



글로벌 아이디어 실현을 위한 로컬 컴퓨팅 5가지 엷지 컴퓨팅 사용 사례

e-Book



목차

서론	03
1장: 지리적 위치	07
2장: A/B 테스트	08
3장: 동적 콘텐츠	10
4장: 써드파티 서비스	11
5장: 프라이버시 컴플라이언스	14

엣지 컴퓨팅 탁월한 사용자 경험을 제공하는 확실한 방법

엣지 컴퓨팅에 대한 관심이 날로 커지고 있지만, 엣지 컴퓨팅을 활용해 얻을 수 있는 비즈니스 이점을 명확히 설명하기란 아직 쉽지 않습니다.

엣지 컴퓨팅을 인터넷의 '미장 플라스(mise en place)'로 생각하면 좀 더 쉽게 이해할 수 있습니다.



가까운 곳에 필요한 모든 것이 준비된 상태

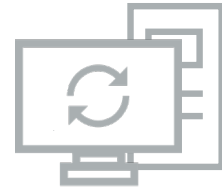
요리 용어인 '미장 플라스'는 프랑스어로 '모든 것이 제자리에 있다'라는 뜻입니다.

즉, 요리하기 전에 재료를 효율적으로 준비하고 담아둔다는 의미입니다. 모든 재료가 '미장 플라스' 상태, 즉 효율적인 요리 과정을 위해 잘 준비된 상태가 아니라면, 요리사들은 양파가 볶아지는 동안 마늘이 어디 있는지 찾느라 허둥지둥하며 시간을 낭비하게 될 것입니다. 또한 기름이 이미 발화점에 도달했는데도 여전히 채소를 자르고 있을 것입니다. 요리가 나오기까지 걸리는 시간은 2~3배로 늘어날 것입니다. 하지만 적절한 '미장 플라스' 환경에서는 내가 손을 뻗어 닿을 수 있을 만큼 가까운 곳에 필요한 모든 것이 준비되어 있습니다.

엣지 컴퓨팅은 이와 유사한 원리로 작동합니다. 어떤 것을 밀리초 단위로 매우 빠르게 사용해야 하는 상황이라면, 이것을 모든 사용자와 매우 가까운 곳에 배치해야 할 것입니다. 평균적으로 웹사이트는 쾌적한 사용자 경험, 강력한 보안, 증분 학습, 최적화와 그 이상을 보장하기 위해 수많은 마이크로서비스를 동시에 처리해야 합니다. 이런 작업을 수행할 때마다 지연 시간이 늘어나고 사용자 경험이 저해됩니다.

클라우드 내에 구축되거나 온프레미스 데이터센터를 갖춘 완전한 중앙 집중식 인터넷 환경과 엣지 컴퓨팅 환경에서 인터넷이 각각 어떻게 작동하는지 비교해 보겠습니다.

과거 인터넷의 작동 방식



웹사이트 방문자가 페이지를 열고 콘텐츠를 요청합니다. 이 요청은 애플리케이션 서버로 전송됩니다. 오리진 서버는 콘텐츠를 해당 방문자의 디바이스로 전송함으로써 요청을 이행합니다.

요청을 받고 처리하는 데는 시간이 걸립니다. 오리진 서버와 방문자 디바이스 사이의 거리가 멀어지면 지연 시간, 즉, 로딩 시간도 늘어납니다. 오리진 서버는 근처에 있는 사용자에게 콘텐츠를 전송할 때보다 멀리 떨어진 사용자에게 콘텐츠를 전송할 때 속도가 느립니다.

오늘날 인터넷의 작동 방식



비디오 및 뮤직 스트리밍이 등장하면서 CDN(콘텐츠 전송 네트워크)이 오리진 서버의 부하를 많이 분산했습니다. CDN은 콘텐츠 전송을 위해 전 세계 전략적 장소에 배치된 여러 개의 서버를 말합니다. 기업들은 이러한 중간 서버에 콘텐츠를 저장해 페이지 로드 시간을 개선하고 트래픽 폭증을 잘 처리할 수 있습니다.

