

# 기계학습을 활용한 상하의 의류 자동매칭시스템 구현

김 정 인<sup>†</sup>

## 요 약

인터넷을 이용하는 패션/코디 쇼핑몰은 그 시장이 매년 큰 폭으로 증가하고 있다. 온라인 패션 쇼핑몰들은 매출을 증가시키기 위하여 신상품을 눈에 잘 띄는 곳에 배치하거나, 모델을 도입하여 상품을 돋보이게 표시하는 등 많은 노력을 기울이고 있다. 그러나, 온라인 패션 쇼핑몰에서 판매하는 다양한 상품들에 대하여 상의와 하의의 어울리는 정도를 자동으로 계산하여 표기할 수 있다면, 오프라인에서의 점원에 의한 추천을 대신하여 사용자들의 연계 구매가 한층 편리할 것으로 기대된다. 본 연구에서는 여성복의 패션 코디네이션 쇼핑몰 구축 시, 내용 기반 필터링 방식(Content-based filtering)의 기계학습을 이용하여 상의와 하의의 어울리는 정도를 자동 계산하여 추천해주는 시스템을 설계하고 구현하였다.

## An Implementation of Automatic Upper-Lower Clothes Matching System Using Machine Learning

Jung-In, Kim<sup>†</sup>

## ABSTRACT

The market of Internet-based fashion/coordination shopping malls have been growing rapidly year by year. In accordance with this growth, Internet fashion shopping malls are also making a lot of efforts to increase their revenue by displaying new fashion products on a high spot or by having professional models wear them to make them more attractive to the customers. If online shopping malls have the functionality of automatically calculating the matching degree of lower and upper clothes, it could play a role of off-line shop assistants and provide a more convenient way of purchasing fashion products for customers. In this paper, we present a learning system adopting the content-based filtering method for online shopping malls, which automatically calculates the matching degree of lower and upper clothes and recommends the most well-matched pair.

**Key words:** Internet 기계학습(Machine Learning), Attribute(속성), Clothes(의류), Coordination(코디네이션), Matching(매칭)

## 1. 서 론

인터넷이 대중화되고 인터넷 쇼핑몰의 편리함 때문에 인터넷 쇼핑몰을 이용하여 자신에게 필요한 물건을 구매하는 사람이 빠르게 증가하고 있다. 또한, 의류/패션관련 사이버 쇼핑몰에 대한 거래량은 급속도로 증가하여 2006년부터 전자상품 판매량을 제치

고 거래량 1위를 차지하였으며 그 차이는 점차 커지고 있다. 특히, 의류 쇼핑몰의 증가는 매장 운영에 필요한 거품을 제거한 저렴한 단가와 다양한 품목을 바탕으로 그 시장이 급속히 팽창하였다. 적은 자본으로 개성있는 인터넷 의류 쇼핑몰을 운영하려는 판매자도 많고, 구매력이 있는 젊은 여성이 인터넷 의류 쇼핑몰에서 자신에 어울리는 의류를 구매하는 일은

※ 교신저자(Corresponding Author): 김정인, 주소: 부산광역시 남구 신선로 179번지(608-711), 전화: 051)629-1174, FAX: 051)629-1169, E-mail : jikim@tu.ac.kr

접수일 : 2009년 8월 6일, 수정일 : 2009년 10월 17일  
완료일 : 2009년 11월 27일

<sup>†</sup> 중신회원, 동명대학교 컴퓨터공학과 부교수

이제 보편적인 생활이 된 것이다[1,2]. 그러나, 막상 인터넷 의류 쇼핑물을 통하여 쇼핑을 해본 사람들은 아직도 다음과 같은 불편함을 느낀다.

(1) 몇몇 대형 의류 쇼핑물을 제외하면, 열악한 홍보의 소규모 인터넷 의류 쇼핑물들의 경우, 사이트를 찾기도 힘들고 사이트별 가격이나 취급상품들의 비교도 쉽지 않아, 사용자가 어느 의류 쇼핑물을 사용해야 할 지 선택하기 어렵다.

(2) 대부분의 쇼핑물은 의류를 자켓, 브라우스, 티셔츠, 치마, 바지, 악세사리 등의 카테고리로 나누어 정리해두고 사용자는 카테고리별 검색이외에 달리, 특별한 형태의 원하는 의류를 검색할 방법이 없다.

