fAIshion

AI 기반 체형 맞춤 가상 피팅 플랫폼

팀장 : 박세원

팀원 : 권택준, 유부미, 편장열

목차 소개

프로젝트 배경 및 주제

비대면 상품 구매 피해자 증가

AI 기반 체형 맞춤 가상 피팅 플랫폼

현대 사회에서 패스트 패션의 확산과 온라인 쇼핑의 활성화는 의류 소비를 급격히 증가시켰다.

그러나 이 과정에서 사이즈 불일치로 인한 반품과 빠른 유행 변화로 인한 의류 폐기가 심각한 문제로 대두되고 있다.

특히 온라인 쇼핑은 직접 입어볼 수 없다는 특성상 불필요한 구매와 잦은 반품이 발생하며, 이로 인해 소비자는 만족스럽지 못한 쇼핑 경험을 하고 기업과 사회는 자원 낭비와 환경 부담을 떠안게 된다.

프로젝트 문제정의 및 목표

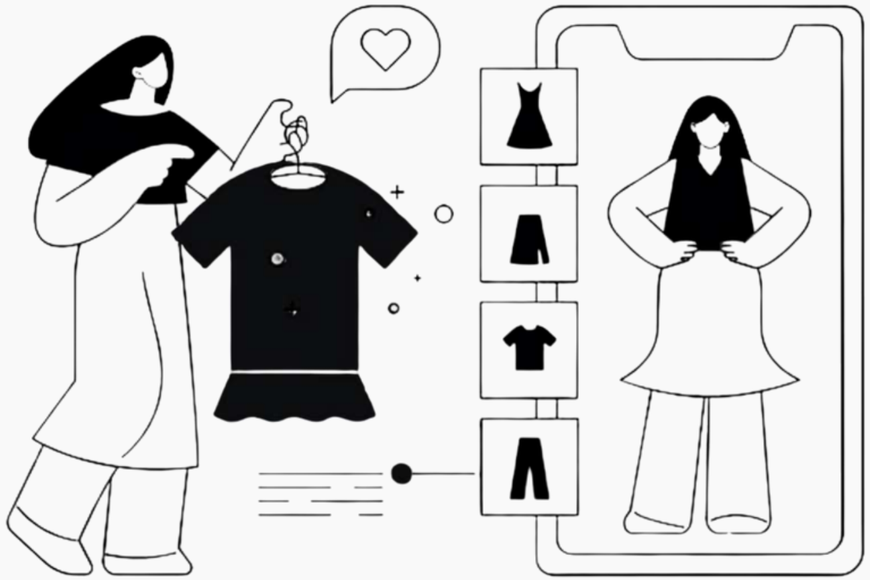
문제 정의

- 온라인 의류 쇼핑에서 사이즈 불일치와 유행 변화로 인한 반품·폐기가 증가하고 있음
- 이러한 반품 과정은 탄소 배출과 자원 낭비로 이어져 환경 오염을 유발함
- 소비자는 만족스럽지 못한 쇼핑 경험을 하고, 기업은 비용 부담이 가중됨
- 보다 정확하고 개인화된 쇼핑 경험을 제공할 수 있는 기술적 해결책이 필요함

목표

- AI 기반 가상 피팅 기술을 통해 소비자가 의류를 착용한 듯한 경험 제공
- 사이즈 불일치로 인한 반품률 감소 및 고객 구매 만족도 향상
- 개인의 체형·스타일·날씨 등을 고려한 개인 맞춤형 추천 시스템 제공
- 불필요한 반품과 폐기 감소를 통해 지속 가능한 소비 환경 조성

사용자 페르소나



라이프 스타일

- 평일엔 회사 출근, 주말에는 카페나 전시회 등 외출을 즐김
- 유행에 민감하고, SNS(인스타그램, 유튜브)에서 스타일 정보를 자주 탐색
- 옷은 주로 무신사, 29CM, W Concept, 쿠팡 스타일 등에서 온라인 구매

문제점

- 쇼핑몰마다 사이즈 기준이 달라 매번 헷갈림
- 반품 시 번거롭고, 환경에 좋지 않다는 죄책감도 느낌
- 자신에게 잘 맞는 옷을 찾기까지 시간이 오래 걸림

