

선행기술조사 대상 기술

개발 목표

서비스 프로바이더의 네트워크 신뢰성과 스트레스 테스트를 위한 실제 트래픽의 패킷 크기 분포와 패킷 도착 시간 분포 그리고 프로토콜 분포를 모사한 네트워크 트래픽 재생장치 및 시뮬레이터 개발이 목적이다.

발명의 이해

네트워크에서 임의의 트래픽을 생성해 내는 기술은 시스템을 테스트할 때 중요한 역할을 한다. 스트레스 테스트에서 성공적으로 역할을 감당한다면 실제 많은 사용자가 접속하는 시스템에서도 부하를 감당할 수 있을 것이라 예측이 가능하기 때문이다. 이 기술은 패킷이 생성 분포와 크기 분포 패킷의 종류에 대한 분포 등 다양한 고려 요소들이 있다. 자기 유사성 특성을 갖는 패킷 크기 분포를 갖는 트래픽 일 수도 있으며 공격 패킷들이 갖는 특징을 따르는 분포일 수도 있다. 임의 토폴로지에서 운영되는 네트워크를 모사하기 위하여 다중 노드들간의 상호작용을 표현할 수 있어야 한다.

기술 요소

패킷 사이즈 분포, 패킷 발생시간 분포, 프로토콜 분포에 대한 개별적 정보를 기반으로 한 실질 데이터와의 유사성을 제공한다. 자기 유사성의 특징을 갖고 시뮬레이션 기능을 갖고 있거나 생성할 수 있는 장치 또는 프로그램을 제공한다. 패킷 사이즈 분포는 시간당 지나간 패킷들의 크기의 합의 벡터의 패킷 크기 빈도 분포인 Bandwidth Frequency Distribution을 이용을 한다. 재생하는 방법에서는 패킷 단위로 재생하는 방법이 있지만 5개의 레코드로 이루어진 플로우와 인그레스와 아웃그레스를 통합하는 세션단위의 재생 방법이 있다. 다양한 기술 요약들이 존재하겠지만 정리하면 다음과 같다

1. Bandwidth Frequency Distribution을 따르는 패킷 크기 분포 재생
2. 패킷, 플로우, 세션 단위의 트래픽 재생
3. 패킷 도착 시간 간격의 공격 모델과 정상 모델을 참고로 한 재생
4. Application Type에 따른 동작 프로토콜의 반영
5. 소프트웨어 기반의 재생 또는 하드웨어 기반의 재생
6. 자기 유사성 분포를 따르는 모델 통계적 특징을 반영한 모델

조사방법 결정

조사대상

조사대상국가	한국	미국	일본	EP	국제특허	기타
	●	●	X	●	●	
조사대상기간	~ 2008.10 (조사개시일 이전 공개자료)					

기술분류

	세부 분류	내용
IPC 분류	G06F-015/16	둘 또는 그 이상의 컴퓨터가 조합된 것으로 각각이 적어도 하나의 연산 유닛, 프로그램유닛 그리고 레지스터를 갖는 것
	G06F-017/50	컴퓨터를 이용한 설계
	H04B-017/00	감시; 시험
	H04L-012/16	서브스테이션에 특별한 서비스를 제공하기 위한 배치
	H04L-012/26	검사장치; 시험장치
	H04L-012/66	상이한 종류의 스위칭 시스템을 가진 회로망을 접속하기 위한 정합
	H04L-012/28	경로구성을 특징으로 하는 것

검색 DB 선정

1. 특허청 (Korean Intellectual Property Office) <http://www.kipo.go.kr>
2. 특허정보검색 서비스 (Korea Intellectual Property Rights Information Service KiPRIS) <http://www.kipris.or.kr>
3. 위스 (WIPS IPR Solution Experts) <http://www.wips.co.kr>

