시뮬레이션 수행횟수 향상을 위한 클라우드 컴퓨팅과 데스크톱 가상화 적용평가

The Cloud Computing for Simulation time improvement and Desktop virtualization adoption.

*#홍재훈 [1], 이재영 [2]

*#J. H. Hong(jaehoon.hong@samsung.com)[1], J. Y. Lee[2]

[1] 삼성전자공과대학 디스플레이공학, [2]㈜삼성디스플레이

Key words : Cloud, Desktop virtualization, Simulation

1. 서론

기업들은 원가 절감 및 생산성 향상을 위해 시뮬레이션을 많이 사용한다. 하지만, 사용자는 개인 데스크톱에 업무 및 시뮬레이션 자료가 있기 때문에 업무 수행 장소의 제약을 받게 된다. 또한, 기업은 업무 분야에 따라 서버를 고정으로 할당하기 때문에 특정 서버에 시뮬레이션이 집중되는 현상이 발생한다. 실제 기업 내 서버의 CPU(central process unit) 사용량은 20 ~ 30%에 불과하다. 본 논문에서는 사용자가 겪는 장소 문제 및 특정 서버에 시뮬레이션이 집중되는 현상을 개선하기 위해 가상화와 분산처리를 통합한 클라우드 환경이 실제 시뮬레이션 실행횟수에 미치는 영향을 평가하였다. 그 결과 시뮬레이션 건수는 1.35 배 증가하였고 대기시간은 37 분이 단축되어 더 많은 시뮬레이션을 수행할 수 있었다.

2. 정적 서버 구성

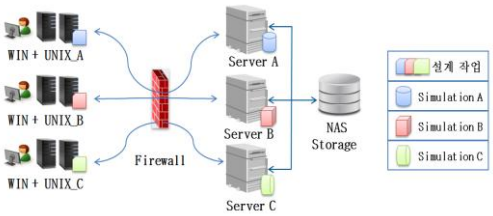


Fig. 2 Unix User Configuration

Fig. 2 는 사용자가 윈도우 기반의 데스크톱에서 기본 업무를 하고 유닉스 기반의 데스크톱을 이용하여 설계를 한 후 서버로 시뮬레이션을 수행한다.

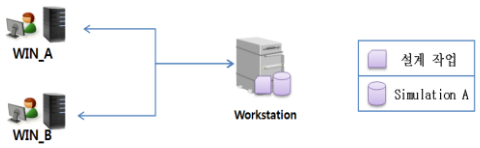


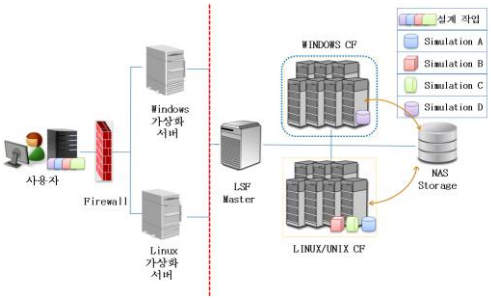
Fig. 3 User Configuration

Fig. 3 은 사용자가 시뮬레이션 프로그램이 윈도우 기반이므로 하나의 운영체제에서 기본 업무 및 시뮬레이션은 가능하다.

3. 정적 서버의 문제점

Fig. 2 는 운영체제가 다른 2 대의 데스크톱을 사용하므로 유닉스 데스크톱이 없는 장소에서는 시뮬레이션할 수 없다. 또한, 업무별로 지정된 서버에만 시뮬레이션이 진행되어 시뮬레이션이 집중되는 현상이 발생한다. 그 때문에 서버에 과부하가 발생하고 시뮬레이션의 수행시간이 길어진다. Fig. 3 는 한정된 장소에서 여러 명이 워크스테이션을 공유하면서 시뮬레이션을 수행한다. 그러므로 한 명의 사용자가 시뮬레이션을 진행하고 있으면 대기 인원이 발생한다.