필요와 목표

- 구매 전 가상 피팅을 통해 핏을 미리 확인하고 싶음
- 실패 없는 쇼핑 경험을 원함
- 환경에 부담을 덜 주는 소비를 하고 싶음

사용자 시나리오

구매자 시나리오

사용자 회원가입

- 구매자 회원가입
- 소셜로그인, 자체 회원가입
- 판매자 회원가입
- 사업자등록번호 인증

상품 선택

- AI로 미리 입어본 배너의 모습을 통해 상품 추천 받기
- 카테고리를 통해 상품 선택
- 선택한 상품들로 AI 스타일링

상품 구매 절차

- 배송지 목록에서 배송지 선택
- 결제 시스템을 통한 결제
- 주문내역에서 배송상태 확인

상품 리뷰 및 신고

- 배송완료시 주문내역에서 확인 가능
- 리뷰 및 신고 작성 시 마이페이지에서 본인이 쓴 글만 확인 가능

판매자 시나리오

상품 등록 및 관리

- 관리자가 등록한 카테고리로 상품 등록 및 재고 등록
- 상품별 자체 할인기간 및 판매 종료상품 판매중지 변경 가능

상품 배송 절차

- 주문 현황에서 주문 상품 확인
- 상품 배송 후 송장번호 입력을 통해 배송 완료 처리

리뷰 및 문의 관리

- 신고된 리뷰 조치 및 문의사항에 대한 답변 가능

프로젝트 팀 구성 및 역할

팀장 / 기능, 디자인 담당

박세원

- 전체 일정 및 디자인 틀 구성
- 마이페이지 구현
- 장바구니 페이지 구현
- 결제 기능 구현
  - 토스페이먼츠API
- 주문서, 배송 내역 구현
- QnA·공지사항 게시판

운영 및 관리 기능 담당

권택준

- 자체 배송 시스템 구현
- 재고 관리 기능 구현
- 판매자, 관리자 페이지 구현
- AI 배너 상품추천 구현
  - Gemini 이미지생성 API
- DB 테이블 설계 및 관리

로그인 및 보안 담당

유부미

- 회원가입 및 로그인 구현
  - 소셜로그인(네이버) 구현
- 사업자 등록 확인 기능 구현
  - 상태조회 서비스API
- 스프링 시큐리티를 통한 권한 제어 (판매자, 구매자, 운영자)

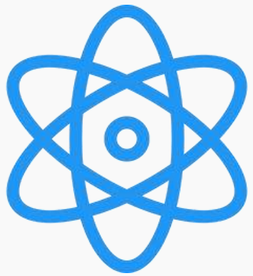
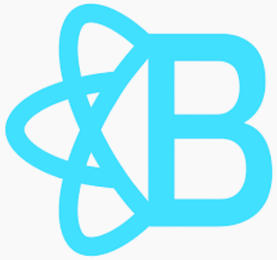
AI 스타일링 / 기능, 디자인 담당

편장열

- AI 활용한 간접 피팅 기능 구현
  - Gemini 이미지생성 API
- 카테고리 별 상품 목록 조회
- 상품 상세보기 페이지 구현
  - 리뷰, 신고, 문의
- 마이페이지 상세기능 구현
  - 배송지관리, 우편번호 API
  - 사진등록 및 개인

