

## 테스트 및 맞춤형 상품 추천 서비스 제공 쇼핑몰 웹 사이트 개발

유승재, 임도영, 전소현, 황예하, 최재홍, 주용완, 이준동  
강릉원주대학교

e-mail: dbtmdwo153@naver.com, bear2008@naver.com, tyui0984@naver.com, yeha2001@naver.com,  
inform1@gwnu.ac.kr, ywju@gwnu.ac.kr, jlee@gwnu.ac.kr

## Provide Test and Customized Product Recommendation Service Development of Shopping Mall Web Site

Seungjae Yu, Doyoung Im, Sohyeon Jeon, Yeha Hwang, JaeHong Choi, YongWan Ju, JunDong Lee  
GangNeungWonju National University

### ● 요약 ●

본 논문은 사용자의 피부 상태에 따라 사용자에게 적합한 화장품을 소개해주는 화장품 추천 웹 쇼핑몰, "PBTT"를 개발한다. 요즘 유행하는 성격 유형 설문조사인 MBTI에서 영감을 받아 피부 유형과 퍼스널 컬러를 검사하고 이를 기반으로 화장품을 추천하는 온라인 쇼핑몰 웹사이트를 제작하게 되었다. 바우만 교수의 피부 유형 지표를 바탕으로 제작된 질문을 통해 사용자들의 피부 유형을 검사하고 해당 피부 유형 결과에 따른 상품을 추천해주는 알고리즘이 탑재되어 사용자에게 맞는 상품을 추천해준다. 텐서플로우 기반의 인공지능을 탑재하여 퍼스널컬러 테스트를 제작하였다. PBTT의 이러한 무료 테스트 서비스 제공은 다른 온라인 뷰티 쇼핑몰과 극명한 차별점을 만들고, 쇼핑몰 매출을 크게 증대시킬 것으로 기대한다.

**키워드:** 쇼핑몰, 피부 유형 진단 알고리즘, 퍼스널컬러 진단 인공지능

## I. 서론

웹 사이트 'PBTT'는 2030 세대의 주요 관심사로 자리잡은 MBTI(Myers-Briggs Type Indicator, 마이어 브릭스 성격 유형 지표) 검사 도구의 긍정적 효과 및 영향력을 배경 삼아 만든 피부 타입과 관련된 검사와 개인의 피부와 머리카락, 눈동자색이나 타고난 본인의 색을 모두 검토하여 개인에게 가장 어울리는 색을 찾아주는 Personal Color 검사를 제공하여 개인 맞춤형 상품 추천 온라인 웹 쇼핑몰 사이트를 구현한 것이다. 'PBTT'란 이름은 웹 사이트의 주요 콘텐츠인 피부 타입 테스트와 'MBTI테스트'를 접목시켜 만든 명칭이다.

웹 사이트는 크게 사용자 페이지와 관리자 페이지로 나누어지며 사용자 페이지를 메인으로 세 가지 주제로 나누어 페이지를 구축하였다. 피부 타입 테스트, 퍼스널 컬러 테스트 그리고 검사 결과를 기반으로 개인 맞춤 상품 추천 서비스이다.

피부 타입 테스트는 연산 알고리즘을 통하여 개인 선택한 항목에 따라 피부 타입을 선정해주고, 퍼스널 컬러 테스트는 구글의 'Tensorflow' 기반의 머신러닝 인공지능을 기반으로 구현하였다. 테스트관련 정보는 본 논문의 주제인 '테스트 기반 맞춤형 상품 추천 웹 사이트'의 가장 중요한 부분이므로 2장에서 자세히 다루도록 하였다.

본문의 2장에서는 2가지 테스트의 알고리즘을 설명하였으며, 3장에서는 웹 페이지의 테스트 외의 정보와 기능, 4장에서는 웹 페이지의 결과와 논문의 결론에 대해서 설명하겠다.

