

마이크로프로세서와 주기억장치 변화에 따른 OpenGL 기반 3D 그래픽스 어플리케이션 성능 평가에 대한 연구

김희중⁺·오정택⁺⁺·정재현⁺⁺⁺

The Performance Enhancements of OpenGL-based 3D Graphics Application by Configuring of Microprocessors and Main Memories

Kim Heui Jung⁺, Oh Jung Taek⁺⁺ and Jung Jae Hyun⁺⁺⁺

Abstract : On this study the performance of engineering workstation running OpenGL based application The following instructions are enhanced by configuring of the microprocessor and main memories. Single processors and more main memories are better than dual and less or same is confirmed.

Key words: OpenGL, Host system (호스트 시스템), 3D Graphics subsystem(그래픽스 서브시스템), Workstation(워크스테이션),

1. 서론

OpenGL 기반 3D 그래픽스 어플리케이션을 운용하는 엔지니어링 워크스테이션에 있어서 마이크로프로세서와 주기억장치는 그래픽스 서브시스템과 함께 시스템 성능을 결정하는 핵심요소로 판단되고 있다[1]. 하지만 마이크로프로세서의 구성에 따른 실제 성능은 상당한 차이가 있음이 확인되고 있다[2]. 본 연구에서는 이러한 결과에 더하여 마이크로프로세서의 구성에 따른 3D 그래픽스의 실제 성능 변화에 대한 분석을 수행하였다.

2. 마이크로프로세서 구성 차이에서의 3D 그래픽스 성능 분석

호스트 시스템은 펜티엄 4와 제온 프로세서와 쿼드로 그래픽스 서브시스템이 사용되었으며, 원격 성능 검사 방법을 통해 측정되었다. 평가는 SPECviewperf 8.1과 SPECapc for Pro/Engineer 2001 그리고 SPECapc for Pro/Engineer Wildfire 2.0을 수행하였다[3].

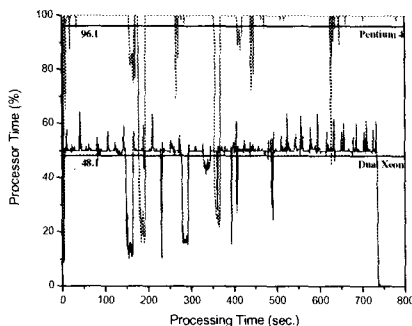


Figure 1 Processor Times of Single and Dual Processor in SPECviewperf 8.1

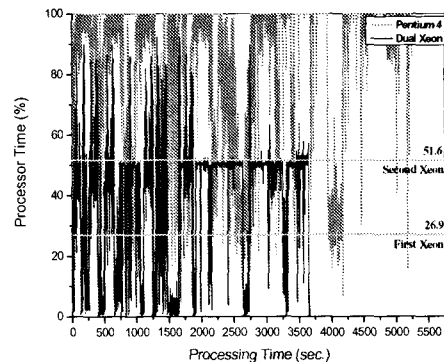


Figure 2. Processor Times of Single and Dual Processor in SPECapc for Pro/E 2K

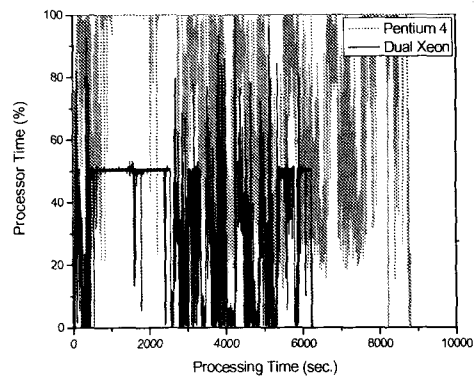


Figure 3. Processor Times of Single and Dual Processor in SPECapc for Pro/E Wildfire 2.0

⁺ 김희중(동원씨스텍), E-mail: spix@hhu.ac.kr, Tel: 016) 414-4952

⁺⁺ 오정택, 한국해양대학교 대학원 기계공학과

⁺⁺⁺ 정재현, 한국해양대학교 기계정보공학부

평가 결과에서 싱글 및 듀얼 구성의 마이크로프로세서에서의 프로세서 사용량에 대한 차이가 명확하게 구분되는 것을 알 수 있다. Figure 1의 OpenGL 3D-API 가속 성능에 있어 듀얼 프로세서 구성은 실제 사용되는 마이크로프로세서의 평균 사용량은 50% 내외를 나타내고 있다. Figure 2와 Figure 3의 3D CAD 어플리케이션 수행 성능에 대한 평가에서도 싱글 프로세서에 비해 듀얼 프로세서의 사용량은 50% 수준을 보여 주고 있다. 이러한 결과는 Figure 2의 듀얼 구성에서의 두 마이크로프로세서 간의 사용량 비교에서 하나의 프로세서가 다른 하나에 비해 높은 사용량을 보여 주고 있는 사실에서 다시 확인할 수 있다.

