
UniBooker

팀명: LinkVerse

팀원: 김아영, 유현경, 윤소민, 허정우, 홍서연

목 차

1. 프로젝트 개요

1. 1 소개 -----	3
1. 2 배경 및 필요성 -----	3
1. 3 시장 / 사례 -----	4
1. 4 갭분석(Gap Analysis) -----	6

2. 기술 스택

2. 1 OS / Database -----	8
2. 2 Frontend -----	8
2. 3 Backend -----	8
2. 4 Devops -----	8

프로젝트 개요

1.1 소 개

UniBooker는 대규모 예약·신청을 안정적으로 처리하는 B2B 클라우드 서비스입니다. 수천~수만 명이 동시에 접속해도 예약이 밀리지 않고 정확하게 처리될 수 있도록 **Kafka**로 요청을 큐잉하고 **Redis**로 실시간 동시성 제어와 빠른 데이터 캐싱을 지원합니다.

기업이나 기관은 복잡한 개발 과정 없이 구독만으로 손쉽게 도입해 각종 시설·공간·이벤트를 관리할 수 있으며, 교육·헬스케어·기업·이벤트 등 다양한 산업에서 바로 적용할 수 있습니다. 또한 각 기업의 정책과 운영 방식에 맞춰 유연하게 설정하고 확장할 수 있어 별도의 시스템 개발이나 유지보수 부담을 크게 줄여 줍니다.

1.2 배 경

대규모 리소스 예약·신청은 교육기관 수강신청, 병원 진료 예약, 기업 회의실 예약, 대형 이벤트 등록 등 다양한 산업에서 반복적으로 발생하는 중요한 업무입니다. 그러나 기존 시스템은 특정 시점에 수천 명 이상이 동시에 접속할 경우 안정성이 취약하여, 중복 예약 발생, 응답 지연, 시스템 다운과 같은 문제가 빈번하게 나타납니다. 또한 대부분의 솔루션은 예약 완료 내역 제공에 그치고 있어, 관리자가 잔여석, 대기자, 취소·승격 현황을 실시간으로 파악하기 어렵다는 한계가 있습니다. 더 나아가 기업마다 개별 시스템을 구축해야 하므로, 중복 투자와 운영 비효율이 발생하는 것도 문제로 지적됩니다.

UniBooker는 이러한 문제를 해결하기 위해 **Kafka** 기반 요청 큐잉과 **Redis** 기반 동시성 제어 및 캐싱을 적용하여, 대규모 트래픽 환경에서도 안정적이고 정확한 예약 처리를 보장합니다. 특히 자동 대기열 관리 및 취소 시 대기자 승격 기능을 제공하여 운영자의 부담을 줄이고, 실시간 대시보드를 통해 예약 현황, SLA 준수율, 인기 리소스, 실패율 등을 직관적으로 모니터링할 수 있습니다.

또한 기존 예약 시스템이 특정 산업에 국한된 폐쇄적 구조를 갖고 있는 것과 달리, UniBooker는 교육, 헬스케어, 기업, 이벤트 등 다양한 산업에서 범용적으로 적용 가능한 B2B SaaS 플랫폼을 지향합니다. 기업은 별도의 개발 없이 구독형으로 도입하여 자사의 리소스를 관리할 수 있으며, 필요에 따라 산업별 시나리오에 맞게 유연하게 커스터마이징이 가능합니다.

1.3 시장 / 사례

특정 시각에 접속 폭주가 반복되는 수강신청·티케팅·병원·행정 등 시스템에서는 중복 예약, 응답 지연, 서버 과부하로 인한 서비스 장애가 빈번하게 발생하고 있습니다. 이러한 문제는 공정성 저해, 고객 불만 증가, 업무 효율 저하로 이어지며, 특히 아래와 같은 심각한 부작용을 낳습니다.