(3) 오프라인 상점과는 달리 어떤 상의가 어떤 하의와 어울리는지 추천받지 못하여 연계 구매의 한 형태인 한 벌 구매 시 불편함을 느낀다.

(4) 코디에 민감하지 않은 사람은 현재의 트렌드에 맞는지 알지 못하여 설사 자신의 마음에 드는 옷이 있더라도 그 옷을 선택해야 할 지 망설여진다.

(5) 사진의 모델에게는 어울리지만 모델이 입고 있는 옷이 자신에게도 어울리는지 보장할 수 없다. (개인의 신체적 특성이 무시되어 추천된다)

위에서 나열한 불편함들이 해소된 의류 쇼핑물 시스템을 제작하면 사용자는 더욱 편리하고 편안하게 인터넷 의류 쇼핑물을 이용할 수 있을 것이다. 최근에는 고객이 원하는 상품을 추천해 주는 추천시스템에 대한 연구가 활발히 진행되어, 추천시스템은 인터넷 쇼핑물을 재구성하는 필수적인 비즈니스 도구가 되었다[3-5].

인터넷 쇼핑물에서 상품이나 서비스를 추천하기 위한 연구는 크게 사용자들 간의 유사도를 활용한 협력적 필터링(Collaborative filtering) 방식과 상품 및 사용자의 특성 값들을 활용하는 내용기반 필터링(Content-based filtering) 방식으로 구분할 수 있다. 협력적 필터링 방식은 사용자들의 평가 정보를 얻기 어려운 경우가 많고, 평가 정보의 수가 적을 경우 추천 성능이 매우 감소한다. 그리고 내용 기반 필터링 방식에서도 로그인을 하지 않은 상황에는 사용자에 대한 정보를 얻을 수가 없어 협력적 필터링 방식에서의 평가 정보와 마찬가지로 구하기 어려운 경우가 많다. 이것을 해결하고자 구매했거나 사용자가 관심을 표명한 상품의 특성을 바탕으로 사용자 프로파일을

구성하는 방식이 많이 사용된다. 그리고 내용기반 필터링 방식에서는 상품의 특성을 가장 잘 나타낼 수 있는 속성을 파악해 내는 것이 매우 중요하다[3,6].

본 연구에서는 여성복의 패션 코디네이션 시스템 구축을 위해 여성복의 특성을 가장 잘 나타낼 수 있는 속성이 정의되었다고 가정하고[7,8], 내용 기반 필터링 방식을 이용하여 가장 어울리는 의류를 찾아내는 방법과 그에 따른 알고리즘을 작성하여, 한 벌의 의류를 추천할 수 있도록 알고리즘을 제안하고 시스템을 구현하였다. 각 속성의 분류와 속성에 사용된 속성값의 지정은 어울리는 의류를 찾아내는데 결정적인 역할을 담당하지만, 어떤 분류방법과 속성 값이 가장 적절한지는 경험을 통해서 꾸준히 조절해 나가야 한다[7].

## 2. 관련 시스템

### 2.1 결혼상대자 자동 매칭 시스템 “하모니”

내용기반 필터링 방법을 사용하여 실제로 컴퓨터가 가장 적합한 배우자를 선택해주는 시스템이 상업적으로 활용되고 있다. 이 시스템에서는 사회경제적 지수, 신체적 지수, 가정환경 지수라는 내용을 기반으로 하며, 본인의 학력, 직업, 경제력, 외모, 체형(신장과 체중), 부모의 직업/학력, 형제 학력, 재산 등이 속성이 된다. 회원의 데이터가 입력되면 매칭에 필요한 객관적 배우자 지수 및 이를 구성하는 각종 지수가 산출되고 객관적 배우자 지수는 매칭 가능한 상대의 범위를 결정하게 된다. 그림 1은 해당 사이트를 캡처한 것이다.