기술 스택

FRONT


BACK



API

GEMINI 이미지생성

토스페이 결제

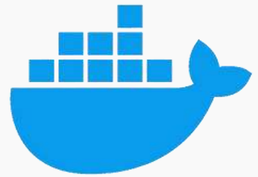
사업자 등록번호

우편번호 조회

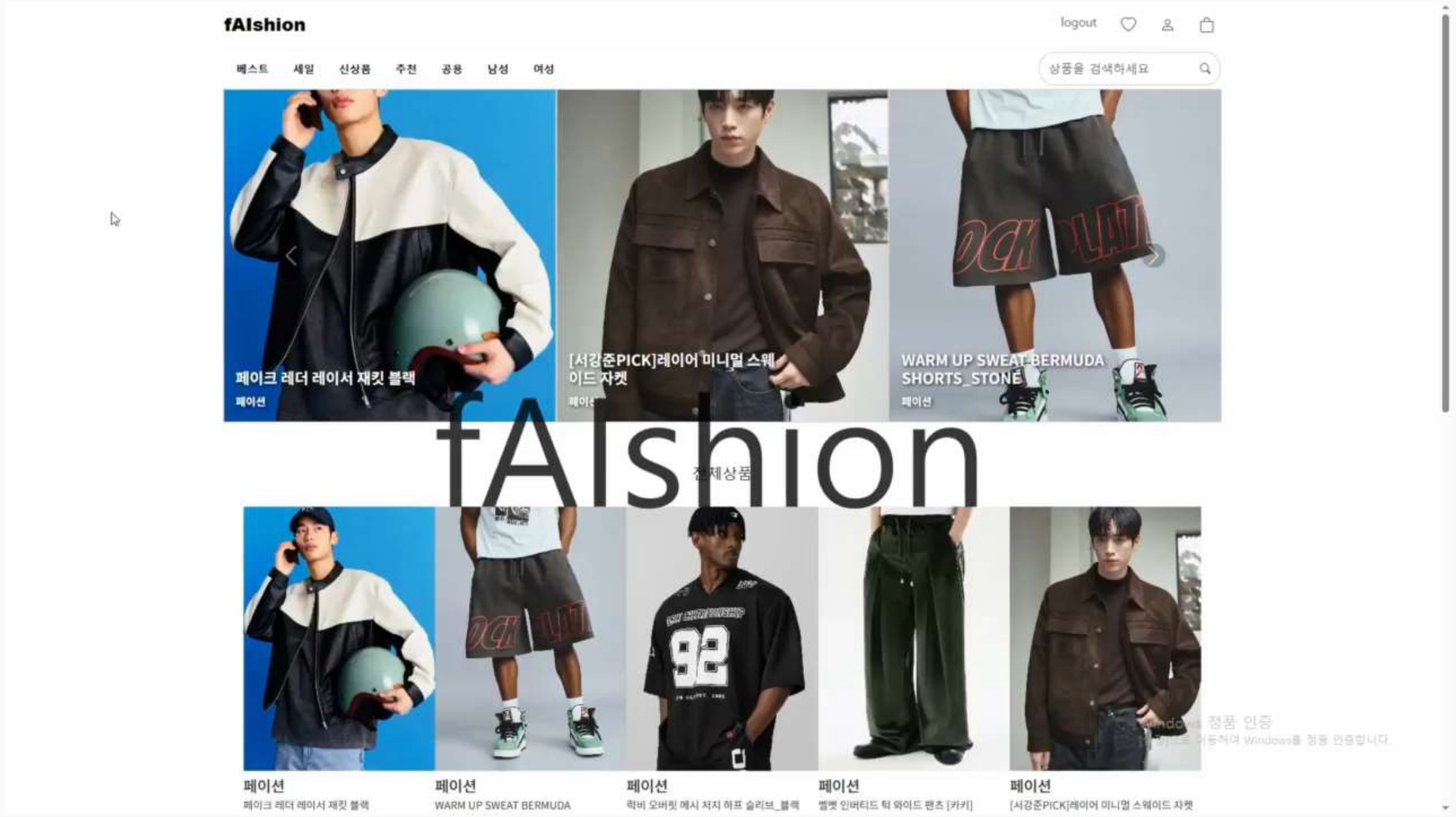
네이버 로그인

형상관리 및 배포





기능 소개(영상)


fAIshion
logout
베스트
세일
신상품
추천
공용
남성
여성
상품을 검색하세요
페이크 레더 레이서 재킷 블랙
페이션
[서강준PICK]레이어 미니멀 스웨이드 자켓
WARM UP SWEAT BERMUDA SHORTS_STONE
전체상품
페이션
페이크 레더 레이서 재킷 블랙
페이션
WARM UP SWEAT BERMUDA
페이션
럭비 오버핏 메시 저지 하프 슬리브_블랙
페이션
벨벳 인버티드 턱 와이드 팬츠 [카키]
페이션
[서강준PICK]레이어 미니멀 스웨이드 자켓
fAIshion