- 일부 사용자만 유리한 조건에서 예약 가능해지는 ‘접속 경쟁’ 현상이 벌어지면서 형평성 논란이 발생
- 시스템 장애로 인한 예약 실패나 이중 예약 등이 반복될 경우 신뢰 손상
- 장애 복구 및 사후 처리에 드는 운영 비용 상승
- 위기 대응이 늦을 경우 사회적 불안이나 대중의 강한 반발 유발

따라서 이러한 고밀도 트래픽 환경에서 안정성과 공정성을 동시에 보장할 수 있는 확장성 있는 아키텍처 설계, 트래픽 제어 메커니즘, 예비 자원(리소스) 확보, 사전 부하 테스트 및 모니터링 체계 등이 반드시 병행되어야 합니다.

반복되는 코레일 시스템 장애

코레일 예매 지연, 장애사고는 올해만의 일이 아니다. 해마다 크고 작은 지연, 접속 장애로 명절 예매 때마다 사용자들의 답답함은 종종 되풀이되고 있다.

2022년, 2017년 추석 예매 때도 서버 과부하와 접속 오류로 많은 이용객들이 예매에 어려움을 겪었던 적이 있다.

기사로는 나오지 않았지만 최근 10년간 많은 접속지연, 접속장애로 인한 불편한 상황들은 체감할 수 있는 수준이었다.

이처럼 접속 장애와 지연은 그간 반복되어 왔다. 개선되었다는 소식보다 해마다 명절 예매 때 다시 터지는 '접속지연, 접속 장애'라는 표현이 더 익숙한 게 현실이다. 특히 명절 예매 시점에는 수요가 폭발적으로 몰리는 것을 예측할 수 있는 만큼 사전 대응과 시스템 여력 확보는 기본이어야 한다.

기술 인프라가 발전한 시대임에도 이러한 장애가 반복된다는 사실은 오히려 안타까운 현실이다. 단순히 서버 증설이나 분산만으로 매년 임시 대응하는 것은 한계라는 생각이다. 근본적으로 시스템 구조, 사용자 처리 로직, 예약 요청 폭주 대비 개선, 부하 분산 구조 등을 종합적으로 점검하고 설계해 나가야 할 것이다.

또한, 장애나 지연이 발생했을 때 책임 주체와 보상 방안이 명확해야 할 것이다. 사용자 입장에서 '왜 안 되는지', '언제 복구되는지'에 대한 안내 없이 무작정 대기할 수도, 그렇다고 예매를 포기할 수도 없는 입장이다.

명절 때마다 시스템 장애가 되풀이되다 보면 '명절 예매=먹통'이라는 씻을 수 없는 오명을 남기고, 코레일에 대한 신뢰는 되찾기가 어려워질 것이다.

출처: 「오마이뉴스」, 「"58, 59, 땡! 이게 뭐야" 출근도 미룬 예매전쟁, 그만하면 안될까요」, 2025.09.27.

기업·기관별로 개별 구축 시 중복 투자와 운영 비효율, 스케일링 실패 리스크가 누적됩니다.

이러한 문제를 해소하기 위해 통합예약시스템을 도입하려는 움직임이 점점 확대되고 있습니다. 실제로 공공 부문에서는 하나의 플랫폼에서 여러 기관의 시설·장비를 예약할 수 있도록 하는 '원스톱 통합 예약시스템'을 확대 개편한 사례가 존재합니다.

따라서 앞으로는 기관별 개별 시스템 대신 여러 기관이 공유 가능한 통합예약 플랫폼을 활용하는 경향이 더욱 뚜렷해질 전망입니다.

안산시 공공시설예약통합예약시스템도입

기사입력 2024.08.08 14:47



안산시는 오는 12일부터 시민들의 공공서비스 이용 편의를 위해 통합예약시스템 서비스를 개시한다. 사진=안산시
안산시는 오는 12일부터 시민들의 공공서비스 이용 편의를 위해 통합예약시스템 서비스를 개시한다고 8일 밝혔다.