CDN의 핵심 기능 중 하나는 부하 분산입니다.

부하 분산이란 무엇인가요?

부하 분산(Offload)은 리소스 집약적인 콘텐츠나 요청의 일부를 별도의 플랫폼에서 실행할 수 있게 옮기는 것을 말합니다. CDN의 경우 플랫폼이 사용자와 가까이 있습니다. 따라서 사용자와 콘텐츠 사이 거리가 멀 때 발생할 수 있는 지연 시간을 줄입니다. 아울러 수요가 줄어들기 때문에 코어 인프라가 더욱 확장할 수 있습니다.

Akamai와 같은 CDN이 콘텐츠 요청을 받을 때, 캐시된 콘텐츠는 사용자와 비교적 가까운 곳에 있습니다. 그 결과 다음과 같은 이점을 누릴 수 있습니다.

1. 로딩 속도 향상: 사용자와 가깝기 때문에 네트워크 상태를 파악해 최적의 서버에 매핑할 수 있습니다.
2. 인프라 관리 개선: 높은 트래픽 수요를 관리함에 따른 오버헤드가 감소하므로 탁월한 부하 분산을 기대할 수 있습니다.

“웹 인프라에 대한 수요가 증가함에 따라 차세대 CDN 솔루션이 등장하고 있습니다.”



캐시란 무엇인가요?

기존 CDN에서는 캐시가 데이터를 저장하므로 향후 해당 데이터에 대한 요청을 받는 경우 더 빠르게 처리할 수 있습니다. 캐시에 저장된 데이터는 이전 요청에서 가져온 데이터일 수 있습니다. 이렇게 하면 오리진 서버까지 이동해야 하는 번거로움이 없기 때문입니다.

블랙 프라이데이를 떠올려 보세요. 기업은 블랙 프라이데이를 맞아 급증하는 트래픽을 지원할 수 있는 인프라가 필요합니다. CDN을 사용하면 콘텐츠의 일부를 클라우드에 호스팅 및 캐싱할 수 있으므로 제품을 실제로 구매하려는 사용자에게 대응할 수 있는 여유가 생깁니다. 비디오, 대용량 이미지, 대용량 정적 콘텐츠도 마찬가지입니다.

자연 시간에 영향을 주는 변수에는 콘텐츠 사이즈 말고도 중간 라우터 및 스위치, 혼잡한 피어링 포인트, 비효율적인 라우팅 등 여러 가지가 있습니다. A/B 테스트, 맞춤화 등 가치가 높은 고급 기능은 정적이지 않으며 언제나 성능 저하를 초래해 왔습니다.

이렇게 웹 인프라에 대한 수요가 증가함에 따라 정적 콘텐츠와 애플리케이션 로직을 모두 관리하도록 설계된 차세대 CDN 솔루션이 등장하고 있습니다. 이 솔루션이 바로 엣지 컴퓨팅입니다.

미래 인터넷의 작동 방식

UX 크리티컬 기능의 호스트는 오리진에서 엣지로 이동할 수 있을 만큼 충분히 가볍습니다. 이러한 기능을 엣지로 옮기면 로직을 사용자와 가깝게 유지할 수 있으며, 모든 인터랙션이 원활해지고 속도가 빨라집니다.

엣지 서버는 어떤 사소한 기능에도 오리진 왕복이 발생하지 않도록 사용자와 가까운 위치에 존재합니다. 가까이 있는 서버가 마이크로서비스 기능을 수행할 수 있는 경우 지연 시간을 줄이고, 성능과 개인 맞춤화 사이의 균형을 강화하고, 오리진 서버에 의존해 발생하는 병목 현상을 방지할 수 있습니다.

엣지란 무엇인가요?

엣지는 코드를 실행할 수 있는 CDN입니다.



이 가이드는 기업이 엣지 컴퓨팅을 활용해 비용을 절감하고 사용자 경험을 향상하는 방법에 대한 주요 사용 사례를 소개합니다.

이러한 사용 사례는 다음과 같습니다.