## II. 본론

### 2.1 피부 유형 테스트

피부유형 진단 알고리즘은 바우만 교수의 피부 유형 지표를 바탕으로 제작하였다. <그림1>과 같이 서로 상충되는 두 개의 개념이 네 가지 존재하여 건성과 지성, 민감성과 저항성, 색소성과 비색소성, 탱탱한 피부와 주름진 피부 순으로 판단해나가기도록 로직을 설계하였다. 피부 유형 진단 화면은 <그림2-1>과 같이 양자택일의 형식으로 구성하였으며, 건성과 지성을 가리기 위한 파트에서 만약 사용자가 위쪽 답변을 선택한다면 해당 파트의 값이 1 증가한다. 아래 답변을 선택한다면 값이 증가되지 않고 다음 질문으로 넘어간다. 파트당 세 개의 질문에 답변을 모두 완료한 결과, 해당 파트의 값이 2점 이상이라면 건성으로 판단하고 2점 미만이라면 지성으로 판단되어 저장된 뒤 다음 파트 질문으로 넘어간다.

## 2.2 퍼스널컬러 진단 테스트

퍼스널컬러 진단 알고리즘은 텐서플로우 기반의 인공지능을 탑재하여 제작하였다. 인공지능 학습 도구로 사용한 티처블머신이란 텐서플로우를 기반으로 하여 인공지능을 학습시켜주는 웹 기반 도구로써 데이터가 풍부한 분야에서 훈련된 모델을 재사용하여 소량의 데이터로도 딥러닝되는 전이학습을 사용하고 있다. <그림3-1>과 같이 테스트 시작 화면에서 사진 속 인물의 색조화장, 머리색, 전체적인 조명, 색감에 큰 영향을 받지 않고 동일인물이라면 비슷한 확률로 동일한 결과를 출력하는 것을 확인하였으며, 더욱 정확한 결과를 제공받기 위해서는 조명이 강하거나 그늘진 곳에서 촬영한 사진, 신체의 일부만 촬영한 사진 보정이 심하게 적용된 사진 색조화장이 있으며 정면에서 촬영되지 않은 사진 등은 가급적 사용하지 않도록 권고하고 있다.

머신러닝에 사용한 샘플 데이터들은 다음과 같은 과정을 통해 그룹화하였다. 봄웁톤과 가을웁톤은 황색의 정도가 강하고 여름쿨톤과 겨울쿨톤은 황색의 정도가 낮다. 이때, 봄웁톤은 명도와 채도가 높고 가을웁톤은 명도와 채도가 낮으며 여름쿨톤은 명도는 높으나 채도가 낮다. 겨울쿨톤은 명도는 낮지만 채도가 높다. 이와 같이 수집된 이미지들을 명도, 채도, 황색의 정도를 추출하여 1차적으로 분류하였다. 그룹별로 머신러닝된 인공지능의 해당 js 코드를 제공받아 <그림4>와 같이 readURL 함수를 통해 html 파일에서 머신러닝된 인공지능을 반영하였다.



Fig. 2-2. 피부 유형 테스트 결과 화면



Fig. 3-1. 퍼스널컬러 진단 테스트 시작 화면

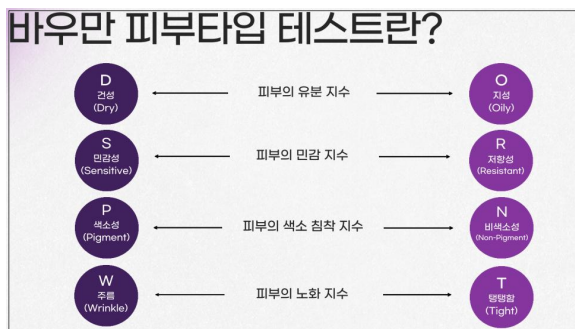


Fig. 1. 바우만 교수의 피부 유형 지표



Fig. 3-2. 퍼스널컬러 진단 테스트 결과 화면

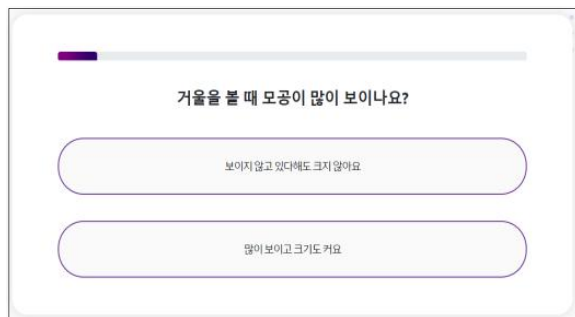


Fig. 2-1. 피부 유형 테스트 진행 화면

```
function readURL(input) {
  if (input.files && input.files[0]) {
    var reader = new FileReader();
    reader.onload = function(e) {
      $('#image-upload-wrap').hide();
      $('#img').hide();
      $('#loading').show();
      $('#file-upload-image').attr('src', e.target.result);
      $('#file-upload-content').show();
      $('#image-title').html(input.files[0].name);
    };
    reader.readAsDataURL(input.files[0]);
    init().then(function() {
      console.log("hello");
      predict();
      $('#loading').hide();
    });
  } else {
    removeUpload();
  }
}
```

