

형태적 관점의 콘텐츠 UI구조 분석 방법 설계

Design of method to analyze UI structure of contents based on the Morphology

윤봉식*

(Yun, Bong Shik)

요약

모바일디바이스시장의 성장은 교육시장의 변화를 가져왔고 다양한 미디어 교육의 양적 성장으로 이어지고 있다. 특히 기존 PC나 콘솔에 비해 인터랙션이 우수한 태블릿 등 스마트디바이스는 사용자의 사용성을 높일 수 있는 콘텐츠 양산에 이바지하고 있고 다양한 유형의 교육형 콘텐츠들이 개발되어 소비자들의 전통적 교육방법에 변화를 유도하고 있다. 최근 많은 연구들이 콘텐츠의 유력한 개발방법이나 마케팅 요소를 제안하고 있으나 아직까지는 교육형 게임 개발을 위한 사용성을 개발기업이나 개발자의 감각에 의존하고 있어 실제 사용자의 스마트디바이스기반 사용성과 경험환경에 대한 연구가 필요하다. 본 연구는 사용자 경험환경 분석을 위한 기반 연구로 기 출시된 인기 게임을 대상으로 게임형 교육콘텐츠의 사용성 분석을 위한 직관적 통계처리방법을 형태적 관점에서 제안하고자 한다. 특히 게임산업은 충분한 시료를 가지고 있어 빅데이터기반 연구가 가능한 유사 범주의 시료가 확보 가능하여 본 연구에서 제시하는 분석기법을 통해 다수의 공동 개발인력 간 즉각적인 의사결정을 위해 사용이 가능하며 반복되는 개발과정 간 누적된 데이터를 활용할 수 있는 긍정적인 자료원 확보에도 긍정적이어서 이업종 간 소통이 가능한 분석모델로 기대된다.

■ 중심어 : 빅데이터분석기법 ; 게임형 교육콘텐츠 ; 의사결정 도구

Abstract

The growth of the mobile device market has changed the education market and led to the quantitative growth of various media education. In particular, smart devices, which have better interaction than existing PCs or consoles, can develop more user-friendly content, allowing various types of educational content and inducing changes in traditional education methods for consumers.

Although many researchers recently suggest viable development methods or marketing elements of contents, development companies, and developers, until now, merely rely on the human senses. Therefore, it is necessary to study the actual user's smart-device based usability and experience environment. This study aims to propose an intuitive statistical processing method for analyzing the usability of game-type educational contents in terms of form, for popular games that have been released as a basis for analyzing the user experience environment. In particular, because the game industry has a sufficient number of similar examples, it is possible to conduct research based on big data and to use them for immediate decision-making between multiple co-developers through the analysis method proposed by the research. It is expected to become an analytical model that can communicate with other industries because it is effective in securing data sources.

■ keywords : Big Data Analysis Technique ; Educational Game Content ; Decision Making Tool

1. 서론

콘텐츠 제작 기업의 개발 프로세스는 사내 팀 간 협력 또는 기업 대 기업의 협력과정을 공유하여 수행된다. 특히 게임기반의 교육형 콘텐츠는 다양한 분야를 접목한 통합적 스토리텔링이

필요하고 소비자 및 시장의 요구하는 사용성을 반영해야만 한다.

팀원 또는 팀별, 기업별 업무협력의 범위도 단위별 업무개념을 벗어나 콘텐츠의 구상과정에서 출시 저작물의 회귀까지 이루어지고 있어 전사적 관리프로세스의 적용이 필요해졌지만 주관사나 협력사 간의 서로 다른 분야의 특성과 관점의 차이를 좁

* 정희원, 남부대학교 IT공학과 교수

이 성과는 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(No. 2019R1A2C1010838).

이 논문은 2016년도 남부대학교 학술연구비의 지원을 받아 연구되었음.

접수일자 : 2019년 11월 12일

게재확정일 : 2019년 11월 20일

히는 과정이 매우 소모적인 현실이다.

대부분의 기업들이 서로 간 개념적 공감대를 전제로 업무를 추진하지만 개발과정마다 발생하는 이견을 좁히기 위한 지원방법의 부재로 직관적 소통의 어려움으로 인해 벌어지는 업무적 마찰과 의견 충돌은 업무를 지연시키거나 간혹 계획과는 다른 부정적인 방향으로 전개되는 경우가 많다. 이렇게 소모되는 자원과 기회비용의 누수는 지속적인 사업 영유를 저해하는 요인이 되고 담당 직원의 감정적 소모가 팀 또는 개발기업에서의 이탈로 이어지기도 한다.

이러한 예견된 문제를 해결하기 위해서는 직관적 소통채널이나 지원 자원이 필요하며 데이터 처리기술의 발전과 데이터 처리방법의 마련이 대안이 될 것으로 예측한다.

이에 본 연구는 소통을 위한 지원도구로 데이터기반 의사소통 방법을 제안하고자 기 출시된 데이터 또는 개발과정에서 생성된 데이터를 포함한 콘텐츠의 형태적 속성을 기준으로 요인별 가중치를 적용한 반응형 통계데이터 제공 방법을 제안한다.