### 2.2 종합 패션/코디사이트 “패션서치”

패션서치 사이트는 여러 의류쇼핑물을 대상으로 그들의 상품을 종합하여 홍보하고 판매를 도와주는 의류/패션 포털의 일종이다. 인기 의류쇼핑물의 순위를 보여주고 패션에 필요한 인기 검색 아이템의 리스트를 공개하며, 쇼핑물 리뷰기사 등을 다루고 있다. 이 사이트는 다양한 의류쇼핑물에서 의류 구매를 원하는 사용자뿐 아니라, 중소규모 의류 쇼핑물을 운영하는 판매자의 입장에서도 홍보와 판매 신장에 큰 도움이 될 수 있다. 그림 2는 해당 사이트를 캡처한 것이다. 중소규모 의류 쇼핑물을 모우고 그들의 상품

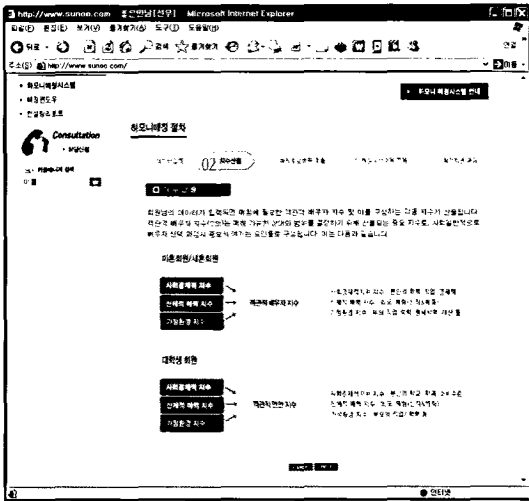


그림 1. 결혼상대자 자동 매칭 시스템



그림 2. 패션서치 의류포털 사이트

을 나열하는 것까지는 가능하지만, 원하는 옷의 다양한 검색방법이나 상하의류 코디자동 추천 기능은 포함되어 있지 않다.

### 3. 시스템 설계

#### 3.1 전체 시스템의 구조

상하의류 코디 자동추천 시스템은 다음과 같은 구조와 흐름을 가진다. 우선 트레이닝 데이터를 수집하여 이를 대상으로 전문가의 지능을 학습한다. 이어서

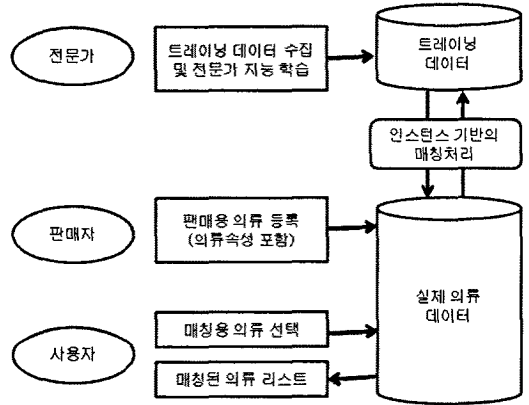


그림 3. 전체 시스템 구성도

의류제공자(판매자)는 실제 판매할 의류를 실제의류 데이터에 등록하게 된다. 이 때, 의류의 속성을 잘 지정하여 등록되는 의류들의 특징을 잘 나타낼 수 있도록 하여야 한다. 이제 본 작업인 실제 의류 데이터를 대상으로 상하의류 코디 자동매칭을 수행한다. 이 때, 선택된 상의(혹은 하의)를 대상으로 어울리는 하의(혹은 상의)들을 찾아내는 일을 하게 되는데 트레이닝 데이터의 인스턴스를 기반으로 매칭값을 계산하여 실제 의류 데이터에서 찾아내게 된다. 그림 3은 전체 시스템 구성과 흐름을 나타낸다.

#### 3.2 트레이닝 데이터 수집 및 전문가 지능 학습

인터넷 의류 쇼핑몰에서 상의와 하의간의 어울리는 정도를 컴퓨터가 자동으로 계산하여 정량적으로 나타낼 수 있다면, 매출 향상에 큰 도움이 될 수 있다. 이를 구현하기 위해서는 인간(전문가)의 코디네이션 능력을 기계에게 학습시켜야 하는데, 전문가의 지식을 기계에게 학습시켜 어울리는 의류를 검색해내는 모델로 IBL(Instance Based Learning)을 사용하도록 한다. 이 방법은 어울리는 상하의류에 대한 전문가의 생각을 정량화하여 미리 등록해 두어야 하며, 이를 위하여 학습용 트레이닝 데이터로 상의 150벌과 하의 100벌을 준비하였다. 트레이닝 데이터의 각 상의에 대한 하의의 어울리는 정도를 10단계로 부여하며, 모든 상의에 대한 하의의 어울리는 정도를 1에서 10사이의 매칭값으로 부여한다. 그 값은 150(상의) × 100(하의) 만큼의 개수(15,000개)가 된다. 전문가에 따라서 어울리는 값이 달라질 수 있으므로 각 전문가별로 트레이닝을 행하여 기계학습모듈을 따