1. 지리적 위치
2. A/B 테스트
3. 동적 콘텐츠
4. 써드파티 서비스
5. 프라이버시 컴플라이언스

지리적 위치

위치 기반 맞춤화는 '비가 오는 날 비가 오는 곳에서 우비를 파는 일'보다 훨씬 큰 의미가 있습니다. 지리적 위치 기능을 사용하면 현지화된 사이트 버전, 근처 매장 정보, 특별 제품, 프로모션 등 위치별 콘텐츠를 제공해 사용자 몰입도를 높이고, 이탈률을 줄이고, 구매 전환율을 높일 수 있습니다.

웹사이트 기능의 일부를 엣지로 이동함으로써 성능을 높이고, 규정을 준수하면서 위치를 결정하며, 뛰어난 경험을 제공할 수 있습니다.

고객과의 상호 작용이 이루어지는 엣지

기업은 엣지에서 지리적 위치를 활용해 사용자 경험을 향상할 수 있을 뿐만 아니라 규제가 강력한 업계에서 규정을 잘 준수할 수 있습니다. 예를 들어 온라인 리테일 기업은 지역마다 각기 다른 행사와 할인을 제공해야 합니다.

엣지 컴퓨팅으로 누릴 수 있는 지리적 위치 관련 이점

- 사용자의 지리적 위치에 맞는 경험을 제공하고 동적으로 맞춤화(예: 미국 버전 vs 영국 버전)
- 사용자의 IP 지리적 위치 정보를 기반으로 사용자와 관련된 정보(예: 전화 지역 코드, 우편 번호, 도시, 주 등)를 온라인 양식에 미리 입력해 구매 전환의 제약 감소
- 지역별 정책에 따라 규정을 자동으로 준수

한 국제 은행은 한정된 국가에서만 고객을 보유하고 있습니다. 이 은행의 긴 로직 목록은 클라우드 인프라에 하드 코딩되어 있었습니다.

이제 이 은행은 민첩한 엣지 환경에서 코드를 직접 관리합니다.

A/B 테스트

A/B 테스트는 현재 진행 중인 세그멘테이션, 트래픽 라우팅, 추적, 데이터 수집, 동적 콘텐츠 등 여러 이동 요소를 포함합니다. 기업은 이를 통해 사용자 경험을 지속적으로 개선하고 비즈니스 성과를 높일 수 있습니다.



지연 시간: 파괴적 변수

이렇게 테스트와 관련된 '실험적' 결정 로직은 일반적으로 서버 측 또는 클라이언트 브라우저에 구현됩니다. 개발자는 대체로 보안을 우선시할 경우 서버 측을, 속도를 우선시할 경우 클라이언트 측을 선택합니다.

어떤 방법을 선택하든 이러한 서비스는 캐시 기능을 제거합니다. 즉, 모든 요청에서 오리진으로 돌아가거나, 캐시를 분할해 효율성과 성능을 저해합니다. 따라서 사용자 경험의 품질이 떨어집니다.

테스트와 관련되어 발생한 지연 시간은 성능에 부정적인 영향을 줍니다. 심지어 지연 시간은 성능이 뛰어나지 않은 페이지 요소에 따라 테스트 결과를 왜곡할 수 있습니다.

성능은 실제 조건입니다. 연구원들과 애널리스트들이 '다른 조건은 모두 동일하다'고 가정하는 환경 아래 비밀스러운 혼란 변수가 되어서는 안 됩니다. 잘못된 A/B 테스트 결과를 얻는 것은 단지 실망스러운 실수로 끝나지 않습니다. 1~2%의 전환율 차이는 의사결정의 라이프타임에서 수백만 달러의 영업 기회를 놓쳤음을 의미할 수 있습니다.

한 건강 관련 리테일 기업은
엣지에서 **저지연 A/B
테스트**를 사용해
사용자를 세그멘테이션하고,
콘텐츠를 조합하고, 테스트
코드를 배포해 지속적으로
구매 전환을 최적화하고
유도합니다.

엣지에서 테스트를 실행할 때 누릴 수 있는 이점

테스트는 경쟁에 앞서 실제 고객의 선호도와 행동을 파악하는 데 매우 중요합니다.



