BACKEND ENGINEER · JAVA / SPRING

박재홍

업무 규칙을 데이터 구조와 API로 옮기고, 그 규칙이 **동시 요청·재시도·배포 실패** 속에서도 지켜지는지 테스트와 운영 지표로 확인합니다.

github.com/PHJ2000 | koreaworldclass@gmail.com | 위굴 · Google Play

39	179	201×1 409×9	44→4
외부 오픈소스 머지 PR (34개 프로젝트)	팀 프로젝트 머지 PR (위굴 102 · Beach 77)	동시 예약 10건에서 DB row 1건 보장	N+1 제거 후 목록 조회 쿼리 수

00 기술

BACKEND	Java 21 · Spring Boot · Spring MVC · Spring Security · JPA · JWT · OAuth
DATA	PostgreSQL · PostGIS · Redis · Flyway · DB 제약조건 · Trigger
TEST	JUnit 5 · MockMvc · Testcontainers · JaCoCo · 부하 테스트
DELIVERY	GitHub Actions · Docker · GHCR · AWS EC2 · GCP VM · Caddy · systemd
OBSERVABILITY	Micrometer Tracing · OpenTelemetry · Tempo · Loki · Alloy · Grafana

01 PROJECT

위굴 Backend

✓ Google Play 출시

충동구매 직전에 예산과 셀프체크로 구매를 한 번 더 점검하게 하는 소비 의사결정 서비스입니다. 인증부터 위시 저장, 구매 결정, 리마인더와 회고까지 이어지는 백엔드와 배포·운영을 담당했습니다.

기간	역할	머지 PR	저장소
2026.03 – 2026.09	백엔드 · 배포/운영	102건	SaGongSa-404/404_BE

01	02	03	04	05	06
인증	**위시 저장**	**구매 숙려**	**GO / STOP**	**리마인더**	**회고**
OAuth · JWT	직접 입력 · 쇼핑 링크	예산 · 셀프체크	결정과 상태 전이	7일 후 FCM 알림	구매 결과 기록

A 구매 결정 트랜잭션과 DB 불변조건

PR #6 PR #20

문제 구매 결정 한 번에 위시 상태, 월 예산, 리마인더, 결정 이벤트가 함께 바뀝니다. 일부만 반영되면 예산과 결정 결과가 어긋납니다.

해결

- 결정 관련 변경을 **하나의 트랜잭션**으로 처리하고, 결과 조회 시 최신 상태가 아니라 **결정 당시 이벤트**를 반환
- 서비스 검증에 더해 `CHECK` · `UNIQUE` ·partial index·trigger로 음수 금액, 셀프체크 범위, 활성 중복 데이터를 DB 레벨에서 차단

검증 H2 대신 **Testcontainers PostgreSQL**로 Flyway 마이그레이션, JSONB, partial index, trigger를 실제 DB에서 검증

B 재시도로 생기는 중복 저장 방지

PR #180

문제 같은 상품을 다시 고민하는 건 정상 요청이지만, 더블탭이나 timeout 재시도로 같은 요청이 두 번 저장되면 안 됩니다. 내용 기반 중복 제거로는 둘을 구분할 수 없었습니다.

해결 **Idempotency-Key** 계약과 사용자별 partial unique index로 "같은 요청의 재전송"만 걸러내고, 같은 내용의 새 요청은 허용

```
create unique index uk_saved_items_user_idempotency_key
    on saved_items(user_id, idempotency_key)
 where idempotency_key is not null;
```

같은 key → 기존 결과 반환 | key 없음 → 새 항목 | URL 상품 → 기존 중복 규칙 유지

C 쇼핑 링크 가져오기를 비동기 작업 큐로 전환

PR #191 PR #224

문제 상품 링크 분석은 브라우저(Playwright) 크롤링이라 느리고 무겁습니다. 동기 API로 두면 요청이 몰릴 때 서버 스레드와 브라우저 자원이 함께 묶입니다.