예비 검색식 작성

조사관점	[제안기술A] 네트워크 기반의 interactive 트래픽 재생장치
키워드	국문 네트워크 or 분산 or 아이피 or 이더넷 or 인터넷 or 트래픽 or 생성기 or 재생기 or 시뮬레이터 or 분사기 or 도구 or 프로그램 or 프로토콜 or 실시간 or 부하량 or 자기유사성
	영문 Network or Distributed or IP or Ethernet or Internet or Traffic or Generator or Simulator or Injector or Tool or Program or Multi-protocol or Real-time or Workload or Self-similar
예비 검색식	1. (network) and (traffic) and (generator) and (workload) and (simulator)
	2. (network) and ((traffic) near (generat* or simulat*)) and (workload) and (distributed or distribute*)
	3. (네트워크 or 내트워크 or 네트웍 or 내트웍 or 네트웍 or 내트웍 or network) and (트래픽 or 트레픽 or traffic) and (생성기 or 재생기 or 시뮬레이터)
	4. (네트워크 or 내트워크 or 네트웍 or 내트웍 or 네트웍 or 내트웍 or network) near (트래픽 or 트레픽 or traffic) near (생성기 or 재생기 or 시뮬레이터)

예비 검색식 평가

(network) and (traffic) and (generator) and (workload) and (simulator)에 대해 검색 결과

1. 미국등록 1건 특허번호 7257082 제목 Self-similar traffic generation
2. EP 등록 건수 0건
3. PCT 등록 건수 0건

(network) and ((traffic) near (generat* or simulat*)) and (workload) and (distributed or distribute*)에 대한 검색 결과

1. 미국등록 1건 특허번호 7257082 제목 Self-similar traffic generation
2. EP 등록 건수 0건
3. PCT 등록 건수 0건

(네트워크 or 내트워크 or 네트워크 or 내트웬 or network) and (트래픽 or 트레픽 or traffic) and (생성기 or 재생기 or 시뮬레이터)에 대한 검색 결과

1. 국내 특허 공개 건수 20건 관련성 20%

(네트워크 or 내트워크 or 네트워크 or 내트웬 or network) near (트래픽 or 트레픽 or traffic) near (생성기 or 재생기 or 시뮬레이터)에 대한 검색 결과

1. 국내 특허 건수 0건

위의 예비 검색식으로는 충분히 포괄적인 기술들을 정리해 낼 수가 없다.

검색식 작성

조사관점	[제안기술A] 네트워크 기반의 interactive 트래픽 재생장치
예비 검색식	1. (network) and ((traffic) near (generat* or simulat*)) and (packet or flow) and (appratus or program*)
	2. (network) and ((traffic) near (generat* or simulat*)) and (self-similar or packet or flow) and (appratus or program* or model*)
	3. ((네트워크 or 내트워크 or 네트워크 or 내트웬 or network) and (트래픽 or 트레픽 or traffic) and (생성기 or 재생기 or 시뮬레이터))

검색식 평가

국내 특허 검사

((네트워크 or 내트워크 or 네트워크 or 내트웬 or network) and (트래픽 or 트레픽 or traffic) and (생성기 or 재생기 or 시뮬레이터)) 특허 공개 총 20건 특허 공고/등록 총 14건

No.	문헌번호	기술요지	기술요소	관련도
1.	한국공개특허 2006-0058788 등록번호 0609710	실시간 트래픽 정보를 기초로 정상적인 트래픽 환경의 패킷을 모델링한 정상 패킷과 트래픽 폭주 공격 환경의 패킷을 모델링한 이상 패킷을 포함하는 가상 트래픽을 발생하는 가상 네트워크 토폴로지 환경에서 소정의 시나리오에 따라 시뮬레이션을 수행하도록 고안되었다.	A B1	○

