 연결되었을 시에는 하나의 네트워크 연결만 설정되도록 하기 위해 수기 신호를 사용하게 된다.

상기의 네트워크 오류를 검사하는 제 4 과정은, 네트워크 연결이 올바르게 설정된 후, 자신이 사용한 프로토콜이 탐지할 수 있는 모든 연결 오류를 이용하여 처리되는 것으로 네트워크 관리 시스템 간의 네트워크 연결 상태를 모니터링하여 네트워크 상에 오류가 있는지를 검사할 수 있다.

네트워크의 오류란 이중화로 동작하다가 하나의 시스템이 오류가 발생됨에 의한 것으로 이럴 경우는 이중화로 네트워크를 관리하다가 상기 제 2 과정으로 돌아가게 된다.

발명의 효과

상술한 바와 같이 본 발명에 따른 이중화로 구현된 네트워크 관리 시스템이 운용되기 위해서는 네트워크에 이상이 있을 때, 자동적으로 대처하는 효율적인 루틴이 있음으로 인하여 이중화 시스템을 안정적으로 운용할 수 있다는 효과를 가진다.

본 발명으로 구현된 방법을 사용하면 네트워크 상태를 이중화 프로그램이 자동으로 감지하도록 하고 단독으로 운용되는 시스템을 이중화로 확장할 경우 자동으로 이중화 데이터가 맞춰지고 프로그램 소스의 변경이나 환경의 변경 없이 자동적으로 확장할 수 있다는 이점이 있다.

또한, 이중화 시스템으로 운용되는 두 개의 네트워크 관리 시스템 간의 네트워크가 불안정할 경우, 자동으로 감지하여 프로세스를 조절하고 다시 복구되면 자동적으로 감지하여 이중화 시스템으로 운용 가능하도록 해준다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

네트워크 관리 방법에 있어서,

시스템의 구동 시에 네트워크를 관리하는 여타의 단독 모듈 시스템이 있는지 검사하는 제 1 과정과,

상기 단독모듈 시스템이 없으면 자신이 서버가 되어 단독 운용 상태로 천이하고, 상기 단독 운용 상태에서 다른 네트워크 관리 시스템과의 연결을 시도하여 시스템 연결이 되었는지 검사하는 제 2 과정과,

상기 제 1 과정에서 여타의 단독 모듈 시스템이 있거나 상기 제 2 과정에서 다른 네트워크 관리 시스템과의 연결이 되었으면 이중화 운용 상태로 천이하는 제 3 과정과,

상기 이중화 상태로의 천이 후에 네트워크 오류를 검사하는 제 4 과정으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 이중화 상태 및 단독 상태에 따른 네트워크 관리 시스템의 운용 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 네트워크 운용을 위해,

TCP, UDP, IP 등의 프로토콜 사용하는 것을 특징으로 하는 이중화 상태 및 단독 상태에 따른 네트워크 관리 시스템의 운용 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 제 4 과정은 자신이 사용한 프로토콜이 탐지할 수 있는 모든 연결 오류를 이용하여 처리되는 것을 특징으로 하는 이중화 상태 및 단독 상태에 따른 네트워크 관리 시스템의 운용 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 제 2 과정은,

상기 단독 운용 상태에서 다른 네트워크 관리 시스템과의 연결을 시도를 위해 서로 다르게 처리되는 두 개의 프로세스를 사용하는 것을 특징으로 하는 이중화 상태 및 단독 상태에 따른 네트워크 관리 시스템의 운용 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 제 3 과정에서 네트워크 설정이 올바르지 않으면 상기 제 2 과정을 수행하는 것을 특징으로 하는 이중화 상태 및 단독 상태에 따른 네트워크 관리 시스템의 운용 방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 제 3 과정에서 하나의 네트워크 연결만 설정되도록 하기 위하여 수기 신호를 사용하는 것을 특징으로 하는 이중화 상태 및 단독 상태에 따른 네트워크 관리 시스템의 운용 방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 제 4 과정의 수행결과 네트워크 오류가 존재하면 상기 제 2 과정을 수행하고, 네트워크 오류가 없으면 지속적으로 네트워크 오류가 있는지를 검사하는 것을 특징으로 하는 이중화 상태 및 단독 상태에 따른 네트워크 관리 시스템의 운용 방법.

도면

도면1