이러한 마이크로프로세서 구성 간의 OpenGL 3D-API와 3D CAD 어플리케이션의 성능 차이에서는 싱글 프로세서가 현저히 우수함[4]을 마이크로프로세서 사용량을 통하여 이전 연구의 결과가 확인할 수 있었다[5],[6].

3. 주기억장치 용량 변화에 대한 3D 그래픽스 성능 변화 분석

2장의 결과에 대하여 주기억장치 용량을 100% 증가한 경우에 대한 Pro/Engineer 2001에 대한 성능 평가를 수행하였다.

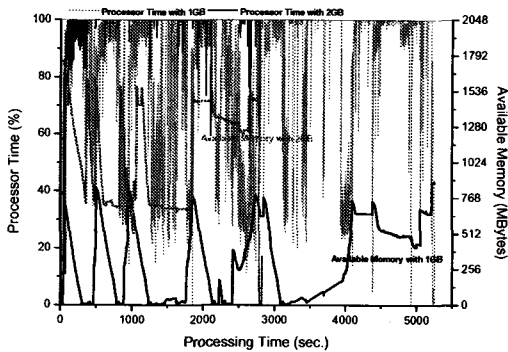


Figure 4. Processor Times and Available Memories of SPECcapc for Pro/Engineer 2001 on Single Processor with 1GB vs. 2GB

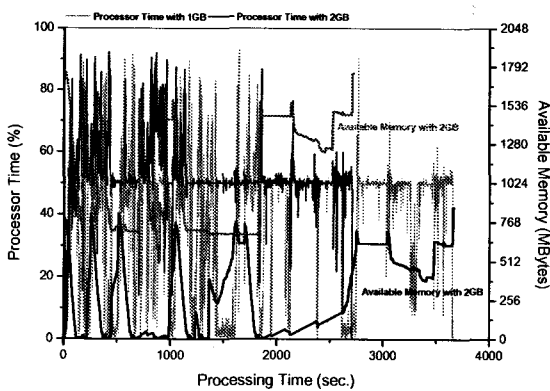


Figure 5. Processor Times and Available Memories of SPECcapc for Pro/Engineer 2001 on Dual Processor with 1GB vs. 2GB

Figure 4와 Figure 5의 싱글 프로세서와 듀얼 프로세서 구성에의 결과는 주기억장치 용량 증가에 따라 이전 결과에 비해 수행 과정 전체에 걸쳐 마이크로프로세서의 부하가 전체에 걸쳐 개선되었음을 알 수 있다. 상대적으로 Pro/E Wildfire 2.0을 사용한 결과에서는 어플리케이션의 주기억장치 용량 요구가 크기 때문에, Pro/E 2001에 비해 주기억장치 용량 증가에 대한 마이크로프로세서 부하의 개선 정도는 낮았다.

4. 결 론

본 연구에서는 3D CAD 어플리케이션을 운용하는 워크스테이션 구성에 있어 마이크로프로세서와 주기억장치 용량이 실제 시스템 성능에 개선에 미치는 영향을 확인하였다.

이러한 결과를 바탕으로 실제 OpenGL 기반 3D 그래픽스 처리를 위한 효율적인 워크스테이션 구성에 응용할 수 있었다.

참고문헌

- [1] Douglas Hamilton, "Two Heads are Better than One", IEEE Electronics and Software, Oct./Nov. 2004, pp. 15~19
- [2] 김희중, 정재현, 최순호, "마이크로프로세서 구성에 따른 OpenGL 가속처리의 성능변화에 관한 연구", 한국마린엔지니어링학회, Vol. 30, No. 2, 2006, pp. 311~318
- [3] Standard Performance Evaluation Corporation, <http://www.spec.org/spec>
- [4] Lee A. Butler, "Comparing CPU Performance between and within Processor Families", The 25th Annual International Conference on Computer and Performance, 2000, pp. 421-430
- [5] 김희중, 정재현, 3D 그래픽 어플리케이션 운용 플랫폼 개발: OpenGL 구동 환경 최적화에 대한 연구, 한국기계공학회 추계학술대회 논문집, 2003, pp. 242~243
- [6] 김희중, 정재현, "그래픽 서브시스템 최적화를 통한 CAD 시스템 성능 개선에 관한 연구", 한국마린엔지니어링학회 후계학술대회논문집, 2005, pp. 257~258