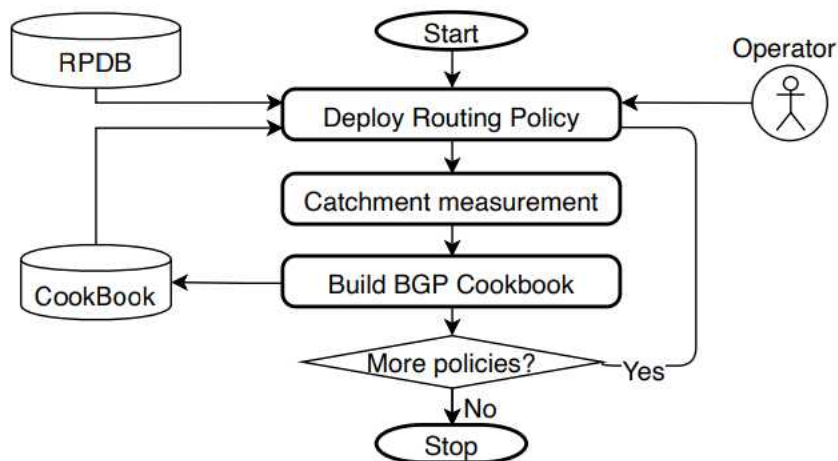


배경

애니캐스트는 DNS와 CDN 사업자 모두에게 필수적인 기술이 되었다. 그러나 대형 사업자는 애니캐스트 라우팅을 모니터링 하고 구성하는 도구를 갖추고 있지만, 대부분의 애니캐스트 네트워크는 여전히 수동으로 구성된다. 이에 따라 서비스 관리 부담을 덜어주기 위해 “애니캐스트 튜너”라는 방식을 소개한다. 웹 상에서 라우팅을 모니터링하고 관리할 수 있도록 일련의 도구를 프로토타입으로 제작하였다.



애니캐스트 클라이언트 배포 전 트래픽 엔지니어링의 효과를 테스트할 때 사용되는 방법

BGP 라우팅 정책이 주어진 애니캐스트 사이트에 대한 클라이언트 분산 효과를 테스트하는 방법론을 제안한다.

라우팅 정책 데이터베이스 (RPDB)

- BGP 라우팅 시나리오가 데이터베이스로 저장되어있는 곳이다. 이 데이터베이스는 각 사이트와 해당 업스트림 제공업체 또는 인터넷 익스체인지 포인트 간에 설정된 정보가 들어있다.

Policy Id	Site	Peer	Prefix	Routing Policy
Baseline	S_3	P_3	10.0.0.0/24	–
1xPrepend	S_3	P_3	10.0.0.0/24	AS_n
2xPrepend	S_3	P_3	10.0.0.0/24	$AS_n_AS_n$
3xPrepend	S_3	P_3	10.0.0.0/24	$AS_n_AS_n_AS_n$
noPeer	S_3	P_3	10.0.0.0/24	community 65535:65284
noExport	S_3	P_3	10.0.0.0/24	community 65535:65281

1. 라우팅 정책 배포 : RPDB가 준비된 상태에서 하나의 라우팅 정책을 배포한다.
2. 캐치먼트 측정 : 이 시점에서 애니캐스트 사이트는 선택된 BGP 정책으로 구성된다. 다음으

로 배포된 구성의 영향을 받는 클라이언트 분포 및 기타 메트릭을 매핑한다.

3. BGP 쿡북 빌드 : 라우팅 정책을 배포하고 캐치먼트 측정이 끝난 후 운영자가 설정한 매개 변수에 따라 나온 결과만 데이터베이스로 저장한다.

Policy Id	Routing Policy			Metric $Qt_Catchment$		
	S_1P_1	S_2P_2	S_3P_3	S_1P_1	S_2P_2	S_3P_3
Baseline	–	–	–	1	0	2
$1xS_3$	–	–	$1xPrep$	1	2	0
$noPeerS_3$	–	–	$noPeer$	1	1	1
$-3xS_2$	$3xPrep$	–	$3xPrep$	0	3	0

BGP COOKBOOK의 예시

문제점

1. 각 애니캐스트-TE 레시피에 대한 메트릭을 배포하고 수집하는 데 필요한 시간
2. 애니캐스트 사이트 수가 증가함에 따라 조합 폭발(조합의 기하급수적 증가)이 발생하여 관리가 힘들어짐

해결 방안

고객콘 : 콘 크기가 큰 AS에만 정책을 적용한다.

스파스 테스트 : 각 테스트 클래스에 대해 모든 조합을 더 작은 청크로 나눌 수 있으며, 각 청크에서 최상의 경우와 최악의 경우를 먼저 시도한다. 결과가 좋지 않으면 테스트를 중단한다.

대표성 : 사이트 방문자의 1% 미만을 차지하는 피어를 위한 정책은 시도하지 않는다.

히트리스트 축소 : 접두사당 하나의 주소만 프로빙한다.

히트리스트 디밍 : AS당 단일 주소를 프로빙한다. 이렇게 하면 모든 접두사에 대해 균일한 라우팅 정책이 없을 수 있는 가장 큰 AS에 대한 가시성은 감소하지만, 소규모 AS에 대한 보기는 여전히 정확하며 측정 횟수가 98%까지 크게 감소했다.

BGP 애니캐스트 튜너 인터페이스

BGP 애니캐스트 튜너는 방법론의 모든 부분을 통합한 프로토타입 그래픽 인터페이스이다. 운영자를 위한 간단하고 직관적인 인터페이스를 제공하며, BGP 구성에 대한 각각의 클라이언트 분포도를 히스토그램으로 보여준다.



클라이언트 분포도에 따라 슬라이더의 “노치”로 표시된 미리 정해진 설정 셋을 사용하여 사이트의 캐치먼트를 늘리거나 줄일 수 있다. 한 사이트의 노치를 움직이면 다른 사이트의 노치도 자동으로 움직인다.

운영자를 위해 집객 정보를 더 잘 시각화하기 위해 대화형 웹 인터페이스를 개발했다. 이 인터페이스를 통해 운영자는 사이트 집락을 조사하고 특정 국가 또는 AS를 제공하는 애니캐스트 사이트를 식별하는 등 클라이언트 배포 이상징후를 감지할 수 있다.



녹색 상자 - 모든 TANGLED 사이트와 특정 국가를 캐치먼트로 선택한 것을 보여준다.

청색 상자 - 선택한 국가의 고객 기준 사이트 선호율이다.

적색 상자 - 청색 상자에서 특정 사이트 클릭 시 해당 사이트로 접속하는 상위 5개 AS가 표시된다.

소스 코드 : <https://github.com/SIDN/BGP-Anycast-Tuner>