엣지에서 정말 실제 같은 '실제 상황' 조성

이제 서버 측 로직을 엣지에서 실행할 수 있습니다. 오리진으로의 왕복 횟수는 줄고, 이전에 캐싱할 수 없었던 많은 사항을 캐싱할 수 있게 되었습니다. 따라서 페이지 성능이 빨라지고 오리진으로 가는 트래픽이 감소해 더 정확한 결과를 얻을 수 있습니다.

다른 작업과 더불어 별도의 세그멘테이션 서비스를 동시에 실행하면서 페이지 로딩 지연을 방지하려면 다음 작업이 필요합니다.

- 사용자 세그멘테이션
- 사용자가 동일한 경험으로 돌아갈 수 있도록 세션 전반의 의사결정 저장
- 사용자가 올바른 콘텐츠를 빠르게 얻을 수 있도록 캐시에 개체의 복사본 유지

이러한 기능이 엣지에서 실행되는 경우 오리진 인프라는 각 변수의 복제본을 하나씩 생성하기만 하면 됩니다. 오리진 부하를 줄이고 페이지 성능을 향상하면 더 정확한 결과를 얻을 수 있으며, 이는 비즈니스 성과에 큰 차이를 가져올 수 있습니다.

사용자 세그먼트에 어떤 콘텐츠를 제공할지 결정하는 과정은 오리진이 아닌 엣지에 작성되며, 그 결과 다음을 얻을 수 있습니다.

- 빠르고 일관성 있는 사용자 경험
- 부하 분산 증가
- 오리진 요청과 그로 인한 컴퓨팅 감소

동적 콘텐츠

기업들은 더욱 맞춤화된 사용자 경험을 제공하기를 원합니다. 하지만 사용자를 식별하고 어떤 콘텐츠를 표시할지 결정하는 기능은 일반적으로 오리진에 있습니다.

다른 경험으로 트래픽을 세그멘테이션하면 캐시가 약화되고 속도를 제한하는 기능이 늘어납니다. 로직, 맞춤화, 테스트의 경우도 마찬가지입니다. 오리진에서 실행되도록 놔두면 성능을 저해합니다.

일반적으로 이로 인해 맞춤화된 콘텐츠가 캐싱할 수 없게 됩니다. 캐싱할 수 없는 콘텐츠는 부하 분산을 방해하고 성능에 부정적인 영향을 줍니다. 엣지 컴퓨팅을 활용하여 인바운드 요청의 특성을 파악하고, 고유한 사용자를 신속하게 식별하고, 맞춤화된 콘텐츠를 가져올 수 있습니다.

제공될 콘텐츠는 당연히 해당 콘텐츠를 가져오기 전에 결정될 것입니다. 사용자와 더 가까운 위치에서 의사결정이 이루어지도록 옮길 수 있다면 다른 모든 것도 더 빨라집니다. 즉, 사용자와 가까운 위치에서 결정을 내리고 캐시에서 콘텐츠를 제공하는 게 답입니다.

엣지에서 이 로직을 수행하면 사용자 경험을 고도로 맞춤화하는 동시에 부하 분산을 늘리고, 빠르고 일관된 환경을 제공할 수 있습니다.

엣지 컴퓨팅으로 누릴 수 있는 동적 콘텐츠 관련 이점

맞춤화 기능을 사용하면 가장 적절한 때와 장소를 골라 고객에게 바로 어필할 수 있습니다. 맞춤화는 구매 전환율을 높이고, 고객 유지율을 개선하고, 소셜미디어 공유를 확장하고, 매출을 높일 수 있습니다. 맞춤화 콘텐츠를 오리진이 아닌 엣지에서 가져오면 다음과 같은 결과를 얻을 수 있습니다.

- 빠르고 일관성 있는 사용자 경험
- 부하 분산 증가

써드파티 서비스

기업 웹 경험은 여러 리소스를 사용해 애널리틱스, 추적, 소셜 위젯, 챗봇, 결제 서비스 제공, 고도의 마케팅 스택 등 다양한 써드파티 서비스를 실행합니다.



