

네트워크 중심전을 위한 DROG 모델 기반 분산 실시간 시뮬레이션 설계

한광희, 강명석, 손병희, 김학배
연세대학교 전기전자공학과

{kh_han, mskang, diana, hbkim}@yonsei.ac.kr

A Design of Distributed Real-Time Simulation Based on DROG Model for Network Centric Warfare

Kwanghee Han, Myungseok Kang, Byounghee Son, Hagbae Kim

Department of Electrical and Electronic Engineering,
Yonsei University

요 약

21세기의 전쟁과 미래전 양상은 컴퓨터 성능 및 안정성의 급격한 향상과 첨단 통신, 네트워크의 발달로 전통적인 시간·공간 개념을 파괴하고, 전쟁방식을 이전 양상과는 근본적으로 다른 네트워크 중심전(Network Centric Warfare, NCW)의 형태로 발전되고 있다. 본 논문에서는 네트워크 중심전을 위한 분산 환경에서 보장된 실시간 서비스를 지원하기 위해 개발된 DROG(Distributed Real-Time Object Group) 모델을 구현하고, 본 모델 기반의 분산 실시간 시뮬레이션을 설계한다. DROG 모델은 객체관리 서비스와 실시간 스케줄링 서비스를 지원하는 컴포넌트들로 구성되며, 클라이언트의 서비스 요청에 대해 중복된 서비스객체 중 적정 서비스객체를 선정하는 동적바인딩 서비스를 제공한다. 제안된 모델의 서비스 수행 검증을 위해 서비스객체들을 그룹으로 하는 분산 실시간 시뮬레이션 환경으로 해군 대공방어 시스템(Naval Air Defense System, NADS) 시뮬레이터를 설계한다. 본 시뮬레이터는 3차원 환경에 레이다에서 발견되는 적기들을 요격하기 위해, 중복된 미사일 발사함정들 중 적정 미사일 발사함정을 선정하는 동적 바인딩 서비스와 선정된 미사일 발사함정에 대해, 클라이언트 서비스객체의 적기 요격 요청들을 동시에 우선순위에 따라 처리하는 실시간 스케줄링 서비스를 지원한다.

1. 서론

네트워크에 의한 정보획득 능력과 실시간 공유 범위의 확대에 따른 전투 작전환경과 기동시간의 비약적인 발전은 전통적인 시간·공간 개념에 대한 근본적인 변화를 가져오고 있다. 이러한 변화에 따른 미래전은 네트워크 중심전장 운영으로의 전환과 다양한 전력요소의 통합적인 운용이 요구된다. 다양한 미래 전장위협에 효과적으로 대처하기 위해서는 사용 가능한 모든 조기경보 및 감시체계, 요격체계를 통합하는 자동화된 전장 관리체계의 구축이 필요하며, 이를 위한 네트워크 중심의 전장 관리체계가 필요하다. 네트워크 중심전(Network Centric Warfare, NCW)은 다변화된 미래 위협에 효과적으로 대응할 수 있는 개념으로 센서(Sensor), 지휘통제(Command and Control, C2) 및 슈터(Shooter)를 네트워크화 하는 정보우위의 전장 운영체계 개념이며, 표적의 위치 파악으로부터 추적·식별·타격에 이르는 전투수행능력의 공유와 전투수행 속도가 고속으로 진행되어 전투력 상승효과를 창출하는데 그 목적이 있다[1].

이러한 NCW를 위한 모델을 설계하기 위한 기술로 분산 객체 개념과 실시간 스케줄링 기법 등이 있다. 최근 컴퓨팅 환경은 분산된 객체에 실시간 서비스를 지원하는 분

산 실시간 객체 컴퓨팅 환경으로 변화하고 있다. 이전의 실시간 어플리케이션은 단일 프로세스 환경에서 동작했지만, 현재의 항공 전자공학이나 분산 방위시스템 등을 위한 실시간 어플리케이션은 분산 환경에서 실시간 요구사항을 만족해야 한다. 즉, 분산 실시간 어플리케이션은 서로 연관된 하나 이상의 객체들로 구성되며 논리적 서비스 결과의 정확성과 운용의 적시성을 요구한다. 또한, 분산 내부 객체에 대한 내부 상태나 구조를 추상화하고 객체의 물리적 위치 투명성을 제공해야 한다[2][5].

분산 환경에서 객체들을 효과적으로 관리하기 위한 연구로 TINA-C(Telecommunications Information Networking Architecture-Consortium)에서는 TINA를 정의하였다. TINA는 서비스나 어플리케이션을 위해 다수의 컴퓨팅 노드에 위치하는 연관된 객체들을 하나로 묶어 객체들의 집합을 관리하기 위한 구조화 메카니즘으로 그룹(Group)을 정의했다. 그러나, TINA에서의 객체그룹은 분산 환경을 위한 구성요소와 명세만을 정의했고, 분산 환경에서 실시간 서비스를 지원하기 위한 방안은 제공하지 않았다[3].

TINA의 제약사항을 극복한 연구로 OMG(Object Management Group)는 분산 환경을 위한 표준 소프트웨어 규정인 CORBA(Common Object Request Broker Architecture)을 정의하였다. CORBA는 분산 어플리케이션