
가상 머신에 대한 입출력 처리 방법



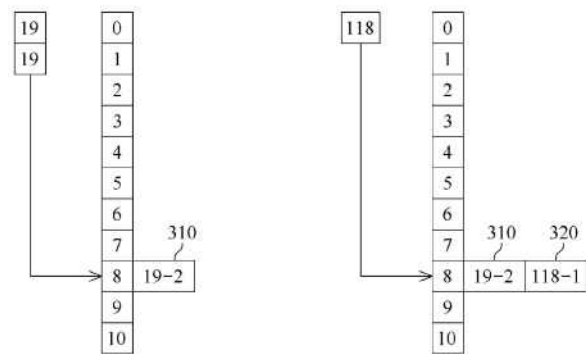
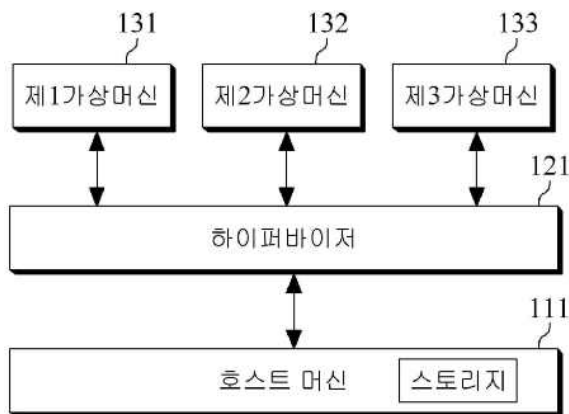
대표발명자 : 노재춘 교수

가상 머신에 대한 입출력 처리 방법

□ 기술개요

- 본 기술은 가상 머신에 대한 입출력 성능을 향상시키고, 가상 머신을 이용하는 사용자의 입출력 체감 속도를 향상시키기 위한 기술임.
- 하이퍼바이저(121)는 가상 머신(131, 132, 133)에서 입출력되는 파일의 우선 순위 정보를 생성하여 호스트 머신(111)으로 전달하며, 호스트 머신(111)은 우선순위가 높은 파일에 대한 입력 또는 출력을 상대적으로 빠르게 처리함.
- 하이퍼바이저(121)는 실시간으로 입출력되는 파일의 식별값을 카운팅하여, 입출력 파일의 입출력 빈도값을 생성하고, 입출력 빈도값에 따라 우선순위 정보를 생성함.
- 입출력 빈도값은 해시 테이블에 저장될 수 있으며, 해시 테이블의 행에 파일의 식별값이 대응되며, 대응된 행에 식별값을 저장하는 노드(310, 320)가 생성됨.

□ 대표도면



(a) <우선 순위 정보 생성을 위한 해시 테이블>

310: 식별값 19의 파일에 대한 입출력 빈도값
 320: 식별값 118의 파일에 대한 입출력 빈도값

□ 기술의 특징 및 우수성

- 본 기술은 입출력이 요청된 파일의 우선순위에 따라서 입출력을 처리함으로써, 가상 머신에 대한 입출력 성능을 향상시킬 뿐만 아니라, 사용자가 자주 이용하는 파일을 우선적으로 처리함으로써, 사용자가 체감하는 입출력 속도를 향상시킬 수 있음.

[표] 기술의 특징 및 우수성

종래기술 문제점	<ul style="list-style-type: none"> • 호스트 머신의 물리적인 스토리지 자원이 복수의 가상 머신 각각에 논리적으로 할당되는 가상화 환경에서는 파일 입출력이 많은 자원을 소모하기 때문에, 파일 입출력으로 인해 전체 처리 속도가 지연될 수 있음.
해결방안	<ul style="list-style-type: none"> • 입출력이 요청되는 파일의 식별값을 카운팅하여, 파일의 입출력 빈도값을 저장하는 테이블을 생성하고, 자주 사용되는 파일에 대해 우선적으로 입력 또는 출력을 처리함. • 테이블을 구성하는 행의 개수, 즉 입출력이 요청되는 파일의 개수가 증가할수록 테이블에 액세스하는데 소요되는 시간을 줄이기 위해, 식별값을 테이블의 전체 행의 개수로 나누었을 때의 나머지값을 테이블을 구성하는 행에 대응시킴.
기술의 특징 및 우수성	<ul style="list-style-type: none"> • 파일의 우선순위에 따른 입출력 처리로, 입출력 처리 속도를 향상시킬 수 있을 뿐만 아니라, 우선순위 정보에 액세스하는데 소요되는 시간을 최소화시킴.