써드파티 애플리케이션 제어

이러한 써드파티 애플리케이션의 확장성, 안정성, 속도는 제어가 불가능합니다. 각 애플리케이션이 위치에 상관없이 자체 인프라를 보유하고 있거나, 개별 사용자 디바이스에서 로컬로 실행되기 때문입니다.

벤더의 오리진에서 실행되는 마이크로서비스에는 단점이 있습니다. 마이애미에 있는 방문자가 샌프란시스코에 있는 서버에 저장된 콘텐츠를 요청할 경우, 이것만으로도 데이터가 이동해야 하는 거리는 상당히 깁니다. 여기에 뉴욕, 보스턴, 시카고, 토론토, 로스앤젤레스 등 다양한 벤더에서 제공하는 써드파티 서비스가 더해지면, 이 중 일부가 병렬로 작동되며 서로를 차단하지 않는다 하더라도 데이터는 몹시 복잡한 경로를 이동해야 하고 사용자는 매우 느리고 불편한 경험을 하게 됩니다.

엣지 컴퓨팅이 써드파티 애플리케이션을 관리하는 방식은 Amazon이 물류 배송을 관리하는 방식과 비슷합니다. Amazon이 입점 업체들에 직접 배송을 요청했다면 당일 배송 서비스는 불가능했을 것입니다.

Amazon은 수십 곳의 주문 처리 센터를 미국 전역에 분산 운영함으로써 각 미국 고객들과 가까운 곳에 재고를 보관하려고 합니다. 그 결과 업계에서 가장 빠른 배송을 실현해 자사를 차별화했습니다.

Akamai의 경우, 엣지 컴퓨팅은 '입점 업체(벤더의 인프라)'에서 '재고(써드파티 서비스)'를 가져와 4100개가 넘는 '주문 처리 센터(엣지 서버)'에 배치합니다.

사용자 디바이스에서 코드를 실행하는 경우 다음과 같은 큰 단점이 있습니다.

- 사용자 디바이스에 프로세서 부담 발생
- 디바이스의 배터리 수명 단축
- 사용자에게 코드를 검사할 수 있는 권한을 부여함으로써 잠재적인 악용 리스크 발생

많은 기업들이 사이트 성능을 유지하기 위해 이러한 단점을 그냥 참아 왔습니다. 코드를 엣지로 이동시키면 이런 희생이 필요하지 않습니다.

엣지 컴퓨팅으로 누릴 수 있는 써드파티 서비스 관련 이점

- 코드가 엣지에 있으므로 써드파티 인프라에 대한 의존성 감소
- 사용자 경험 개선
- 엣지 기능의 아웃풋을 캐싱해 추후 요청에 사용 가능



확장성 높은 솔루션

이러한 기능 중 단 몇 가지라도 '주요 여정'에서 엣지로 마이그레이션하면 써드파티에 묶여 있던 리소스를 다른 모든 작업에 사용할 수 있어 더 쾌적한 경험을 제공할 수 있습니다. 코드가 엣지 가까이에 있기 때문에 지연 시간이 짧습니다. 코드가 변화하는 트래픽 볼륨에 맞게 확장할 수 있기 때문에 더욱 안정적입니다.

AKAMAI가 백신의 원활한 배포를 지원한 방법

Akamai와 Queue-it 온라인 대기실 서비스는 코로나19 백신 접종에 관한 파트너십을 체결했습니다. 대기실 서비스를 엣지로 이동시킴으로써, 중요한 순간에 트래픽 급증으로 인해 웹사이트가 다운될 리스크를 줄였습니다.

기업은 특정 기능을 엣지로 부하 분산해 트래픽 급증을 처리할 수 있습니다. 트래픽 급증을 일으키는 이유로는 인기 있는 콘서트의 티켓 예약이나 연휴 쇼핑 등이 포함될 수 있습니다. 써드파티 서비스는 속도와 기능 중 어느 하나를 포기하지 않아도 됩니다. 두 요소는 엣지에서 공존할 수 있습니다.