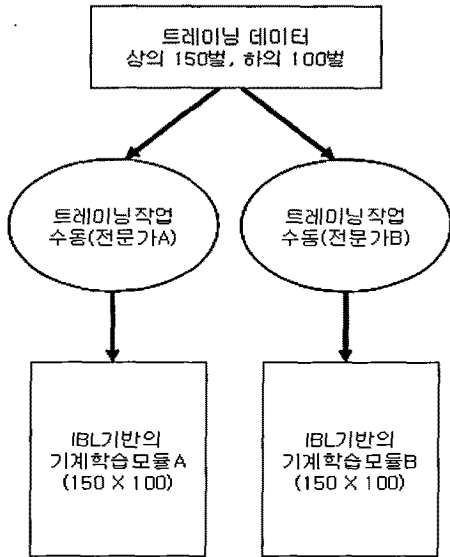


그림 4. 트레이닝작업에 의한 전문가별 기계학습 모듈의 구축

로 만들어낼 수 있다. 좋은 기계학습모듈을 만들기 위해서는 학습에 필요한 다양한 속성의 의류가 모두 포함될 수 있도록 트레이닝 데이터의 선별에 주의할 필요가 있다. 그림 4에 기계학습모듈의 구축 과정에 대하여 표시하였다.

생성된 기계학습 모듈은 전문가가 트레이닝용 상의와 하의를 살펴 보면서 직접 어울리는 정도를 입력한 매트릭스(150 × 100)로 이해해도 된다. 표 1은 매트릭스 내부의 일부를 표현한 것이다. 상의 3번 옷과 하의 1번 옷, 상의 4번 옷과 하의 2번 및 5번 옷은 전문가 A가 봤을 때, 10점 만점에 10점을 줄 정도로 잘 어울린다고 기술한 것이다. 반대로 전문가 A는 상의 1번과 하의 4번 옷에 1점을 부여하여 가장 어울리지 않는 옷이라 판단한 것이다.

표 1. 전문가A와 전문가 B의 기계학습 모듈

		상의						
		1	2	3	4	5	...	150
하의	1	5	8	10	3	4	...	5
	2	2	2	4	10	6	...	8
	3	8	5	5	8	8	...	10
	4	1	7	8	5	7	...	6
	5	6	6	8	10	8	...	4
	...	...	...	...	...	...	...	...
	100	2	4	4	2	8	...	6

		상의						
		1	2	3	4	5	...	150
하의	1	6	10	8	3	5	...	6
	2	2	2	4	10	6	...	7
	3	8	5	5	8	8	...	9
	4	5	7	7	3	7	...	6
	5	6	5	9	9	8	...	5
	...	...	...	...	...	...	...	...
	100	4	6	4	4	10	...	8

한편 전문가 B는 상의 2번과 하의 1번, 상의 4번과 하의 2번이 가장 잘 어울린다고 판단하였으며, 상의 1번 2번과 하의 2번이 비교적 어울리지 않는다고 판단하였다. 전문가별로 다른 판단을 하는 것은 전적으로 주관적이며, 매장의 직원에 따라 권하는 옷이 다를 수 있는 것과 같은 맥락으로 이해할 수 있다.

1차 학습된 전문가 기계학습 모듈은 변화하지 않는다. 실제 의류 데이터를 대상으로 매칭된 결과가 전문가의 의도와 맞지 않다고 판단될 경우는 다음과 같은 방법으로 기계학습 모듈의 값을 변화시켜 가장 적합한 트레이닝 데이터와 매칭값을 가질 수 있도록 반복적 작업을 해주어야 한다.

- 트레이닝 데이터로 사용된 상의와 하의에 대해 학습된 매칭값을 수정한다.
- 트레이닝 데이터를 추가, 수정, 삭제 후에 어울림 정도를 새롭게 학습시킨다.