□ 기술의 효과

- 1MB, 4KB의 파일에 대한 본 기술의 입출력 처리 시간(RTM on)은 기존 시스템의 입출력 처리 시간(RTM off)보다 각각 25%, 41% 감소되었으며, 특히, 파일의 크기가 작을수록 입출력 처리 속도는 더욱 향상됨.

[표] 입출력 소요 시간 비교

단위(sec)	RTM on		RTM off	
	1MB	4KB	1MB	4KB
전체 시간	4.81 (25%↓)	1.48 (41%↓)	6.4	2.5
평균 시간	0.0096	0.0029	0.0128	0.005

□ 기술의 완성도(TRL)

기초 연구 단계		실험 단계		시작품 단계		제품화 단계		사업화
기본원리 파악	기본개념 정립	기능 및 개념 검증	연구실환경 테스트	유사환경 테스트	파일럿현장 테스트	상용모델 개발	실제 환경 최종테스트	상용운영
			●					

□ 기술 키워드

한글키워드	가상 머신, 하이퍼바이저, 우선순위, 입출력 빈도
영문키워드	virtual machine, hypervisor, priority, I/O frequency

□ 기술의 적용분야

- 본 기술은 가상화 머신을 이용하는 다양한 시스템에 적용될 수 있으며, 특히 클라우드 시스템의 하이퍼바이저에 적용될 수 있음.

□ 기술경쟁력

- 기존 시스템 대비, 상당히 향상된 입출력 처리 속도의 향상을 제공할 수 있음에도 불구하고, 복잡하지 않고 간단히 구현할 수 있음.
- 파일 입출력에 대한 알고리즘 뿐만 아니라, 우선순위 정보에 대한 용이하고 빠른 접근을 지원할 수 있는 해시 테이블을 함께 제시.

□ 기술실시에 따른 기업에서의 이점

- 가상화 서비스에서의 파일 입출력 속도는, 사용자가 직접 체감할 수 있는 속도로서, 빠른 입출력 속도를 직접적인 마케팅 포인트로 이용 가능.
- 우선순위 생성 및 접근에 따른 로드를 최소화 할 수 있으므로, 기존 가상화 서비스 시스템의 업그레이드 없이도 본 기술에 따른 서비스 제공 가능.

[표] 본 기술에 대한 SWOT 분석

강점(Strength)	약점(Weakness)
<ul style="list-style-type: none"> • 사용자가 실질적으로 느끼는 체감 속도 향상 • 우선순위 정보 생성 및 접근에 따른 로드 최소화 	<ul style="list-style-type: none"> • 다양한 요소 기술이 사용되는 가상화 분야에 대한 포트폴리오 부재
기회요인(Opportunity)	위험요인(Threat)
<ul style="list-style-type: none"> • 가상화 기술을 이용하는 클라우드 시장의 급성장 • 클라우드 서비스를 지원하는 빠른 통신 인프라 	<ul style="list-style-type: none"> • 다양한 대체 기술 존재 • 상대적으로 낮은 국내 가상화 기술 수준 및 환경

□ 특허현황

구분	발명의 명칭	출원번호 (출원일)	등록번호 (등록일)	출원 국가
1	가상 머신에 대한 입출력 처리 방법	10-2018-0084711 (2018.07.20.)	10-1982447 (2019.05.20.)	한국
2				
3				