

MP(Master Pricer)기반 항공 예약 시스템의 검색 속도 및 UI/UX 개선 기법

조창현, 유현창,
고려대학교 컴퓨터정보통신대학원 소프트웨어공학과
e-mail: {chogooood, yuhc}@korea.ac.kr

Search Speed and UI/UX Improvement Technique of MP(Master Pricer)-based Airline Reservation System

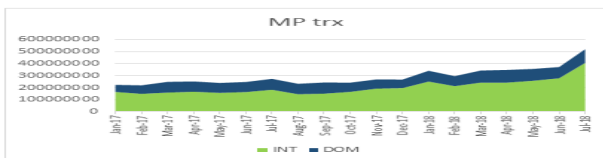
Chang-Hyeon Cho, Heonchang Yu
Dept of Software Engineering, Graduate School Korea University

요 약

기존 항공 시스템 ATPCO(Airline Tariff Publishing Company)의 데이터와 GDS(Global Distribution System) 회사가 제공하는 상품을 어떻게 도입하고 활용하는가에 따라 예약·발권 시스템의 성능이 좌우된다. 본 논문은 MP(Master Pricer) 상품을 제공하는 방법에 있어서 보다 일반 사용자에게 높은 효율성과 편의성을 제공하기 위해 기존 항공 시스템에 대해 검색 속도와 UI/UX 개선 기법을 제안하였으며 구현한 후 성능 분석을 수행하였다.

1. 서론

최근 해외 여행자 수가 약 2,600만 명까지 증가함에 따라 항공 예약 시스템을 하는 사용자의 수는 폭발적으로 증가하였으며 일반 사용자가 발생시키는 트랜잭션 양이 기하급수적으로 증가하였다.



(그림 1) Master Pricer transaction report

(그림 1)은 MP(Master Pricer) 기반 검색 시스템에 대한 트랜잭션 발생량을 보여주며, 항공권 검색 관련 평균 3억 트랜잭션을 발생시키고 있다. 또한 2018년 7월에는 5억 이상의 트랜잭션이 발생하였다.

Name	Transaction	# of MP Trx	±/	%	# of Sell Attempts	±/	%	Ratio
Ctrip	MySearch - Master Pricer Travel Board	133550854	122246871	1081.4%	9003	7153	286.6%	14824
Yellow Balloon	Master Pricer Travel Board	66011981	2321248	3.6%	39271	-14173	-26.5%	1681
Tidesquare								
Skyscanner	Master Pricer Travel Board	44293195	11318970	34.3%	11946	-6010	-33.5%	3708
Modetour	Master Pricer Travel Board	38040009	5061265	15.3%	31355	4018	14.7%	1213

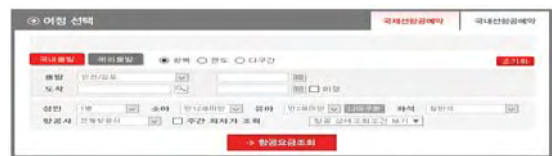
(그림 2) 트랜잭션 발생 상위 5개 여행사(OTA) 및 증가량

(그림 2)는 2018년 7월의 급격한 트랜잭션 값 증가에 대한 이유를 설명하고 있다. 중국의 기업 씨트립(Ctrip)이 새

롭게 한국 서비스를 시작함으로써 1억 3천만 이상의 압도적인 양의 트랜잭션 증가를 가져왔다. 본 논문에서는 앞서 설명한 폭발적인 시스템 사용량의 증가에 대한 사용자 편의성 보장을 위해 기존 항공 예약 시스템 검색 개선 방안 및 사용자의 항공 서비스 사용 편리성 증대를 위한 UI/UX 개선 방안을 제안한다.

2. 기존 시스템 분석

항공권 서비스로 배포되는 기본적인 출발/도착 국가 선택, 왕복, 편도, 다구간, 일정 선택, 성인 수, 소아 수, 동반 유아의 수 그리고 좌석 클래스를 선택할 수 있는 기능을 제공한다.



