

船舶조종 시뮬레이터용 3次元 그래픽 시스템 開發

Development of a 3-D Graphics System for Shiphanding Simulator

이창민*

要 旨

선박의 운항 상태를 재현하기 위한 시뮬레이터의 가시화 프로그래밍은 컴퓨터 그래픽 기법을 이용하여 사용자에게 실제로 선박을 운항하는 현실감을 제공하는 기능을 가져야 한다. 시뮬레이터를 위한 3차원 그래픽의 특성은 실제 상황을 실시간(real-time)으로 재현(15~30Hz Update rates)해야 하는 기능이 요구되기 때문에 시점 변화에 따른 그래픽 관련 계산 및 화면 표시에 필요한 시간 제약이 비교적 적은 CAD나 Animation용 3차원 그래픽 시스템과 달리, 시뮬레이션 대상 물체의 운동 상태를 정확히 표현하기 위한 빠른 3차원 그래픽 재현 기능이 매우 중요한 요소가 된다. 그러나 현실감 재현의 관점에서 광고 및 영화용 Animation시스템에서와 같은 Poto-Realistic한 현실감 재현 기능도 무시할 수 없는 요소이고, 현재 최신 컴퓨터 그래픽 기술의 발전과 고성능 그래픽 장비의 개발로 빠른 update rate의 현실감 있는 화면 재현이 가능해 지고 있고 이러한 기능의 요구가 점차 높아지고 있다.

빠른 3차원 재현기능과 현실감 재현기능을 동시에 만족시키기 위해서는 병렬처리기법을 도입한 Floating-point geometry processing, Integer pixel processing, 그리고 그래픽 전용 병렬 처리 H/W 시스템 및 고속 대용량의 Frame-buffer memory와 같은 새가지 그래픽 시스템 요소에 대한 검토가 있어야 한다. 또한 3차원 그래픽 시스템은 고가의 특수 장비이므로 앞으로의 확장성 및 타 장비와의 호환성 및 개발용 S/W환경에 대한 검토도 필요하다. 특히 이러한 고성능 H/W를 위한 기반 S/W (병렬 처리 및 Real-Time 처리기능을 가진 O/S, H/W에 최적화된 그래픽 라이브러리등)의 개발 및 호환성 유지 등이 매우 중요하다.

또한 선박 운항 상태(선수부 파도 및 선미의 wake, 파도에 따른 선체의 운동량) 및 주변항만(실제 지형의 사진등을 이용한 모델링) 및 해상 상태(해상 상태 및 바람 등에 따른 파도의 변화상태 등)의 현실감 있는 묘사를 위한 알고리즘 개발 및 이러한 S/W의 효율적 처리를 위한 데이터베이스 개발 방법 및 H/W와의 연관 관계에 대한 검토도 다른 시뮬레이터용 그래픽 시스템과 달리 여러 가지 기술적인 요소의 검토가 필요하다.

본 논문에서는 선박 조종 운동 및 해상 구조물의 운동상태 시계재현 프로그램을 개발하기 위한 3차원 그래픽 시스템의 주요 H/W 및 S/W의 특성 및 요구사항을 세계 주요 기관의 연구 사례 및 장비들의 성능 비교를 통하여 연구, 검토하겠다. 그리고 이러한 검토를 통하여 국내 실정 및 앞으로의 기술 발전을 고려한 최적 시스템의 구성 방향을 제시하겠다. 또한 최근 KRISO의 연구 결과 및 수행 중인 과제들의 연구 내용을 중심으로 실제 응용 사례를 소개하겠다.

* 韓國기계기술원