새로운 통합예약시스템은 시에서 제공하는 다양한 서비스를 한 곳에서 예약할 수 있도록 구축했다. 시민들은 앞으로 관내 공공시설의 예약을 위해 다른 사이트를 찾아볼 필요 없이 통합예약시스템을 통해 한 번에 해결할 수 있게 된다.

예약 가능 서비스는 △교육강좌 △시설대관 △체육시설 △체험 건축 △문화전시 △물품대여 △캠핑장 △주말농장 △무료 법률상담 등이다.

시는 가상계좌, 간편결제 등의 다양한 결제 수단을 지원하며, 지역화폐 다운으로도 결제가 가능하도록 시스템을 구축했다.

또한 행정안전부의 비대면 자격 확인 서비스를 통해 국가유공자, 다자녀가정, 기초생활수급자, 장애인 등 감면 대상자에게 증빙서류 없이도 혜택을 제공한다. 외국인을 위한 자동 번역 기능도 제공해 불편함 없이 서비스 이용이 가능하도록 제작했다.

아울러, 공유지도 기능을 도입, 모든 예약시설에 대한 길 찾기 등의 정보를 카카오맵에서 한눈에 확인할 수 있다. 시설별 장애인 편의시설 안내를 통해 장애인 주차장, 엘리베이터, 휠체어 제공 사항 등의 정보도 제공한다.

출처: 「글로벌이코노믹」, 「안산시, 공공시설 예약 통합예약시스템 도입」, 2024.08.08..

1.4 갭분석(Gap Analysis)

As-is

- 기업 내부 또는 기존 예약 시스템은 특정 도메인에 제한적 적용
- 수많은 동시 신청 시 서버 과부하와 오버부킹 발생
- 기업별 리소스 관리 유연성 부족 → 정원, 시간대, 예약 규칙 등 차별화 어려움
- 실시간 신청 현황, 대기열, 인기 리소스 등의 모니터링 기능 미흡

- 트래픽 폭주 상황에서 데이터 기반 의사결정 지원 불가

GAP

1. 대규모 동시성 처리 한계 → 폭주 트래픽 시 안정적 예약 불가
2. 기업 맞춤형 리소스 운영 부재 → 기업별 정책 적용 제한
3. 실시간 상태 가시성 부족 → 인기 리소스, 대기열 확인 불가, 대응 지연
4. 데이터 기반 의사결정 부족 → 신청 패턴 분석, 자원 최적화 어려움

To-be

- Kafka + Redis 기반 이벤트 큐와 캐싱을 통해 수천~수만 명 동시 신청 안정적 처리
- 기업이 직접 리소스 등록, 정원/시간대/예약 규칙 설정 가능 → B2B 맞춤형 유연성 확보
- 실시간 대시보드 제공 → 대기열, 인기 리소스, 신청 현황 모니터링 가능
- 데이터 기반 분석 지원 → 신청 패턴, 트래픽 통계, 인기 자원 분석 가능 → 기업 의사결정 지원

기술 스택

2.1 OS / Database

- 1) 운영체제 : Linux - Ubuntu
- 2) 데이터베이스 : Mariadb

2.2 Frontend

- 1) 프로그래밍 언어 : HTML, CSS, JavaScript
- 2) 웹 프레임워크 : Vue 3
- 3) 웹 서버 : Nginx
- 4) 상태 관리 라이브러리 : Pinia

2.3 Backend

- 1) 프로그래밍 언어 : Java (OpenJDK 17)
- 2) 웹 프레임워크 : Spring Boot, Spring Security
- 3) 메시징/이벤트 스트리밍 : Apache Kafka
- 4) 캐싱·실시간 동시성 제어 : Redis
- 5) 테스트 프레임워크 : JUnit 5, JMeter

2.4 Devops

- 1) CI/CD 도구 : Jenkins, GitHub Actions

- 2) Jenkins Pipeline 알람 : Discord
- 3) 컨테이너화 플랫폼 : Docker, Kubernetes, Helm
- 4) 형상 관리 : Git, GitHub
- 5) 모니터링 : Prometheus, Grafana