2.	한국공개특허 2005-0074171 등록번호 0647124	VoIP 네트워크 성능을 분석하고, 네트워크 장비의 부분적인 교체 및 확장시 활용도를 높일 수 있는 VoIP 네트워크 시뮬레이터에 관한 것이다. 장비가 생성한 라우팅정보 트래픽을 실제 경로를 통해 전송하면서 시뮬레이션을 수행하는 시뮬레이션 모듈을 포함한다.	A B1	△
3.	한국공개특허 2002-0048243 거절결정	네트워크로부터 성능 평가 분석을 위한 파라미터 정보를 수집하고, 이 수집된 파라미터 정보를 이용하여 네트워크의 성능 평가 및 분석을 실시간으로 수행할 수 있도록 한다.	A	○

미국 공개 특허

(network) and ((traffic) near (generat* or simulat*)) and (self-similar or packet or flow) and (appratus or program* or model*) 특허 공개 총 14건

No.	문헌번호	기술요지	기술요소	관련도
1.	미국공개특허 20040032857	이기종 네트워크를 형성하는 트래픽을 생성하는 기기로 네트워크의 성능을 측정하는데 이용된다.	A1	△
2.	미국공개특허 20040078479	다양한 포맷으로 데이터 패킷을 전송하는 시스템이다. 네트워크 프로세서는 전송매체에 전송 엔진을 이용하여 데이터를 전송한다.	A1	△
3.	미국공개특허 20050025054	트래픽 플로우를 생성한다. 프로토콜과 패킷 크기 분포에 대한 모델과, 패이로드에 대한 정보등을 조작하여 전송한다.	A1	○
4.	미국공개특허 20060083231	트랜스포트와 네트워크 계층의 헤더정보에 기반한 응용프로그래밍 수준의 트래픽 특징을 갖는 트래픽을 생성한다.	A1	○
5.	미국공개특허 20060280124	응용프로그래밍 레벨의 트래픽 특징을 갖는 트래픽을 생성한다. 헤더 정보들은 네트워크의 트랜스포트 종류를 반영하도록 한다.	A1	○
6.	미국공개특허 20070213966	이 프로그램은 브라우저의 플러그인으로 동작하여 네트워크의 트래픽을 캡처하는 것과 가상의 사용자로 동작하여 네트워크를 시험해볼 수도 있다.	A1	○
7.	미국공개특허 20080043748	멀티스케일 네트워크 트래픽을 생성해 낸다. 도착시간 간격을 계산하는 기능을 갖고 있다.	A1	○

미국 등록 특허

(network) and ((traffic) near (generat* or simulat*)) and (self-similar or packet or flow) and (appratus or program* or model*) 특허 등록 총 30건

No.	문헌번호	기술요지	기술요소	관련도
1.	미국등록특허 6408335	End point 에 접속되어 있는 노드 간에 테스트 시나리오에 따라서 테스트를 실행 한다.	B1	△
2.	미국등록특허 6414942	수도트래픽을 스위치 네트워크에 전송하여 네트워크의 성능을 평가하고 트래픽 생성함수의 성능을 최정화한다.	B1	○
3.	미국등록특허 6526259	텔레커뮤니케이션 네트워크에서 자기유사성을 갖는 트래픽을 모사하는 연속시간 푸아송 도착 프로세스를 갖는 M/G/∞ 시스템을 구현한다.	B1	○
4.	미국등록특허 7013255	ATM 네트워크에서 트래픽 시뮬레이션을 하는 알고리즘을 설명한다.	B1	○
5.	미국등록특허 7184408	프로그래밍으로 생성이 가능한 테스트 패킷을 전송할 수 있는 기기로 헤더와 페이로드 튜티사이클을 설정할 수 있다.	B1	○
6.	미국등록특허 7257082	자기 유사성 성질을 갖는 트래픽을 모사하여 텔레커뮤니케이션 네트워크를 위한 자기유사성 트래픽을 생성한다.	B1	○

※ PCT와 EU에 등록된 특허는 미국에 등록된 특허와 중복이 되므로 제외 하였음.