II. 본 론

2. 이론적 연구

2.1 통계기법 모델 연구

(1) 회귀분석의 활용

본 연구에서는 제시하고자하는 데이터 추출방법에서는 독립된 변수와 단일 또는 다수의 요인을 분석하여 데이터를 제공하는 것이 중요한데 이를 위해서는 먼저 독립 변수가 다수인 프로토타입 추출에 적절한 상관관계에 기초한 회귀분석 중 중다회귀분석(Multiple Regression Analysis)기법이 적당하고 주요 변인에 적합한 기준을 결정하는 것이 주요[1]하다. 회귀분석의 양립되는 선택 폭의 결정에 적합한 사례 연구로는 각 데이터의 탐색과정에 일치 또는 불일치 프로브 값을 선형모델로 추출하여 수준데이터와 분산평균관계를 조사하고 편차 기준으로 선정된 데이터의 적합성을 평가한 Uwe Scherf 외(2003)[2]가 있다.

또한 윤봉식(2016)의 연구에서는 속성과 가격정보를 대상으로 다수의 독립변수를 대비 선택적 종속 변수의 선택과정에 제품의 형태적 속성을 기준으로 제시[3]하였다.

서로 다른 변수 또는 종속 변수의 유의도에 대한 연구사례로 Velarde Joey 외(2019)의 풍력터빈 설계 및 분석에서는 안전 요소에 관한 불확실성 요소의 상호작용효과 측정과 예측을 매개 변수를 통하여 추출하는 방법에 선형 회귀분석을 사용[4]하였고, 각 매개 변수의 유의성 순위가 설계의 관련 설비제작과정의 핵심임을 밝혔다.

융합형 제품을 대상으로 한 연구사례로 류승호(2013)의 컨버전스 제품 개발방향을 제시하는 과정 연구에서는 기능단위의 트리츠 원리에 대입하여 이론연구결과의 통찰을 통하여 주요 요인으로 제시[5]하였고, 체험 전시 몰입요인을 분석한 목진형(2018)의 연구에서는 인지적, 상황적으로 분류되는 유사한 과정을 독립 변수를 이용한 교차분석으로 객관적 수치화 진행 가능성을 보여주고 인지적 갈등 환경에서도 선택적 주요 요인의 개선 정도를 제시[6]하는 목적으로 본 분석 방법의 효용 가능성을 보여 주고 있다.

(2) 다차원척도 분석법의 활용

다수의 속성 간 정보의 거리적 유사성과 차별성을 측정해야 하는 복수의 참여인력별 선택적 프로토타입 추출에는 다차원척도 분석법(多次元尺度分析法, Multidimensional Scaling)이 적당하다. 본 연구에서 병용 사용할 n개의 시료에 대해 특성 변수를 측정하고 각 변수들을 이용하여 개체들 간의 거리나 비유사성을 측정하는 다차원척도분석은 각 정보의 거리적 유사성, 기능적 유사성 등을 유의도 중심으로 분석하고 군집화 데이터 간 이격거리를 계상하여 의사결정에 필요한 지향점을 직관적으로 보여주는 도구로써 제안하고자 한다.

시간적 이벤트 시퀀스의 시각화 도구인 IDMVis를 이용하여 각 데이터를 폴딩 및 정렬하고, 중간 타임라인을 스케일링한 Yixuan Zhang 외의 연구에서는 임상 데이터를 기반으로 환자의 기록을 재구성하거나 패턴을 찾아내는데 사용하고 누락이나 충돌과 같은 문제를 식별하는 방법으로도 활용하여 누적된 데이터를 활용한 입체적 통계의 활용 사례[7]가 있다.

2.2 빅데이터분석기법의 활용

(1) 빅데이터의 의사결정 적용 사례

현재 많은 수의 사람들이 빅데이터의 의미를 양적 규모가 큰 처리가 필요한 데이터로 이해하고 있지만 실제 데이터의 수집 및 취합되는 양보다는 누적된 또는 누적 데이터의 활용이 필요한 분야에 사용되거나 성장형 데이터로 즉각적 데이터 활용이 가능한 데이터의 의미가 적절하며 빅데이터 분석 방법 역시 기업이나 국가, 초월적 국가 개념에서도 자주 사용되면서 적용 범위가 확대되고 있다.

영국의 테스코는 2012년부터 매달 수집된 15억 건 이상의 데이터를 빅데이터 분석을 통해 고객 맞춤형 서비스에 적용하여 소비자의 구매프로세스를 단축[8]시키는데 성공하였고, 톰슨로이터의 인포그래픽 데이터는 주요 어젠다를 다차원으로 빅데이터 분석한 결과를 시각화하여 제시[9]했으며, ITU의 정책적 논의

에 제공된 글로벌정보기술보고서에서 3I지수의 빅데이터 분석에 제한적 데이터를 추출한 결과[10]는 민감한 데이터의 제한적으로 사용한 긍정적 사례로 이해된다.