한 온라인 리테일 기업은
사용자들이 구매 한도를
무시하고 제품을 구매한
사실을 확인했습니다.
이 브랜드는 대기
애플리케이션 로직을
클라이언트에서 엣지로
이동시킴으로써 대기실
애플리케이션을 공격에서
보호하고 해커를
방어해냈습니다.

프라이버시 컴플라이언스

웹사이트는 GDPR 및 CCPA와 같은 법률에서 요구하는 것처럼 써드파티 추적에 대한 사용자 동의를 얻어야 합니다. 써드파티 쿠키는 현재 사용자가 사용하고 있는 웹사이트가 아닌 다른 웹사이트에서 설정한 코드 스니펫입니다. 쿠키는 사용자의 브라우저에 그대로 남습니다. 따라서 사이트에서 해당 사용자가 방문할 때마다 그 정보를 '기억'할 수 있습니다.

동의 추적 기능을 엡지로 옮기는 것은 프라이버시 컴플라이언스와 고성능 디지털 경험 운영 사이의 균형을 유지하는 데 중요한 단계입니다.

사용자가 추적에 동의하면 맞춤형 사용자 경험을 지원하는 쿠키가 세션에 추가됩니다. 사용자가 동의하지 않으면 쿠키가 삭제되고, 비교적 일반적인 경험이 사용자에게 제공됩니다.

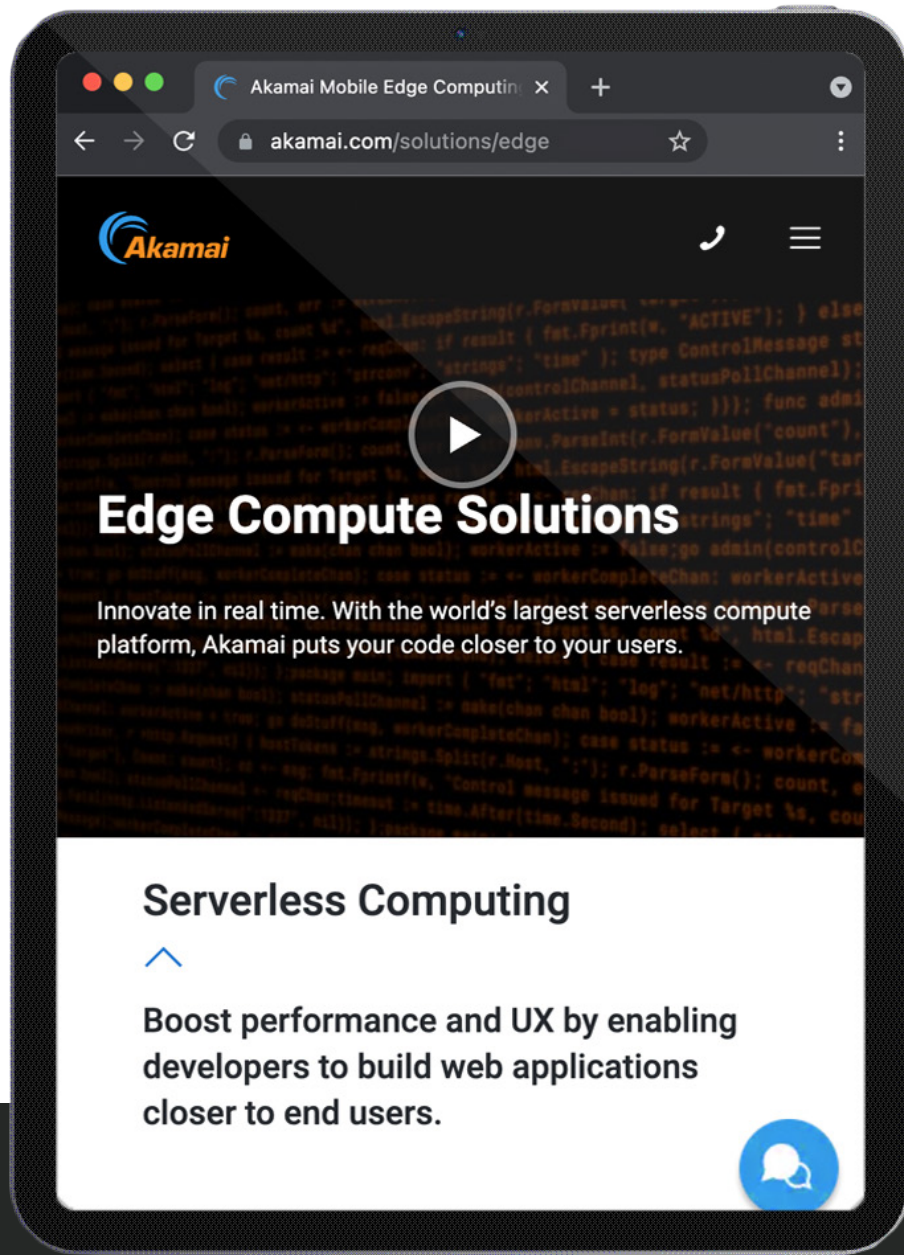
엡지에서 이러한 동의를 수행하면 부하 분산을 강화하고 캐시 기능을 활성화하므로 신속한 로딩이 가능합니다. 사용자는 개인 식별 정보 (PII)의 이동 및 저장을 제한함으로써 써드파티 애플리케이션이 데이터에 접속할 수 있는 시기, 장소, 기간을 선택할 수 있습니다. 이를 통해 프라이버시 컴플라이언스를 보장하면서 사용자 경험을 향상할 수 있습니다.