해결

- PostgreSQL 작업 테이블(`PENDING → RUNNING → SUCCEEDED/FAILED`)과 `FOR UPDATE SKIP LOCKED` 기반 worker로 비동기 처리, **202 + Location** 응답
- 전체 큐 100개·사용자별 활성 작업 상한, 포화 시 429. 중단된 RUNNING 작업 재시도와 최대 시도 후 실패 처리
- 여러 사용자의 같은 URL 요청은 **대표 작업 1건만 크롤링**하고 결과를 전파, 성공 5분·실패 30초 단기 캐시
- 외부 브로커 대신 DB 큐를 고른 이유와 재검토 조건을 ADR로 기록

검증 작업 큐 통합 테스트와 전체 554개 테스트 통과, 전후 비교용 부하 테스트 도구(p50/p95/p99·오류율) 작성

D N+1 쿼리 제거

PR #246

문제 마이페이지 목록 20건을 조회할 때 게시글마다 투표·작성자·상품을 따로 불러와 쿼리가 수십 번 실행됐습니다.

해결 게시글별 투표 조회를 단일 배치 쿼리로 바꾸고, 투표 목록은 게시글·작성자·상품을 fetch join으로 함께 로딩

내 게시글 24 → 5 쿼리 투표 목록 44 → 4 쿼리

E Health Check 통과 후에만 트래픽을 넘기는 배포

PR #174 PR #253

문제 단일 GCP VM에서 앱을 교체하면 새 버전이 뜨지 않을 때 서비스가 그대로 중단됩니다.

해결

- 새 JAR를 8081에 먼저 띄워 `/health` 통과 시에만 Caddy를 전환하고, 8080 교체 후 복귀. 어느 단계에서 실패해도 기존 프로세스가 트래픽을 계속 처리
- 배포 전 prod profile·secret·redirect 설정을 검사해 fail-fast, FCM 자격증명은 systemd drop-in으로 런타임 주입
- 운영 중 API 폭주와 로그인 공격에 대비해 경로별 요청 제한(429)과 차단 지표 추가

Build · Test → 8081 후보 기동 → **/health 통과** → Caddy 전환 → 8080 교체 · 복귀

02 PROJECT

Beach Complex

해수욕장 혼잡도·날씨 정보를 수집해 위치 기반으로 보여주고, 예약과 알림을 제공하는 서비스입니다. 백엔드와 AWS 배포, 관측 환경을 담당했습니다.

기간	역할	머지 PR	저장소
2025.10 – 현재	백엔드 · 인프라	77건	Beach-complex/Beach_complex

A 동시 예약 요청에서 1건만 저장

PR #155

문제 같은 사용자·해수욕장·시간의 예약이 동시에 들어오면, 서비스의 사전 조회만으로는 경쟁 조건을 막을 수 없습니다.

해결 DB `UNIQUE` 제약을 마지막 방어선으로 두고, 충돌을 500이 아닌 **409 ProblemDetail**(`RESERVATION_DUPLICATE`)로 변환

검증 10개 스레드 동시 요청을 MockMvc·실제 repository·고정 `Clock` 으로 재현해 HTTP 응답과 최종 저장 상태를 함께 확인. 시간 경계(400), 인증(401), 타인 예약 취소(404), 취소 후 재예약도 검증

201 × 1 | 409 × 9 | DB row × 1

B 외부 데이터 주기 수집과 상태 모델

PR #96

해결

- 30분 주기 스케줄러로 해수욕장별 혼잡도·날씨를 수집하고, **시간별 관측 이력**(BeachCondition)과 **조회용 현재 상태**(Beach.status)를 분리
- 응답이 없거나 코드가 누락된 대상만 건너뛰어 한 곳의 실패가 전체 수집을 멈추지 않도록 처리

검증 `Clock` 을 주입해 스케줄러 시각을 고정하고 경계 조건을 재현

C AWS EC2 컨테이너 배포 자동화

PR #209 PR #216

해결

- 이미지를 `latest` 와 **commit SHA**로 태깅해 배포 버전을 추적하고, secret은 이미지 밖 EC2 env 파일로 주입
- 배포 후 Actuator Health를 재시도로 확인하고, 실패하면 컨테이너 상태와 최근 로그를 바로 출력
- Firebase가 비활성화된 환경에서 앱이 부팅에 실패하던 문제를 조건부 빈 등록으로 해결

Docker Buildx → GHCR · SHA 태그 → EC2 Compose pull/up → Actuator Health

D 분산 추적과 로그 연결

PR #236 PR #243 PR #246 PR #264

문제 HTTP 요청, 비동기 이메일, 스케줄러가 각각 로그만 남겨 하나의 요청이 어디서 실패했는지 따라가기 어려웠습니다.