### 3.3 의류 제공자의 의류 등록

실제로 의류쇼핑몰에서 판매될 의류들을 등록하는 과정이다. 물론 이들 데이터에서 어울리는 옷을 찾는 것이 이번 연구의 목표이다. 주로 판매자들이 직접 등록해야 하는데, 이때 주의할 점은 의류의 속성을 정확히 등록해야 한다. 따라서 처음 판매용 의류를 등록하는 판매자의 경우는 속성 등록이 익숙해질 때까지 관리자가 등록된 데이터의 속성을 확인해야 할 필요가 있다. 이 작업은 매우 중요한데, 어울리는 의류의 기준이 의류의 속성값을 기반으로 모두 이루어지기 때문이다. 의류의 속성은 12가지로 분류하였으며, 표 2는 사용된 12가지의 속성들과 설명이다.

표 2. 의류의 속성들

속 성 명	설 명	속성 예
소재	의류의 구성 재료를 나타낸다.	cutton,denim,silk,alpace
문양	의류에 들어간 무늬를 나타낸다.	none, stripe, character
색상	의류에 사용된 대표적인 색상을 나타낸다.	white, red, yellow, Pink
라인(형태)	의류의 풍성한 정도를 나타낸다.	loose, semi-fit, fit, A, H
기장	전체 길이를 나타낸다.	mini,hip,low-hip,classic,
넥라인	목선을 나타낸다.	V, round, square,basic,
옷깃(칼라)	옷깃의 모양과 유무를 나타낸다.	none,shirts,round,stand-up
소매길이	소매의 길이를 나타낸다.	cap,plain,3/4-length,long
버튼수	의류에 사용된 버튼 수를 나타낸다.	none, 2buttons, 3buttons
소매모양(커피스)	소매의 마무리 부분을 나타낸다.	none,shirt,puff,raglan
포켓	포켓의 형태를 나타낸다.	none, round, box, vertical
디테일	치마의 상세모양을 나타낸다.	frill,ruffle,shirring,tuck

매칭을 위하여 상의는 재킷, 블라우스, 셔츠로, 하의는 바지와 치마로 나누어서 속성을 정의하였으며, 표 3에 각각의 카테고리에 필요한 속성들을 나타내었다.

3.4 매칭용 의류 선택과 매칭된 의류 리스트 받아보기

전문가에 의해서 기계학습된 트레이닝 데이터를 이용하면 상의 의류에 대한 하의 의류의 어울리는 정도를 정량적으로 표시할 수 있다. 우선 매칭에 필요한 상의의류를 실제 의류 데이터에서 하나 고른다.

다음 단계는 트레이닝 데이터에서 가장 유사한 의류를 찾는다. 이어서 IBL기반 방식으로 매칭하여 어울리는 하의 의류들을 찾아낸다. 마지막으로 출력된 하의 의류를 대상으로 실제 의류데이터에서 유사도 계산에 의한 유사의류를 검색한다. 유사도별로 정렬하여 매칭된 의류들로 출력하면 모든 과정이 끝나게 된다. 그림 5에 유사의류를 찾아내는 단계별 처리 흐름을 나타내었다.

첫 단계의 상의의류를 고르는 방법은 다양하다. 가장 간단한 방법으로는 판매용으로 전시된 의류 중

표 3. 카테고리로 분류된 의류에 사용되는 속성들

속성명	상의			하의	
	재킷	블라우스	티셔츠	바지	치마
소재	○	○	○	○	○
문양	○	○	○	○	○
색상	○	○	○	○	○
라인	○	○	○	○	○
기장	○	○	○	○	○
넥라인	○	○	○		
옷깃(칼라)	○	○	○		
소매길이	○	○	○		
버튼수	○	○	○		
소매모양	○	○	○		
포켓	○		○	○	
디테일					○