관련도

관련도	정의
○	제안기술과 매우 유사한 선행 기술
△	제안기술과 유사한 선행 기술
X	제안기술과 유사하지는 않으나 제안기술과 같은 기술분야에 속하는 선행기술

검색결과 정리

국내 등록 특허 정보

특허 분류	한국 등록 특허 10-0609710	출원 일자	2004년 11월 25일
특허권 자	한국 전자통신연구원	공개 일자	2006년 06월 01일
제목	이상 트래픽 분석을 위한 네트워크 시뮬레이션 장치 및 그 방법		
	제안기술	선행기술 [갑]	
1.	Bandwidth Frequency Distribution을 따르는 패킷 크기 분포 재생	실시간 트래픽 정보 수집	1. 정상 패킷 모델과 폭주 공격 모델
2.	패킷, 플로우, 세션 단위의 트래픽 재생		2. 1에 모델에 의한 가상 트래픽 발생
3.	패킷 도착 시간 간격의 공격 모델과 정상 모델을 참고로 한 재생		3. 토폴로지 환경을 모사

검토의견

상기 10-0609710 에는 가상 트래픽을 발생하는데 있어서 정상 패킷 모델과 폭주 공격 모델을 구분하여 생성하는 방법을 택하고 있다

국외 등록 특허 정보

특허 분류	US 6408335	출원 일자	1998년 09월 22일
특허권 자	Peter James Schwaller; John Quillian Walker, II; Steven Thomas Joyce; Timothy Scott Huntly	등록 일자	2002년 06월 18일
제목	Methods, Systems and Computer Program Products for Endpoint Pair Based Communications network Performance Testing		

제안기술

선행기술 [을]

1. Bandwidth Frequency Distribution을 따르는 패킷 크기 분포 재생 소프트웨어로 구성된 active traffic generator로서 다중 노드 시나리오에 의해 동작하고 프로토콜 정보를 수정하여 그에 맞는 패킷을 발생할 수 있다.
2. 패킷, 플로우, 세션 단위의 트래픽 재생
3. 패킷 도착 시간 간격의 공격 모델과 정상 모델을 참고로 한 재생

검토의견

테스트 시나리오를 사용하여 다중 노드에 대한 분석을 할 수 있도록 한 것이 차별되어 있다.

특허 분류	US 6414942	출원 일자	1998년 08월 03일
특허권 자	Yoshihiro Ito; Masami Ishikura; Tooru Asami	등록 일자	2002년 06월 02일
제목	Traffic Generator and Method of Determining a Traffic Generating Function		

제안기술

선행기술 [병]

1. Bandwidth Frequency Distribution을 따르는 패킷 크기 분포 재생 모사하고자 하는 어플리케이션에 따라 특성에 맞게 재생하며 패킷 크기와 패킷 도착 간격 시간에 대한 모델링이 되어 있다.
2. 패킷, 플로우, 세션 단위의 트래픽 재생
3. 패킷 도착 시간 간격의 공격 모델과 정상 모델을 참고로 한 재생

검토의견

어플리케이션에 중점된 모사 방법을 택하여 재생하는 특징이 있다.

특허 분류	US 6526259	출원 일자	2000년 04월 10일
특허권 자	Jing-Meng Ho	등록 일자	2003년 02월 25일
제목	Portable Self-Similar Traffic Generation Models		
제안기술		선행기술 [정]	
1. Bandwidth Frequency Distribution을 따르는 패킷 크기 분포 재생	M/G/ ∞ 모델에	Poisson arrival process를 사용하여	모델링한 것과 자기 유사성 트래픽을 모사한 특징
2. 패킷, 플로우, 세션 단위의 트래픽 재생	을 갖고 있다.		
3. 패킷 도착 시간 간격의 공격 모델과 정상 모델을 참고로 한 재생			
검토의견			
자기 유사성 특징을 반영한 차이가 있다.			