Spring Security + JWT 토큰 기반 사용자 인증

기능 소개

JWT 액세스 토큰

- 실제 API 접근에 사용되는 액세스 토큰(ACCESS TOKEN)은 짧은 만료 시간을 설정하여, 혹시라도 탈취당하더라도 공격 가능 시간을 최소화

JWT 리프레쉬 토큰

- 장기적인 로그인 유지를 위한 리프레시 토큰(REFRESH TOKEN)을 클라이언트 JAVASCRIPT가 접근 불가능한 HTTPONLY 쿠키에 저장

필터 활용 권한 통제

- SPRING SECURITY FILTER CHAIN을 활용하여, 모든 요청이 핵심 로직에 도달하기 직전에 커스텀 필터가 액세스 토큰의 유효성과 권한을 가장 먼저 검증

주요 코드

```
    private final JwtTokenProvider jwt;
    private final UserRepository userRepository;
    private final SellerRepository sellerRepository;
    private final AdminRepository adminRepository;

    @Override  0개의 사용위치  ± xorwns +1
    protected void doFilterInternal(HttpServletRequest req, HttpServletResponse res, FilterChain chain)
            throws ServletException, IOException {
        String header = req.getHeader( s: "Authorization");
        if (header != null && header.startsWith("Bearer ")) {
            String accessToken = header.substring( beginIndex: 7);
            try {
                authenticateUser(jwt.parse(accessToken));
            } catch (ExpiredJwtException e) {
                // 액세스 토큰 만료 시 리프레시 토큰으로 재발급 시도
                handleRefreshToken(req, res);
            } catch (Exception e) {
                // 기타 토큰 관련 예외 처리
                SecurityContextHolder.clearContext();
            }
```

```
private void authenticateUser(Jws<Claims> jws) {  2개 사용 위치  ± xorwns +1 *
    Claims claims = jws.getBody();
    String subject = claims.getSubject();
    /unchecked/
    List<SimpleGrantedAuthority> authorities = ((List<String>)claims.get("roles")).stream() Stream<String>
            .map( String role -> new SimpleGrantedAuthority( role: "ROLE_" + role)) Stream<SimpleGrantedAuthority>
            .toList();
    UserDetails userDetails = new User(subject,  password: "", authorities);
    UsernamePasswordAuthenticationToken auth = new UsernamePasswordAuthenticationToken(userDetails,  credentials: null, authorities);
    SecurityContextHolder.getContext().setAuthentication(auth);
}

private void handleRefreshToken(HttpServletRequest req, HttpServletResponse res) {  1개 사용 위치  신규 *
    String refreshToken = extractRefreshTokenFromCookie(req);
    if (refreshToken != null) {
        try {
            // 리프레시 토큰 유효성 검증
            Jws<Claims> refreshJws = jwt.parse(refreshToken);
            Claims claims = refreshJws.getBody();
            String subject = claims.getSubject();
```