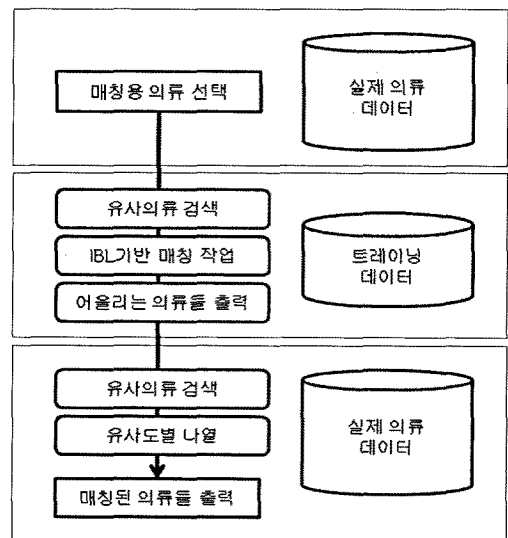


그림 5. 단계별 처리흐름

에서 하나를 고르면 된다. 의류판매 포털에서 제공하는 기본기능인 추천 드레스 중에서 하나를 골라도 되며, 본 시스템에 내장되어 있는 속성 값을 이용한 의류 검색시스템에서 의류를 찾아낼 수도 있다. 즉, 12개의 속성 중에서 해당 속성을 지정하고 검색하는 기능을 사용하면 필요한 의류를 선택할 수 있다.

다음 단계는 트레이닝 데이터를 대상으로 이루어지는 작업이다. 선택되어진 실제 의류는 트레이닝 데이터에서 상의 150벌을 대상으로 가장 유사한 의류를 찾는다. 유사한 의류를 찾는 방법은 속성 값의 크기가 비교적 잘 반영된 Nearest neighbor 방식을 이용하며, 계산식을 간략히 표현하면 다음과 같다[4].

$$S = \sum_{i=1}^n (w_i \times (A_i - B_i)^2) \quad \text{식 (1)}$$

S : 두 옷의 유사도

$w_i$  :  $i$  번째 속성의 가중치

$A_i$  : A옷의  $i$  번째 속성 값

$B_i$  : B옷의  $i$  번째 속성 값

$n$  : 속성의 개수

유사한 의류는 위의 식을 이용하면 정량적으로 측정되며, 현재 시스템에서는 같은 카테고리의 의류 중에서 S값이 가장 큰 상위 3개를 선택한다. 이제 선택된 상위 3개의 의류를 대상으로 하위 100벌에 대하여 학습된 매칭값에 따라 어울리는 점수가 높은 의류(현재는 8점 이상)를 전부 검색한다. 이제 트레이닝 데이터에서 어울리는 의류들을 찾게 되었다.

마지막 단계에서는, 검색되어진 트레이닝 데이터의 의류들을 대상으로 판매용 의류 데이터에서 다시 가장 유사한 의류를 계산하여 나열한다. 유사도 계산 방법은 식(1)과 동일하며, 유사도가 가장 높은 의류부터 리스트를 만들어 표시하면, 입력된 상의 의류에 대하여 가장 어울리는 하의 의류들을 찾아주는 모든 과정이 종료된다.

#### 4. IBL을 이용한 어울리는 의류 자동검색시스템 구현

##### 4.1 구현된 시스템

어울리는 의류를 계산하여 추천해 주는 시스템을 실제로 구현해 보았다. 그림 6은 상의를 선택했을 경우, 어울리는 하의를 추천해준 것이고 그림 7은 하의