특허 분류	US 7013255	출원 일자	2000년 06월 09일
특허권 자	Raife F. Smith II	등록 일자	2006년 04월 14일
제목	Traffic Simulation Algorithm for Asynchronous Transfer Mode Network		
제안기술		선행기술 [무]	
1. Bandwidth Frequency Distribution을 따르는 패킷 크기 분포 재생	Lognormal distribution을 따르는 패킷 도착 간격	프로세스를 사용하였다.	지연 패킷에 대하여는
2. 패킷, 플로우, 세션 단위의 트래픽 재생	normal probabilistic distribution을 사용하였다.		
3. 패킷 도착 시간 간격의 공격 모델과 정상 모델을 참고로 한 재생	Data와 Voice에 대해서 서로 다른 도착 간격 시간	분포를 사용하였다.	자기 유사성 분포를 사용하였
			다.
검토의견			
도착 간격 프로세스에 대한 모델을 여러 종류를 사용한 것이 다르다.			

특허 분류	US 7184408	출원 일자	2001년 06월 31일
특허권 자	I. Claude Denton; Richard B. Keller	등록 일자	2007년 02월 27일
제목	Method and Apparatus for Programmable Generation of Traffic Stream		
제안기술		선행기술 [기]	
1. Bandwidth Frequency Distribution을 따르는 패킷 크기 분포 재생	H/W 기반의 재생장치이다.	Bimodal distribution	을 사용하였고 제어 패킷에 대한 모델링을 하였다.
2. 패킷, 플로우, 세션 단위의 트래픽 재생	Multiprotocol이며	헤더 정보에 반영을 한다.	그리
3. 패킷 도착 시간 간격의 공격 모델과 정상 모델을 참고로 한 재생	고 패킷을 생성해 낸다.		
검토의견			
H/W 기반으로 재생하는 장치라는 점에서 차이가 있다.			

특허 분류	US 7257082	출원 일자	2003년 03월 31일
특허권 자	Diego Dugatkin	등록 일자	2007년 08월 14일
제목	Self-similar Traffic Generation		
제안기술		선행기술 [경]	
1. Bandwidth Frequency Distribution을 따르는 패킷 크기 분포 재생	자기 유사성 특성을 반영하는 트래픽을 재생해 낸다. 다양한 프로세스들을 사용하는데 특히 파레토 공정과 on/off 공정을 사용하고 각각의 분포를 테이블로 관리를 한다. 소프트웨어로 하드웨어가 불필요하다.		
2. 패킷, 플로우, 세션 단위의 트래픽 재생			
3. 패킷 도착 시간 간격의 공격 모델과 정상 모델을 참고로 한 재생			
검토의견			
허스트 변수로 자기 유사성 특징을 반영한 것이 차별이 되어 있다.			

국외 공개 특허 정보

특허 분류	US 2004/0032857	출원 일자	2003년 03월 19일
특허권 자	Vikrant Tannan	공개 일자	2004년 02월 19일
제목	Methods, Apparatus, and Systems for Simulation of Mixed Traffic in a Wireless Network		
제안기술		선행기술 [신]	
1. Bandwidth Frequency Distribution을 따르는 패킷 크기 분포 재생	하드웨어로 구현이 된 트래픽 재생 장치이다. 무선 네트워크에서의 트래픽 재생을 반영하였다. 랜덤 공정을 따르고 있다.		
2. 패킷, 플로우, 세션 단위의 트래픽 재생			
3. 패킷 도착 시간 간격의 공격 모델과 정상 모델을 참고로 한 재생			
검토의견			
무선망에서 트래픽 재생을 모사하려는 시도에서 차이가 있다.			

결론

신규성 또는 진보성에 대한 판단

본 발명	갑	을	병	정	무	기	경	신	검토
1	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3	○	△	△	△	△	△	△	△	△

Bandwidth Frequency Distribution을 따르는 분포는 기존의 등록/공개된 특허들에서는 나타나고 있지 않으며, 패킷을 재생하는 방식에 있어서 구분은 있지만 재생단위를 언급하지 않고 있다. 이에 본 발명에서는 재생을 하는데 있어 패킷 크기 분포를 나타내는 것을 Bandwidth Frequency Distribution을 사용하는 것과 재생 단위를 패킷, 플로우, 세션의 단위로 나누어 재생하는 차이가 있다.