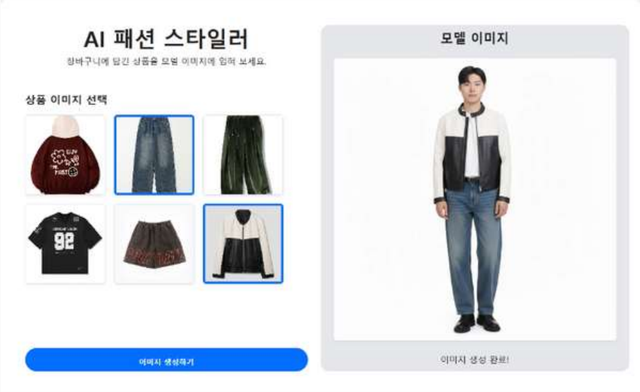
Gemini API를 활용한 사용자 맞춤 AI 스타일링

기능 소개

이미지 생성
- 사용자의 사진등록 및 키, 몸무게 입력을 통해 AI스타일링에 적합한 이미지 생성

상품 추천
- 배너를 통해 추천상품을 미리 입어보는 시각적 효과 제공

AI 스타일러
- 장바구니에서 선택한 상품을 가지고 미리 입어보는 서비스 제공
- 상품 상세보기에서 바로 이동 가능



주요 코드

```
// 모델 이미지 추가
JsonObject inlineModelData = new JsonObject();
inlineModelData.addProperty( property: "mimeType",  value: "image/png");
inlineModelData.addProperty( property: "data", base64ModelImage);
JsonObject modelPart = new JsonObject();
modelPart.add( property: "inlineData", inlineModelData);
partsArray.add(modelPart);
// 프롬프트 텍스트 추가
JsonObject promptPart = new JsonObject();
promptPart.addProperty( property: "text", prompt);
partsArray.add(promptPart);
JsonObject contentObject = new JsonObject();
contentObject.add( property: "parts", partsArray);
JsonArray contentsArray = new JsonArray();
contentsArray.add(contentObject);
JsonObject generationConfig = new JsonObject();
JsonArray responseModalities = new JsonArray();
generationConfig.addProperty( property: "temperature",  value: 0); // Ai 창의성 레벨 0~1
responseModalities.add("IMAGE");
generationConfig.add( property: "responseModalities", responseModalities);

JsonObject mainPayload = new JsonObject();
mainPayload.add( property: "contents", contentsArray);
mainPayload.add( property: "generationConfig", generationConfig);

String payloadString = mainPayload.toString();

Request request = new Request.Builder()
        .url("https://generativelanguage.googleapis.com/v1beta/models/gemini-2.5-flash-image-preview:generat
        .post(okhttp3.RequestBody.create(payloadString, MediaType.get("application/json; charset=utf-8")))
        .build();

try (Response response = client.newCall(request).execute()) {
```

PG(Payment Gateway) API를 활용한 결제 처리

기능 소개

다양한 결제 수단 통합 제공

- 신용/체크카드, 계좌 이체, 가상 계좌, 휴대폰 결제, 그리고 카카오페이/네이버페이 등 주요 간편 결제까지 PG사가 제공하는 단일 API를 통해 모두 연동

최고 수준의 보안 및 법적 안정성 확보

- 고객의 민감한 결제 정보(카드번호 등)를 직접 처리하지 않아 보안 리스크를 PG사로 이관하고, 법적/기술적 안정성을 확보

주문-결제-정산 자동화

- 주문 시스템과 연동된 결제 완료 후 복잡한 정산 과정을 자동화하여 운영 효율을 극대화

주요 코드

```java
// --- 2) Toss 승인 호출 ---
JSONObject tossReq = new JSONObject();
tossReq.put("orderId", orderId);
tossReq.put("amount", amount);
tossReq.put("paymentKey", paymentKey);

String widgetTestKey = "test_gsk_docs_OaPz8L5KdmQXkzRz3y47BMw6";
String auth = "Basic " + Base64.getEncoder()
        .encodeToString((widgetTestKey + ":").getBytes(StandardCharsets.UTF_8));

URL url = new URL( spec: "https://api.tosspayments.com/v1/payments/confirm");
HttpURLConnection conn = (HttpURLConnection) url.openConnection();
conn.setRequestProperty("Authorization", auth);
conn.setRequestProperty("Content-Type", "application/json");
conn.setRequestMethod("POST");
conn.setDoOutput(true);

try (OutputStream os = conn.getOutputStream()) {
    os.write(tossReq.toString().getBytes(StandardCharsets.UTF_8));
}

int code = conn.getResponseCode();
InputStream is = (code == 200) ? conn.getInputStream() : conn.getErrorStream();
JSONObject tossRes = (JSONObject) parser.parse(new InputStreamReader(is, StandardCharsets.UTF_8));
if (is != null) is.close();

if (code != 200) {
    // Toss 쪽 에러를 그대로 프론트로 전달
    log.warn("Toss confirm failed: {}", tossRes);
    return ResponseEntity.status(code).body(tossRes);
}

// tossRes에서 결제수단(method) 안전하게 추출
String paymentType = safeExtractPaymentMethod(tossRes);
```

비관적 락(Pessimistic Lock)을 통한 재고 관리

기능 소개

동시성 문제 차단

- 재고 차감 요청이 들어오는 순간, 해당 상품 데이터에 락을 걸어 다른 모든 요청을 대기시키며, 데이터 정합성을 최우선으로 지켜 신뢰도 높은 쇼핑 환경을 제공