Fig. 4. readURL()

### III. 본론2

#### 3.1 인트로 페이지 및 로그인 페이지

웹 사이트를 접속하면 <그림1>과 같이 인트로 페이지에 접속할 수 있다. 인트로 페이지에서는 사이트에 대한 전반적인 설명과 테스트를 권유하는 슬로건들이 차례대로 나타난다. 인트로 페이지에서는 <그림2>테스트 메인 페이지로 이동할 수 있다. 테스트를 진행하기 위해서는 반드시 로그인한 상태여야 한다. 회원가입 페이지에서는 유효성 검사와 중복 검사를 모두 만족해야 한다. 주소찾기 API를 이용하여 주소 정보를 입력하고 약관을 동의하면 회원가입이 완료된다. 회원가입 후 <그림3>과 같이 로그인 페이지에서 로그인을 하면 테스트 페이지로 이동한다.



Fig. 1. 인트로 페이지

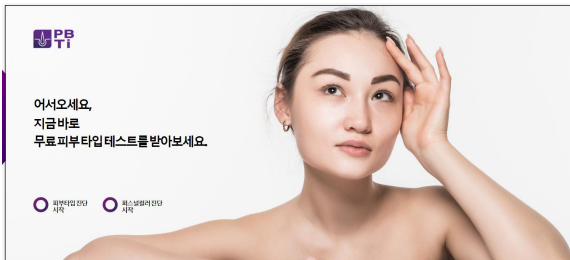


Fig. 2. 테스트 메인 페이지

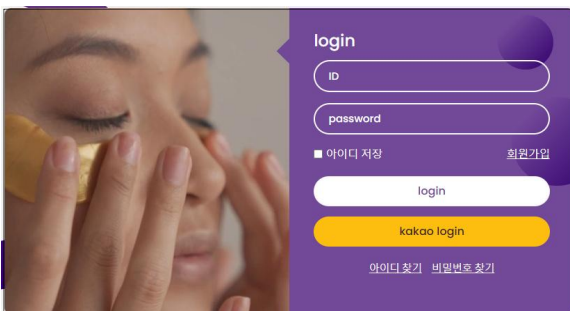


Fig. 3. 로그인 페이지

#### 3.2 메인 페이지 및 상품 페이지

테스트 완료 후 메인 페이지로 이동한다. 메인 홈페이지의 상단에는 다시 테스트하러 갈 수 있는 영역이 있다. 스크롤에 따라 애니메이션이 진행되도록 구성하였으며 상품에 대한 광고들과 상품 목록이 노출되며 상품 상세 페이지로 이동할 수 있다. 상품의 카테고리라는 피부 유형별로 4개, 퍼스널컬러별로 4개 총 8개로 구성되어 있으며 상품 목록페이지에서는 <그림3>과 같이 플래그를 이용하여 상품에 해당하는 카테고리를 볼 수 있다. 상품 메인 페이지로 이동하여 <그림5>와 같이 상품의 옵션을 선택하면 동적으로 드롭박스가 생성되고 제품명과 수량, 가격이 나타난다. 수량을 변경하면 그에 따라 원화를 기준으로 총 상품 금액이 계산된다.