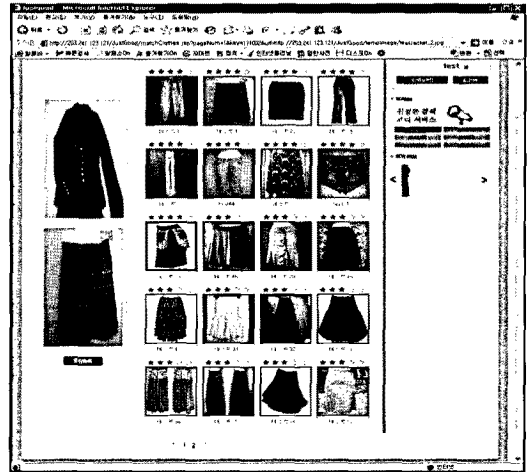


그림 6. 상의-하의 어울리는 의류 추천화면

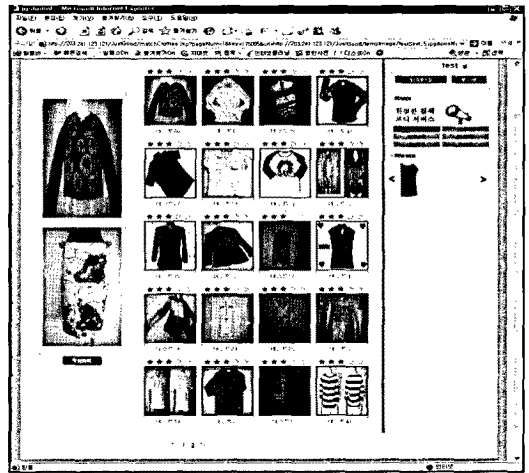


그림 7. 하의-상의 어울리는 의류 추천화면

를 선택했을 경우 어울리는 상의를 추천해주는 화면이다. 그림 6에서 오늘 쪽에 나열된 하의 의류들은 선택된 상의 의류와 잘 어울리는 순서대로 계산되어 나열된 것인데, 사용자는 나열된 하의 의류의 순서를 참고하여 자신의 취향에 맞는 의류를 고르면 된다.

반대로 그림 7에서 오늘 쪽에 나열된 상의 의류들은 선택된 하의 의류와 잘 어울리는 순서대로 계산되어 나열된 것인데, 사용자는 나열된 상의 의류의 순서를 참고하여 자신의 취향에 맞는 의류를 고르면 된다. 본 시스템은 기계 학습에 의해서 전문가의 지능을 학습한 시스템이 사용자가 선택한 상의(하의)와 어울리는 하의(상의)를 나열해 주는 추천 기능을 가지며, 이를 이용하여 코디의 초보자는 도움을 받을

수 있다.

#### 4.2 상하의 매칭 시스템의 평가와 결과분석

매칭된 상의-하의 의류의 결과가 사용자의 생각과 얼마나 일치하는지를 정량화해서 나타내어보도록 실험을 행하였다. 이 결과는 코디 취향의 개인차에 따라 크게 달라지며 큰 의미를 부여하기 어렵겠지만, 객관화하여 수치로 나타내어 보도록 한다.

본 논문에서 제안한 상의-하의 자동매칭 시스템의 유효성을 검증하기 위하여 패션디자인분야와 그렇지 않은 분야의 학생들을 대상으로 간단한 테스트를 진행하였다. 10명이 참가하였으며(각 분야 5명), 매칭 대상의 상의-하의 의류는 실제 데이터를 대상으로 30쌍을 임의 선정하였다. 어울리는 정도를 5단계로 평가하였으며, 그 결과를 표 4에 나타낸다.

보통 이상을 유효한 매칭이라 볼 때, 패션 전공자의 75%와 일반 사람의 83%가 컴퓨터가 추천한 의류에 대해 어색하지 않다는 긍정적인 답변을 하였다. 즉, 전체의 약 79%가 매칭 시스템의 결과가 유효하다고 판단하였다. 또한, 잘 어울림 5점, 대체로 어울림 4점, 보통임 3점, 어색함 2점, 많이 어색함 1점을 부여하여 평균점수를 계산한 결과, 패션전공자는 3.2, 일반인은 3.5, 전체를 대상으로는 3.3의 점수를 기록하였다.

평균 점수는 여러 전문가의 학습데이터를 준비하여 자신에게 맞는 전문가의 트레이닝 데이터를 선택한다면 사용자별로 훨씬 높은 만족도를 보일 수 있을 것으로 사료된다. 또한, 추천하는 의류는 어디까지나 추천이며, 최후의 선택은 사용자의 몫이므로 설사 사용자의 생각과 일치하지 않더라도 본 시스템이 적용된 인터넷 의류쇼핑몰에서 부담 없이 재미삼

아 추천을 받고 상의-하의를 맞추어 보기에는 모자람이 없다.