SPRING 트랜잭션 롤백

- 재고 락을 건 트랜잭션 수행 중 예기치 않은 오류가 발생하거나 락을 획득하지 못해 경쟁이 발생했을 때 데이터의 일관성을 자동으로 복구하는 안전 장치를 제공

JPA 엔티티 비관적 락

- @LOCK(LOCKMODETYPE.PESSIMISTIC_WRITE) 어노테이션으로 로직을 적용하여 순수 SQL 대신 객체지향 방식으로 락킹 관리

주요 코드

```
//  주문 상품 생성 및 재고 차감
for (OrderCreateRequestDTO.OrderItemDTO itemDTO : request.getItems()) {
    Stock stock;
    try {
        stock = stockRepository.findByIdForUpdate(itemDTO.getStockId()) // 락이 걸린 메서드 사용
                .orElseThrow(() -> new IllegalArgumentException("재고를 찾을 수 없습니다: " + itemDTO.getStockId()));
    } catch (PessimisticLockingFailureException e) {
        // 락 획득 실패 시 (동시성 충돌 발생)
        throw new RuntimeException("동시 주문 충돌로 인해 주문 처리에 실패했습니다. 다시 시도해 주세요.");
    }
    // 재고 확인 및 차감 로직 (락이 걸린 상태에서 안전하게 처리)
    if (stock.getQuantity() < itemDTO.getQuantity()) {
        // 재고 부족 시 트랜잭션 롤백
        throw new IllegalArgumentException("상품 " + stock.getProduct().getName() + "의 재고가 부족합니다.");
    }
    // 재고 차감 (수정)
    stock.setQuantity(stock.getQuantity() - itemDTO.getQuantity());
    stockRepository.save(stock);
```

```
public interface StockRepository extends JpaRepository<Stock, Integer> {  9개 사용 위치   hyunho +1

    @Lock(LockModeType.PESSIMISTIC_WRITE)  1개 사용 위치   신규 *
    @QueryHints({
            @QueryHint(name = "jakarta.persistence.lock.timeout", value = "3000")
    })
    Optional<Stock> findByIdForUpdate(Long stockId);

    @Lock(LockModeType.PESSIMISTIC_WRITE)  1개 사용 위치   신규 *
    @QueryHints({
            @QueryHint(name = "jakarta.persistence.lock.timeout", value = "3000")
    })
    Optional<Stock> findByProductIdAndColorAndSizeForUpdate(Long productId, String color, Strin
```

기대효과 및 마케팅 전략

기대 효과

쇼핑 경험 혁신

- “입어보는 듯한 경험” 제공
→ 온라인 쇼핑의 불편함 해소
- 개인 맞춤형 추천과 결합 시, 구매 전환율 상승

환경적 가치

- 불필요한 구매와 반품 감소
- 의류 폐기물 감소
- 지속 가능한 소비문화 형성 기여

사이즈 불일치 문제 해결

- 고객이 직접 가상 피팅을 통해 자신의 체형에 맞는 사이즈를 미리 확인 가능
- 반품률 감소

→ 물류비 절감 및 고객 만족도 향상

마케팅

체험형 캠페인

- “내가 직접 입어본 듯한 쇼핑” 무료 체험 이벤트 제공
- 인플루언서/패션 유튜버와 협업
→ 실제 체험 영상 제작

다양한 이벤트 제공

- 가상 피팅 후 SNS 공유 시 할인 쿠폰 제공

→ “내 스타일 챌린지”