한 글로벌 애널리틱스 기업은 엡지 마이크로서비스를 사용해 지역별 규제 요구사항에 따라 사용자의 **동의 기록**을 표시합니다.

이점 요약

- 오리지널로 다시 오는 불필요한 트래픽을 필터링해 오리지널 인프라 및 비용 절감
- 부하 분산 증가
- 사용자 성능을 유지하면서 규정 준수
- 취약점 악용 감소



코드를 작성하고 Akamai에 배포하세요.

엣지 컴퓨팅의 등장으로 데이터 및 비즈니스 로직의 배포 및 사용 방식이 크게 변화하고 있습니다.

Akamai 솔루션을 사용하면 전 세계적으로 가장 분산된 저지연 엣지 컴퓨팅 플랫폼으로 코드를 배치하고 애플리케이션을 엣지로 가져올 수 있습니다. 따라서 사용자와 단 몇 밀리초 거리에 비즈니스 로직을 배치할 수 있으며, 사용자 경험을 생성하는 데 중요한 의사결정을 더욱 빠르게 내릴 수 있습니다. 아울러 기업과 고객이 원하는 속도에 맞추어 고객 경험을 혁신할 수 있습니다.

특정 워크로드를 엣지로 이동시킴으로써 얻을 수 있는 강력한 이점에 대해 알아보았습니다. 하지만 엣지 컴퓨팅의 진화는 시작에 불과합니다. 세계 유수의 기업들이 사용하는 Akamai 솔루션을 통해 디지털 경험의 새로운 혁신을 이끌어보시기 바랍니다.

사용자와 한층 더 가까워지세요.

자세히 보기

Akamai는 온라인 라이프를 강력하게 지원하고 보호합니다. 전 세계의 가장 혁신적인 기업들은 매일 수십억 명의 사람들이 생활하고, 일하고, 플레이하도록 지원하고 디지털 경험을 안전하게 전송하기 위해 Akamai를 선택합니다. Akamai는 세계에서 가장 크고 가장 신뢰 받는 엣지 플랫폼을 통해 사용자와 가까운 곳에서 앱, 코드, 경험을 제공하고 위협을 먼 곳에서 차단합니다. Akamai의 보안, 콘텐츠 전송, 엣지 컴퓨팅 제품과 서비스에 관해 자세히 알아보시려면 홈페이지(www.akamai.com), 블로그(blogs.akamai.com)를 방문하거나 Twitter, LinkedIn에서 Akamai Technologies를 팔로우하시기 바랍니다. 2021년 11월 발행.