(그림 3) 기존 IBE 시스템 예약 검색 결과

(그림 3)은 현재 제공되고 있는 항공 예약 시스템의 기본적인 형태이다.

(그림 4)는 (그림 3)의 예약 화면에서 사용자가 필요한 항공권을 검색하였을 경우 선택한 조건에 부합하는 항공권을 1차적으로 아마데우스-알테아(1A), 세이버(1S), 트래블포트-갈릴레오(1G) 등 글로벌 GDS(Global distribution

system)의 원초 데이터를 SOAP 통신을 통하여 넘겨받고 넘어온 데이터를 2차적 가공을 통해 가장 적합하다고 판단되는 순서대로 사용자에게 요금 정보와 기타 부가 정보를 리스트 형태로 보여주는 방식이다[3].

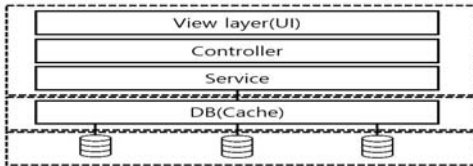


(그림 4) 기존 IBE 시스템 예약 검색 결과

3. 기존 시스템 개선 방안

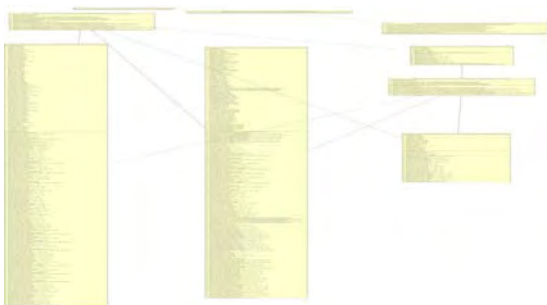
3.1 항공권 검색 속도 개선 방안

기존 항공 시스템의 경우 최근 웹 환경을 통해 제공된다. 또한 웹 환경 시스템에 가장 최적화되어 있는 개발 모델은 MVC 구조이다. 먼저 사용자가 View layer를 통해 기능의 호출을 요구한다. 그러면 Controller layer에서 구동 Service layer에서 비즈니스 로직에 의해 처리되며 최종적으로 필요한 데이터가 있는 DB layer로 내려가게 된다. 다만, 항공 예약 시스템의 경우 원천 데이터가 GDS에 있으므로 DB Layer의 역할은 캐시를 저장하는 기능을 수행한다.



(그림 5) 기존 IBE 시스템 구성도

(그림 5)는 기존 IBE의 전체 시스템 구성도이다. 기존 시스템은 외부에서 원천 데이터를 가져와 2차적으로 처리하거나, 로컬에 캐시 형태로 저장하는 부분이 존재한다. 이 영역에 있어 불필요한 작업이 존재하는 것으로 분석하였고 결과적으로 데이터 필터링을 통해 검색 속도를 향상할 수 있다고 판단하였다.



(그림 6) 기존 IBE 시스템 MP서비스 영역에 대한 UML Class Diagram

(그림 6)의 경우 개선작업 이전에 복잡한 항공 시스템을 시각적으로 이해하기 위해 만든 UML Class Diagram이다. 현재 시스템은 데이터 전송 및 구동을 위해 자체 프레임워크를 사용하고 기본적으로 질의를 위한 클래스와 질의 내용을 되돌려 받는 형태의 클래스가 존재한다[1, 2].

먼저, GDS로부터 제공받는 원천 데이터에서 실질적으로 검색 수요가 없는 영역을 필터링하는 방안과 다음으로 항공 운임의 복잡도 높아 실질적인 사용이 힘든 운임을 제외시키는 방안 등 두 가지가 논의되었다. 다만, 이번 연구에서는 GDS에서 가져오는 원천 데이터 중 불필요하다고 판단되는 스탑 오버(Stop Over)를 주 필터링 대상으로 하여 실험을 진행하였다.