가상 피팅 룩북 제공

- 본인 체형 데이터를 저장

→ 시즌마다 신상품을 자동으로 가상 피팅 룩북으로 제공

- 개인 맞춤 화보집 받는 느낌

→ 신선한 경험 제공

사업 확장 방안 및 영업 이익

사업 확장

AI 맞춤형 추천 고도화

- 체형·취향·날씨를 반영한 **AI 코디 추천 서비스 제공**
- 사용자 피드백을 학습해 **추천 정확도와 만족도 향상**

브랜드 제휴 및 플랫폼 확장

- **브랜드 입점형 온라인 피팅룸** 구축으로 제휴 확대
- **AI 스타일 큐레이션**으로 브랜드 노출 및 구매 유도

글로벌 및 메타버스 연계

- **가상 아바타 피팅 서비스**로 해외 사용자 확보
- **메타버스 패션쇼·쇼룸** 등 체험형 콘텐츠 확장

영업이익

판매 수수료 및 광고 수익

- **입점 브랜드 판매 수수료 + 맞춤형 광고 수익 창출**
- AI 추천을 통한 **브랜드 노출 극대화 및 전환율 상승**

프리미엄 구독 모델

- 무광고·고해상도 피팅 등 **구독 전용 기능 제공**
- **개인 맞춤 코디 리포트 서비스**로 차별화된 경험 제공

데이터 기반 B2B 서비스

- 체형·스타일 데이터를 활용한 **기업 맞춤 분석 리포트 제공**
- **트렌드 예측·시장 인사이트 판매**로 부가 수익 확보

느낀점

박세원

이번 프로젝트는 Spring Boot와 React 기반으로 진행되었고, JPA를 활용하였습니다. 특히 Toss Payments API를 처음으로 사용해 보면서, 실제 결제와 동일한 흐름을 구현하는 과정을 경험할 수 있었고, 이를 통해 API 연동 방식과 동작 원리를 이해하는 데 큰 도움이 되었습니다.
또한 처음으로 팀장 역할을 맡아 프로젝트를 이끌어가는 경험을 했습니다. 단순히 개발에 참여하는 것을 넘어 팀원들과 역할을 분담하고 일정 관리를 하면서 협업의 중요성과 책임감을 크게 느낄 수 있었습니다. 또한 팀원들의 의견을 조율하고 방향을 제시하는 과정에서, 기술적인 성장 뿐만 아니라 리더십과 소통 능력에서도 많은 배움을 얻을 수 있었습니다.

권택준

초기에는 JPA 사용에 익숙하지 않아 어려움을 겪었지만, 점차 경험을 쌓으며 ORM의 효율성을 체감하게 되었고 이를 통해 개발 편의성과 생산성을 크게 높일 수 있었습니다. 또한 재고 관리 시스템에 트랜잭션 및 락킹 기반의 동시성 제어를 적용해 데이터 정합성을 성공적으로 확보했습니다. 이러한 과정을 통해 단순한 기능 구현을 넘어, 시스템의 안정성과 신뢰성을 확보하는 데 필수적인 기술들을 익히게 되었으며, 이는 향후 복잡하고 안정적인 시스템을 구축하는 데 중요한 자산이 될 것입니다.

느낀점

유부미

이번 프로젝트는 프론트엔드와 백엔드가 분리된 구조 속에서 데이터를 주고받는 과정이 핵심이었습니다.
특히 JPA를 활용하여 데이터베이스를 관리하며, 이전보다 훨씬 구조적이고 체계적인 개발 방식을 경험할 수 있었습니다. 또한 AI, Spring, React 등 다양한 기술을 직접 통합하면서, 백엔드와 프론트엔드의 협업 방식과 서비스 전체 흐름을 명확히 이해하게 되었습니다.
제가 맡았던 로그인 및 보안 파트에서는 처음엔 복잡하게 느껴졌던 토큰 발급, 세션 관리,예외 처리 흐름을 직접 구축하며 실제 서비스가 동작하는 구조를 이해할 수 있었던 값진 경험을 얻었습니다.이번 프로젝트를 통해 어려움 앞에서도 차분히 해결책을 찾아가는 자신감을 가질 수 있었습니다.

편장열

React와 Spring를 연동하여 프로젝트를 진행하면서 그동안 해왔던 React만 사용하거나 JSP나 Thymeleaf를 사용하는 방식보다 더욱 편리하다고 느꼈습니다.
JPA 사용에도 처음에는 거부감이 있었지만 사용하다 보니 왜 편리하다고 하는지 와닿았던 프로젝트였고, 그동안 해왔던 방식을 경험하고 지금의 프로젝트를 진행하면서 개발방식이 발전해 온것을 느낄 수 있었습니다.
다양한 API 를 사용해 볼 수 있어 좋았고 처음에 규모를 크게 잡은 만큼 연계해서 만들 수 있던 기능들도 많고 웹사이트라면 만들 수 있어야 하는 기능들을 많이 구현해서 재미있던 프로젝트였습니다.

FAISHION

Q&A

발표자 : 이현호