해결

- Micrometer Tracing(OpenTelemetry)으로 HTTP·`@Async` 이메일·SMTP 시도·스케줄러 구간에 span을 만들고 traceId를 로그 MDC와 연결
- 스케줄러는 실행별 root span과 대상별 span으로 나누고, 결과를 `success/skipped/error`로 제한해 개인정보·고카디널리티 값 수집을 차단
- Alloy → Loki 로그 파이프라인을 구성하고 Grafana에서 **로그 ↔ Trace**를 오가도록 연결

검증 in-memory exporter 기반 통합 테스트로 span 부모 관계와 예외 전파, MDC 정리 확인

03 · 오픈소스 기여

Java 라이브러리와 다국어 코드 분석 도구의 경계 조건을 고쳤습니다. 버그 재현 → 원인 분석 → 회귀 테스트로 변경을 검증하고, 프로젝트별 테스트 범위와 결과를 각 PR에 기록했습니다.

39개 머지 **PR** · **34**개 프로젝트 · 대표 기여 **4**건

networknt / json-schema-validator MERGED

큰 정수·소수의 multipleOf 판정 정밀도 보존

`9007199254740993`이 double 변환으로 반올림되어 배수 여부가 틀리던 문제를 수정했습니다. 정수·BigDecimal 값을 보존하고, 극단적인 scale에서도 거대한 거듭제곱을 만들지 않도록 계산했습니다.

동일한 수정 사항을 master와 2.x에 반영했습니다. JSON reader가 이미 잃은 정밀도는 별도 이슈로 구분했습니다.

PR #1290 · #1291 · 회귀 테스트 138 / 136건 통과
PR 기록: master Java 17·21, 2.x Java 8·17에서 clean verify 통과

RoaringBitmap MERGED

삭제 후 직렬화 결과가 깨지는 버그

`Roaring64Bitmap.remove`가 bitmap → array 컨테이너 전환 결과를 반영하지 않아, 이후 portable 직렬화 왕복이 손상되던 문제를 수정했습니다.

서로 다른 high key의 임계값 회귀 테스트 3건으로 수정 전 실패와 수정 후 정상 동작을 확인했습니다.

PR #853 · PR 기록: Java 21 테스트 35,297건, 7건 skipped

javaparser MERGED

단항 연산자 출력이 식의 의미를 바꾸는 버그

`- -x`가 `--x`(감소 연산자)로 합쳐지는 문제를 두 Pretty Printer와 LexicalPreservingPrinter에서 수정했습니다. 기존 증가·감소 연산자 토큰은 그대로 유지했습니다.

부호 있는 리터럴과 AST 편집을 포함한 회귀 테스트 33건 중 수정 전 22건이 실패했고, 수정 후 모두 통과했습니다.

PR #5151 · PR 기록: Java 17 전체 verify, 5,673건 보고·41건 skipped

repowise MERGED

다국어 함수 매개변수 집계와 진단 누락 수정

Java·Rust·C#의 주석, C/C++ 선언자, Kotlin 기본값·수식자를 실제 매개변수와 구분했습니다. 전체·타입·스칼라 집계에 같은 필터를 적용하고 캐시 갱신 버전을 맞췄습니다.

Okio의 Kotlin 함수 3,907개에서 `primitive_obsession` 진단이 0 → 10건으로 바뀌었습니다. 외부 바인딩 2건은 오탐 후보이며, 진단 증가를 정확도 향상이나 버그 10건 수정으로 해석하지 않았습니다.