- (1) 스탑 오버의 횟수가 4회 이상인 항공 데이터
- (2) 스탑 오버의 기간이 2일 이상인 항공 데이터

(1), (2)에 대해 불필요한 작업을 통해 검색에 필요한 시간적 비효율과 잉여 데이터의 저장이 일어나지 않도록 시스템을 설계 및 수정 구현하였다.

3.2 웹 접근성 향상을 위한 개선 방안

현재 항공 시스템의 경우 사용자를 크게 ① 여행사(OTA) 예약 담당자 및 항공 예약 전문가, ② 일반 사용자 등의 두 가지 분류로 나뉜다.



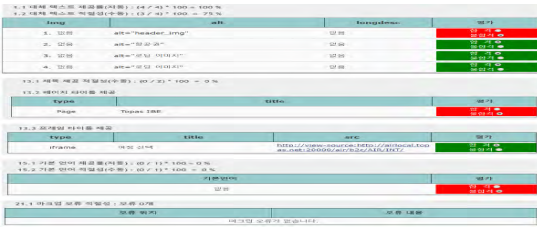
(그림 7) 아마데우스 알테아 시스템 UI

(그림 7)은 여행사 예약 담당자나 항공예약 전문가 주로 사용하는 아마데우스 알테아 시스템으로 기본적으로 텍스트 기반의 시스템이다. 1A(아마데우스) 외에도 1S(세이버), 1G(갈릴레오) 등이 존재한다. 다음으로 일반 사용자의 경우 (그림 3)과 같이 기존 시스템 분석에서 설명한 인터페이스의 그래픽 모드(GUI)로 서비스가 제공된다.



(그림 8) Nia 웹 접근성 준수 검사 도구

(그림 8)은 항공 예약 시스템을 검사/분석할 한국형 웹 콘텐츠 지침 기반 접근성 도구이다[6].



(그림 9) NIA 웹 접근성 준수 검사 결과

(그림 9)는 (그림 7)에서 제시한 준수 검사 도구를 사용하여 테스트를 진행하였을 경우 출력되는 결과 페이지이다.

<표 1> 서비스별 항공 예약 시스템 웹 접근성 준수 현황

No	접근성 준수 항목	검색 페이지	결과 페이지	등록 조회 페이지
1	대체텍스트 제공률	X	X	X
2	페이지 타이틀 제공	X	X	X
3	프레임 타이틀 제공	X	X	X
4	기본 언어 제공	X	0	X
5	마크업 준수 여부	0	0	0

<표 1>은 항공 예약 시스템의 ‘검색 페이지’, ‘결과 페이지’, ‘등록 조회 페이지’에 대해 각각 준수 여부를 살펴보고 대표적으로 개선점이 필요한 부분을 도출하였다. 이에 UI/UX 개선의 경우 <표 1>의 1~5번의 준수 항목 기반으로 검색 페이지를 수정하는 것으로 설계하였고 실제 구현을 통해 접근성 개선 작업을 실행하였다[4, 5].

4. 성능 평가

4.1 검색 속도 평가

검색 속도를 평가하기 위해 다음과 같은 평가 모델을 만들었다.

- (1) 웹 환경에서 개선 전/후 시스템으로 실험
- (2) 인천(ICN)에서 나리타(NRT)로 가는 여정
- (3) 성인 / 소아 / 성인과 소아의 숫자

(2)항은 통제 변수로 동일하게 사용하였고 (1), (3)항을 변화 값으로 두어 실제 탑승객 수의 변화에 대한 속도 개선을 검증하려고 하였다.