#### 5. 결 론

인터넷을 이용하는 패션/코디 쇼핑물은 그 시장이 매년 큰 폭으로 증가하고 있다. 온라인 패션/코디 쇼핑물들은 매출을 증가시키기 위하여 신상품을 눈에 잘 띄는 곳에 배치하거나, 모델을 도입하여 상품을 돋보이게 표시하는 등 많은 노력을 기울이고 있다. 그러나, 온라인 패션 쇼핑물에서 판매하는 상품들은 한 벌을 구매할 경우, 상의와 하의의 어울리는 정도를 추천받을 수 없다. 컴퓨터가 전문가의 인공지능을 사용하여 상의와 하의의 어울리는 정도를 자동으로 계산하여 표기할 수 있다면, 오프라인에서의 점원에 의한 추천을 대신하여 사용자들의 연계 구매가 한층 편리할 것이다. 본 연구에서는 여성복의 패션 코디네이션 쇼핑물 구축 시, 내용 기반 필터링 방식(Content-based filtering)의 기계학습을 이용하여 상의와 하의의 어울리는 정도를 자동 계산하여 추천해주는 시스템을 설계하고 구현하였다.

본 논문에서 제시하는 기계학습을 위하여 전문가가 15,000여 상의(150벌)-하의(100벌) 매칭상태를 대상으로 각각 점수(매칭값)를 부여하는 작업은 간단하지 않다. 차후, IBL(Instance Based Learning)방식의 어울리는 의류 추천방법과는 다르게, 전문가의 작업이 경감되도록 의류의 속성간 관계를 직접 지정하는 방식을 구현하고 두 방식의 결과를 분석해볼 계획이다.

#### 참 고 문 헌

- [1] 정경용, 김진현, 정현만, 이정현, “개인화 추천 시스템에서 연관 관계 군집에 의한 아이템 기반의 협력적 필터링 기술,” 정보과학회 논문지, 제 31권, 제4호, pp. 467-477, 2004.
- [2] 김영설, 김병천, 윤병주, “개선된 추천시스템을 이용한 전자상거래시스템 설계 및 구현,” 정보처리학회논문지, 제9-D권, 제2호, pp. 329-336, 2002.
- [3] 이건호, 이동훈, “사례기반추론과 규칙기반추론을 이용한 e-쇼핑몰의 상품추천 시스템,” 정

표 4. 매칭시스템의 평가 결과

속성명	패션 전공자	일반인	합계(%)
잘 어울림(5점)	23(15.3%)	31(20.7%)	54(18.0%)
대체로 어울림(4점)	36(24.0%)	45(30.0%)	81(27.0%)
보통임(3점)	53(35.3%)	49(32.7%)	102(34.0%)
어색함(2점)	22(14.7%)	18(12.0%)	40(13.3%)
많이 어색함(1점)	16(10.7%)	7(4.7%)	23(7.7%)
평가 합계	150(100%)	150(100%)	300(100%)
평균 점수	3.2	3.5	3.3

보처리학회논문지, 제11-D권, 제5호, pp. 1189-1196, 2004.

- [4] J. Ben Schafer, Joseph A. Konstan, and John Riedl, "E-Commerce Recommendation Applications," *Journal of Data Mining and Knowledge Discovery*, Vol. 5, Issue 1-2, pp. 115-153, 2001.
- [5] Gediminas Adomavicius and Alexander Tuzhilin, "Toward the Next Generation of Recommender Systems: A Survey of the State-of-the-Art and Possible Extensions," *IEEE TRANSACTIONS ON KNOWLEDGE AND DATA ENGINEERING*, Vol.17, Issue 6, pp. 734-749, 2005.
- [6] 안형준, 김종우, "인터넷 상점에서의 내용기반 추천을 위한 상품 및 고객의 자질 추출 성능 비교," *정보처리학회논문지*, 제13-D권, 제2호, pp. 279-286, 2006.

[7] 김정인, "지능형 패션 코디네이션 시스템에서 유사의류 추천방법," *멀티미디어학회 논문지*, 제12권, 5호, pp. 688-698, 2009.

[8] 임성신, 최창민, 이영숙, 김정인, "지능형 패션코디네이션시스템의 분석," *멀티미디어학회 춘계 학술발표대회 논문집*, pp. 267-270, 2007.



김 정 인

1991년 4월~1993년 3월, 게이오 대학 계산기과학전공 공학석사  
1993년 4월~1996년 3월, 게이오 대학 계산기과학전공 공학박사

1996년 5월~2월 포항공과대학교 정보통신연구소 연구원, 기계번역시스템 개발  
1998년 3월~현재, 동명대학교 컴퓨터공학과 부교수  
관심분야 : 기계번역, 기계학습, 시멘틱웹