4. 클라우드 환경



(a) Virtual Desktop (b) distributed processing
Fig. 4 Cloud System Configuration

정적 서버 구성의 문제점을 개선하기 위해서 Fig. 4 의 클라우드 환경을 구성하였다. (a)는 서로 다른 운영체제 때문에 2 대의 데스크톱이 필요한 문제를 개선하기 위해 가상화 서버를 구성했다. 이 때문에 사용자는 운영체제 및 장소에 관계없이 시뮬레이션을 실행할 수 있게 되었다. Fig. 4 의 (b)는 시뮬레이션이 특정 서버에 집중되는 문제를 개선하기 위해 Platform Computing 의 Platform LSF(Load Sharing Facility)을 통한 분산처리를 구현하였다. LSF Master 서버는 사용자가 시뮬레이션을 실행하면 CF(Computer Farm) 서버의 자원을 확인하여 할당하는 역할을 하고 윈도우 CF, 유닉스 CF 에서는 LSF Master 로 서버의 자원 상태를 갱신해서 보내주고 시뮬레이션을 실행한다. 이를 통해 시뮬레이션이 특정 서버에 집중되는 현상을 개선하였다.

5. 적용결과

본 논문은 실제 사용 환경에 대한 클라우드 적용 전과 후를 비교하였다. 클라우드 적용 전의 환경은 총 서버 8 대 중 4 대에 해석시뮬레이션이 고정적으로 실행되고 나머지 서버는 다른 시뮬레이션이 실행된다. 본 논문에서는 해석시뮬레이션의 수행횟수와 대기시간을 평가하였다. 클라우드 적용 후 환경은 시뮬레이션이 동적으로 모든 서버에 할당되어 실행되는 환경이다. 실제 평가 환경에서는 클라우드 적용 시 서버의 수량이 증가하여 시뮬레이션 횟수로는 비교가 불가능하다. 그래서 클라우드 적용 후의 서버 수량을 클라우드 적용 전의 서버 수량에 대하여 평준화 하였다. 또한, 서버의 사양도 차이가 난다. 그래서 시뮬레이션 수행시간 및 대기시간을 클라우드 적용 전을 기준으로 평준화 하였다.

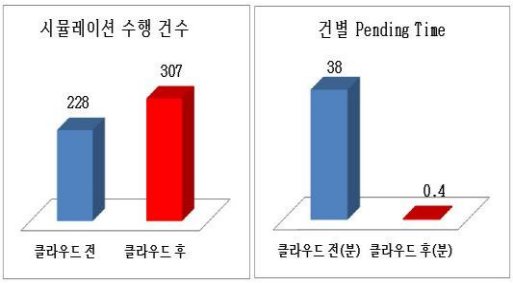


Fig. 5 Cloud Apply Before / After

그 결과 시뮬레이션 건수는 기존 대비 79 건이 증가하였고 시뮬레이션 대기시간(Pending Time)은 38 분에서 0.4 분(24 초)으로 약 37 분이 단축되었다.

6. 결론

본 논문에서 사용자가 한정된 장소에서만 업무가 가능하고 고정된 서버로 시뮬레이션을 수행하는 클라우드 적용 전과 클라우드 적용 후 시뮬레이션 실행 횟수에 관한 개선 정도를 평가하였다. 그 결과 시뮬레이션 건수는 기존 대비 1.35 배 증가하였고 시뮬레이션 대기시간은 37 분이 단축되어 더 많은 시뮬레이션을 수행할 수 있었다.

후기

시뮬레이션 수행횟수를 향상하기 위해서 높은 사양의 서버 및 워크스테이션뿐만 아니라 시뮬레이션의 분산처리와 데스크톱 가상화 기술을 융합한 시스템 구성 또한 중요하다.

참고문헌

1. Kirk Beaty, Andrzej Kochut, Hidayatullah Shaikh IBM T.J. Watson Research Center[2009] ” Desktop to Cloud Transformation Planning ”
2. Karissa Miller, Mahmoud Pegah[2007], “Virtualization, Virtually at the Desktop”
3. 고범석[2010], “가상화 기술을 적용한 서버 통합 연구”
4. 배유미, 정성재[2011], “정보 보안을 위한 데스크톱 가상화 기술 동향”