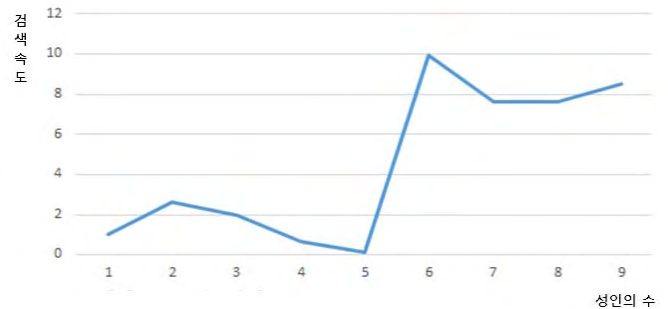
(그림 10) 검색 속도 평가를 위한 도구

(그림 10)의 경우 성능 평가를 위해 사용된 웹 브라우저 환경인 Firefox(59.0.3ver) x64와 속도 측정을 위해 사용한 도구인 Fiddler(5.0ver)이다.

<표 2> Query filtering 적용 후 성인 1~9명의 항공 예약에 대한 검색 속도 변화

성인 수	변경 전	변경 후	단축 시간
1명	11.843 초	10.79 초	1.053 초
2명	19.128 초	16.484 초	2.644 초
3명	12.945 초	10.996 초	1.949 초
4명	11.496 초	10.806 초	0.69 초
5명	11.119 초	10.96 초	0.159 초
6명	21.677 초	11.717 초	9.96 초
7명	20.932 초	13.288 초	7.644 초
8명	19.346 초	11.698 초	7.648 초
9명	21.175 초	12.666 초	8.509 초

<표 2>는 성인의 수를 1명부터 최대 검색 가능한 9명까지 순차적으로 검색했을 경우를 실험하였다. 단축 시간이 짧은 경우는 성인 수가 5명인 경우였으며 가장 긴 단축 시간은 9명인 경우였다. 또한 평균 단축 시간은 4.47초로 기록되었다.



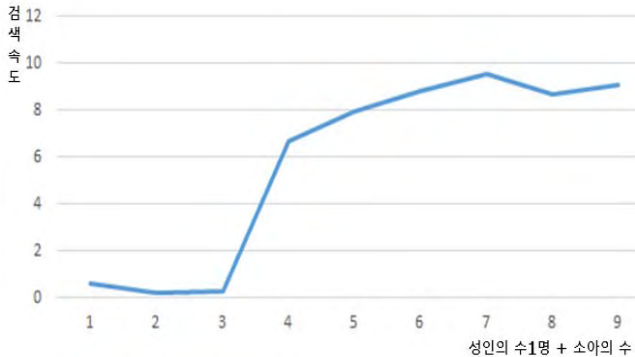
(그림 11) 성인 1~9명 예약 속도 변화 그래프

(그림 11)은 <표 2>와 같이 성인 수에 따른 검색시간의 변화를 보여 준 그래프로서, 성인 6~9명의 항공 예약일 경우 높은 단축 성능을 보여주었다.

<표 3> Query filtering 적용 후 성인1명 소아1~9명의 항공 예약에 대한 검색 속도 변화

성인/소아 수	변경 전	변경 후	단축 시간
1, 1명	11.865 초	11.236 초	0.629 초
1, 2명	11.383 초	11.192 초	0.191 초
1, 3명	11.067 초	10.784 초	0.283 초
1, 4명	17.729 초	11.015 초	6.714 초
1, 5명	18.65 초	10.682 초	7.968 초
1, 6명	19.504 초	10.679 초	8.825 초
1, 7명	20.176 초	10.61 초	9.566 초
1, 8명	19.433 초	10.741 초	8.692 초
1, 9명	20.353 초	11.241 초	9.112 초

<표 3>은 성인 수 1명과 소아 1명부터 최대 검색 가능한 9명까지 순차적으로 검색했을 경우를 실험하였다. 단축 시간이 짧은 경우는 성인 수 1명과 소아 2명일 경우였으며 가장 긴 단축 시간은 성인 수 1명과 소아 7명일 경우였다. 또한 평균 단축 시간은 5.78초로 기록되었다.