PR #3848 · PR 기록: 집중 테스트 60건 통과
기존 CLI 실패 2건 별도 재현 · 최종 전체 스위트 재실행 없음

머지된 PR 전체 목록 1/2

39개 PR · 34개 프로젝트 | 병합일 KST 기준

2026-10-15 **repowise-dev/repowise #3848**
fix(health): count declared parameters across languages

2026-10-15 **jOOQ/jOOX #194**
Fix #166: Handle empty transformation results

2026-10-14 **jOOQ/jOOU #27**
Reject out-of-range unsigned long strings

2026-10-14 **networknt/json-schema-validator #1291**
[2.x] Preserve exact multipleOf operands

2026-10-14 **networknt/json-schema-validator #1290**
Preserve exact multipleOf operands

2026-10-13 **javers/javers #1501**
Preserve SQL Timestamp nanoseconds in JSON

2026-10-12 **jOOQ/jOOR #131**
Handle null values in Reflect.equals and hashCode

2026-10-12 **networknt/json-schema-validator #1298**
[2.x] Fix uniqueItems validation for non-array inputs

2026-10-12 **networknt/json-schema-validator #1297**
Fix uniqueItems validation for non-array inputs

2026-10-12 **aeron-io/agrona #380**
Fix IntArrayList operations with different null values

2026-10-11 **stleary/JSON-java #1087**
Fix Property enumeration without local entries

2026-10-11 **vavr-io/vavr #3358**
Preserve priority order in PriorityQueue.distinctBy

2026-10-10 **java-diff-utils/java-diff-utils #238**
Track line-count changes when applying fuzzy patches

2026-10-10 **jgrapht/jgrapht #1391**
Preserve shortest-path edges in Kou-Markowsky-Berman Steiner trees

2026-10-10 **jhalterman/typetools #88**
Compare reified parameterized types structurally

2026-10-09 **JSQLParser/JSqlParser #2757**
fix: deparse casts to single-field row types

2026-10-09 **FasterXML/java-classmate #126**
Include array element types in equality and hashing

2026-10-08 **knowm/XChart #1035**
Allow tick spacing hints per Y-axis group

2026-10-08 **javaparser/javaparser #5151**
Preserve unary operator token boundaries in all printers

2026-10-07 **knowm/XChart #1033**
Accept null-free immutable lists in box charts

머지된 PR 전체 목록 2/2

39개 PR · 34개 프로젝트 | 병합일 KST 기준

2026-10-07 **ethlo/itu #70**
Detect leap seconds across UTC offset date boundaries

2026-10-07 **modelmapper/modelmapper #789**
Preserve large floating-point values when converting to BigInteger

2026-10-07 **albfernandez/juniversalchardet #73**
Return unsigned values from EncodingDetectorInputStream.read()

2026-10-07 **mangstadt/ez-vcard #165**
Disable grouping separators in vCard floating-point values

2026-10-07 **fathzer/javaluator #16**
Preserve large finite values when rounding

2026-10-06 **jline/jline3 #2305**
fix: recompute tab position after truncation

2026-10-06 **semver4j/semver4j #478**
Fix upper bounds for zero-major partial caret ranges

2026-10-06 **jdbc-observations/datasource-proxy #135**
Escape remaining control characters in JSON query logs

2026-10-06 **haraldk/TwelveMonkeys #1356**
Fix CompoundReader reset across reader boundaries

2026-10-06 **tinylog-org/tinylog #935**
Handle a closing escape tick at the end of a message

2026-10-06 **optimatika/ojAlgo #695**
Preserve milliseconds when converting offset and zoned date-times

2026-10-06 **amaembo/streamex #288**
Avoid intermediate overflow when splitting combination streams

2026-10-06 **vigna/dsiutils #10**
Reject negative skips before changing reader state

2026-10-06 **JOML-CI/JOML #428**
Fix integer overflow in gridDistance

2026-10-06 **lukas-krecan/JsonUnit #1206**
Preserve shared matches in unordered array comparisons

2026-10-05 **RoaringBitmap/RoaringBitmap #853**
Preserve replacement containers in Roaring64Bitmap.remove

2026-10-05 **making/yavi #519**
Preserve set membership semantics in containsAll constraints

2026-10-05 **Sekelenao/Flinkboot #267**
#237: fix(core): reject exponential backoff multiplier equal to one

2026-10-05 **Sekelenao/Flinkboot #266**
#243: docs(core): add execution package info