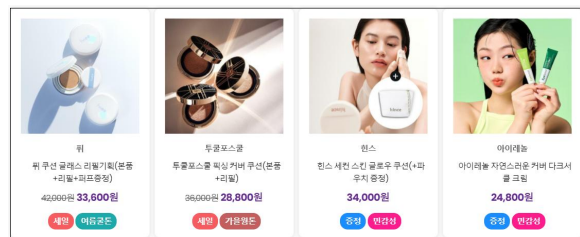


Fig. 4. 카테고리 별 상품 플래그

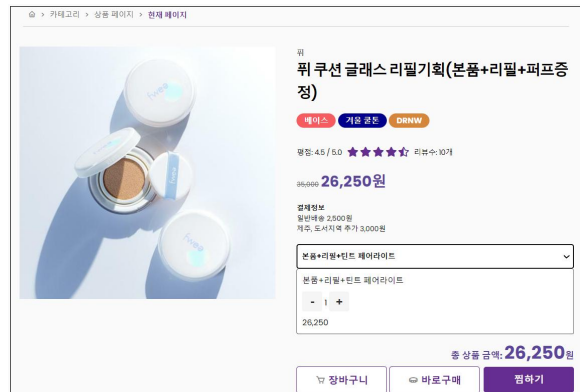


Fig. 5. 상품 상세 페이지

#### 3.3 결제 페이지

결제 페이지에서 기존 배송지를 선택하면 회원가입 시 입력했던 정보가 자동으로 입력된다. 쿠폰과 포인트를 적용하면 총 결제 금액이 변경된다. 결제 방법에는 무통장입금, 가상계좌, 카카오페이가 있다. 결제 방법으로 카카오페이를 선택하면 <그림6>과 같이 QR코드가 뜨고 스마트폰으로 이를 인식하면 스마트폰에서 결제 화면으로 이동한다. 결제가 완료되면 결제완료 페이지로 이동하고 결제 완료 페이지에서는 주문 상세페이지로 이동할 수 있다. 주문 상세 페이지에서는 <그림7>과 같이 상품 정보와 구매자의 정보를 확인할 수 있다.



Fig. 6. 결제 페이지 카카오페이로 결제



Fig. 7. 주문 상세 페이지

## ACKNOWLEDGEMENT

이 논문은 2023년도 정부(산업통상자원부)의 재원으로 한국 산업 기술진흥원의 지원을 받아 수행된 연구임(과제번호: P0011930, 2023년 산학융합지구조성사업).

## REFERENCES

- [1] 위키피디아, spring framework
- [2] <https://www.oracle.com/kr/database/sqldeveloper/> 오라클 공식 홈페이지
- [3] <https://spring.io/projects/spring-framework>
- [4] [https://ko.wikipedia.org/wiki/자바\\_서블릿](https://ko.wikipedia.org/wiki/자바_서블릿)
- [5] <https://namu.wiki/w/GitHub>

## IV. 실험 및 결과

관리자 메인 페이지에 현재 매출액과 회원 수를 확인 할 수 있는 동적인 그래프를 넣어 한눈에 확인 할 수 있도록 하였다. 그래프를 클릭하면 해당 관련 페이지로 넘어가 자세한 현황을 확인할 수 있도록 하였다. 이것 외에 사용자 페이지에 상품을 등록할 수 있는 상품등록페이지, PBTI 회원을 관리하는 회원정보페이지, 회원에게 줄 쿠폰과 회원의 포인트를 관리하는 페이지, 회원들이 작성한 Q&A나 리뷰를 확인 하고 관리할 수 있는 Q&A 관리 페이지를 구현하여 관리자 페이지를 완성시켰다.

PBTI의 모든 사용자 페이지를 개발하였다. 서브메인페이지를 추가해 본페이지에 들어가기 전에 간단히 PBTI를 설명하여 본페이지를 사용하는데 도움을 주고자 하였다.

상품이나 광고 배너 등을 동적으로 배치하고 주요 포인트 컬러를 정해 홈페이지를 디자인하였다. 또한 주 내용인 테스트 구현에 성공하였고, 테스트 결과에 맞게 상품을 추천해줄 수 있도록 성공하였다. 피부타입 테스트는 양자택일 방식으로 구현하여 간단한 테스트로 자신의 피부 타입을 알 수 있도록 하였고 퍼스널컬러테스트는 텐서플로우 기반으로 인공지능을 만들어주는 티처블머신을 사용하여 사진을 입력하면 그 사진의 퍼스널컬러를 도출할 수 있는 인공지능을 삽입하여 구현하였다.

또한 우편번호 API를 사용해 배송지를 입력할 수 있도록 하였고 카카오페이 API를 사용해 결제할 수 있도록 구현하였다.