(그림 12) 성인 1과 소아 1~9명 예약 속도 변화 그래프

(그림 12)는 <표 3>과 같이 성인 및 소아 수에 따른 검색시간의 변화를 보여 준 그래프로서, 성인 1명과 소아 4~9명의 항공 예약일 경우 높은 단축 성능을 보여주었다.

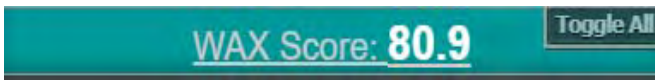
4.2 UI/UX 개선 평가

UI/UX 개선의 경우 <표1>의 1~5번의 준수 항목 기반으로 검색페이지를 수정하였다.



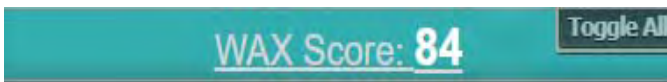
(그림 13) 웹 접근성 준수 검사 도구 N-Wax

(그림 13)의 경우 웹 접근성 준수 여부를 브라우저를 통해 직접 수정 및 평가 가능한 도구이다. 또한 한국 웹사이트에 대한 접근성 분석을 위해 가장 유용하게 사용되는 도구이다.



(그림 14) 개선 후 검색 페이지 접근성 평가

(그림 14)는 개선 전 검색 페이지를 N-Wax를 통해 접근성 평가를 한 점수이며 80.9이다.



(그림 15) 개선 후 검색 페이지 접근성 평가

(그림 15)는 개선 후 검색 페이지 접근성 평가를 한 경우이다. 주요 5가지의 평가 항목을 위주로 수정하였을 경우 84점으로 개선되었으며 개선 전과 비교하여 3.1점을 개선한 것으로 평가되었다.

5. 결론 및 향후 과제

본 논문에서는 기존 항공 업계에서 예약과 발권을 위해 사용되는 시스템에 대해 분석, 개선 방안을 도출하였다.

먼저 검색 속도 단축을 위해 쿼리 필터링 방안을 통해 인터넷 부킹 엔진(IBE)을 실제 설계/분석 및 구현하여 항공권 예약에 필요한 검색 시간을 평균 약 4초 정도를 단축하였다.

다음으로 한국정보화진흥원(NIA)의 한국형 웹 콘텐츠 접근성 지침 2.1을 준수하여, UI/UX를 수정, 개선하여 준수 여부 검사 도구를 사용하였을 때 기존 UI/UX보다 3.1점 향상된 결과 값이 도출되었다.

결론적으로 사용량이 급증한 항공 시스템을 개선하는 것을 목표로 연구를 진행하였지만, 검색 속도 개선에 대해 극단적으로 발생하는 성능 향상에 대해 완벽한 이유를 설명하지는 못하였다. 앞으로 사용자가 더욱 편리한 항공 시스템 사용을 위해 이 부분에 대해 추후 연구 및 평가가 필요하다.

참고문헌

- [1] 이병길. (2010). “역공학 프로세스개선 및 시스템 설계에서의 응용에 관한 연구”, 박사학위논문, 아주대학교.
- [2] 이창환. (2015). “효과적인 역공학 방법론의 개발에 관한 연구”, 석사학위논문, 포항공과대학교.
- [3] 조창현. (2018). “PCI-DSS가 기존 항공 여행사에 미칠 효과에 대한 연구”, 2018년도 한국멀티미디어학회 춘계 학술발표대회.
- [4] 박성제, 정석찬. (2010). “웹 이미지 콘텐츠 평가를 통한 웹 접근성 자동화 평가 도구의 비교 분석”, e-비즈니스연구 제 11권 제3호.
- [5] 미래창조과학부 국립전파연구원. (2015). “한국형 웹 콘텐츠 접근성 지침 2.1”
- [6] 한국정보화진흥원 웹 접근성 도구, <http://korea-nia.appspot.com>