

## 병렬/분산 시뮬레이션언어 개발과 모델링에 관한 연구

신준철, 김윤배  
성균관대학교 산업공학과

### ABSTRACT

지난 20여 년간 병렬/분산 시뮬레이션(PDES; Parallel Discrete Event Simulation)은 시뮬레이션 시스템의 대형화와 병렬/분산 시스템의 확산으로 시뮬레이션 연구분야 중 상당한 분야를 차지하며 많은 연구업적을 쌓아왔다. 하지만 병렬/분산 시뮬레이션은 이산사건시뮬레이션을 사용하고 있는 대부분의 사용자그룹에게는 아직도 수행하기 어려운 기법으로 남아 있으며 그 위치를 확보하지 못하고 있는 상황이다. 이는 지금까지 병렬/분산 시뮬레이션에 대한 대부분의 연구가 프로세스간의 시뮬레이션 시간 동기화문제와 메모리관리 등의 시뮬레이션의 분산실행에 주로 초점이 맞추어져 있었기 때문에 상대적으로 병렬/분산 환경하의 이산사건 시뮬레이션 모델링에 대한 논의가 부족했기 때문이다.

본 연구에서는 C++언어를 기반으로 한 병렬/분산 시뮬레이션 언어인 PDES++를 설계 및 구현한다. PDES++는 현재 보수적 동기화 알고리즘(conservative synchronization algorithm)으로 구현되어 있으며, PVM(Parallel Virtual Machine) 라이브러리를 사용하여 프로세서간 메시지를 처리한다. PDES++에서는 실제 시스템의 개체들은 각각의 프로세스(process class)로 나타내어지며, 각각의 프로세스는 SIMSCRIPT와 유사한 방식의 event scheduling method로 시뮬레이션을 진행하여 대부분의 시스템을 자연스럽게 모델링할 수 있다. PDES++는 C++로 만들어진 기존의 코드나 라이브러리를 수정 없이 사용할 수 있으며, C++가 가진 여러 가지 객체지향적인 성격을 그대로 갖고 있다. 또한 하나의 시뮬레이션 모델에 대해 병렬/분산 시뮬레이션뿐만 아니라 기존의 순차적 시뮬레이션(sequential simulation)을 수행할 수도 있다.

병렬/분산 시뮬레이션을 수행하려면 시뮬레이션 수행환경뿐만 아니라 시뮬레이션 모델링 자체에 몇 가지 유의할 점들이 있다. 본 논문에서는 시뮬레이션 모델링 단계에서 유의할 점과 문제점 등을 논의하며, PDES++로 이루어진 몇 가지 모델링 예를 보여준다.

신준철 : 성균관대학교 산업공학과 석사과정, cozy@bootstrap.skku.ac.kr, 0331-290-7612

김윤배 : 성균관대학교 산업공학과 부교수, kimyb@yurim.skku.ac.kr, 0331-290-7600