(2) 스몰 빅데이터의 산업적 활용 사례

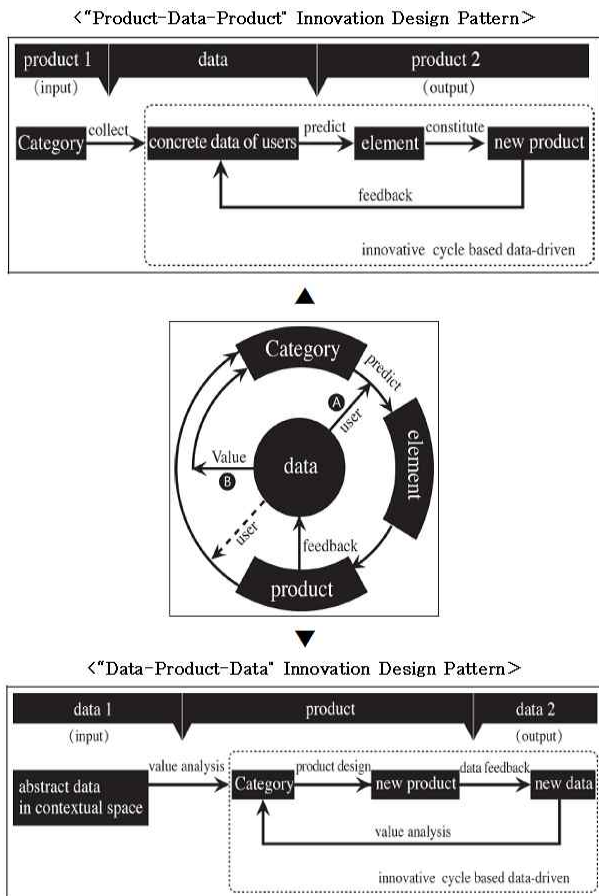


그림 1. Advances in Mechanical Engineering 'Concrete data Cycle'

최근 연구를 살펴보면 디자인분야에서도 빅데이터의 활용이 증가하고 있으며 Ardiles Septuaginta Sopakuwa의 연구와 같이 컨셉 설정과정에서 특정 속성에 가중치를 부여[11]하여 데이터 기반의 의사결정이 가능함을 알 수 있다.

시나리오 기반의 Conggang Yu 연구에서는 기존의 쇼핑카트와 IoT개념의 신규 쇼핑카트의 속성을 이용하여 신규 개발에 반영하는 실험적 성과[12]를 도출하는 등 본 연구의 목표로 설정한 의사결정과정 간 필요한 특정 데이터의 추출에 빅데이터 분석 기법은 매우 유효하고 유연한 방법으로 차용 가능할 것으로 사료된다.

2.3 요인과 속성 및 가중치 기준

요인과 속성에 관한 연구는 Garner(1970)의 성분적 속성[13]에 기인하며 윤봉식(2016)의 연구를 기준으로 Robert M.(1986)가 제시한 상대적 관여도의 영향[14]을 고려하여 각 대상 간 이격현상을 상대적 관여도 결어로 해석하여 사용하고 자 하며 디자인요인의 기준은 엔트로피법을 사용하여 구분한 양중열(2001)의 연구[15]로 가중치의 적용은 동일 속성에서 가중치 차이가 적고 계층 구조 상에서 개별 속성 값의 합성이나 집단 내에서 개인 의견점수의 통합에 유리한 비율의 분석에는 보편화된 비율분석법(Ratio Analysis Approach)과 비모수적 분석법(Non-parametric Approach)을 기준으로 적용코자 한다.

2.4 이론 연구의 적용

Garner(1974)에 의한 속성의 분류

성분적 속성(Component Attribute)과 총체적 속성(Holistic Attribute)로 구분

Robert M.(1986)의 Schematic Illustration

피상체 간 정체성 이격현상 : 상대적 관여도가 결어될수록 다른 형태나 형질의 것으로 인식

D.E. Kornbrot(1978)의 선택모델과 범주형 판단

물리적 대상인 정보를 지각하는 과정 : 소비자의 선택에 영향을 미치는 주요한 요인

Skalak, D.B(1994)의 가중치 선택 모형

샘플링을 통한 프로토타입 및 기능적 선택 알고리즘

Garner(1970)의 기하평균법

엔트로피법에 비해 동일 속성대비 가중치의 차이가 적을 때, 계층구조 상에 있는 속성 값의 합성이나 점수의 통합에 적합

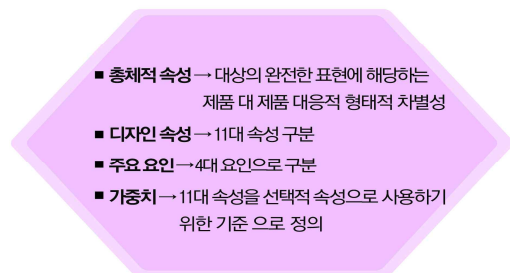


그림 2. 분석 속성/요인/가중치 기준

형태적 기준에서 제시하는 본 분석모형은 이론적 연구과정에서 살펴본 바와 같이 속성에 의한 분류와 피상체 간의 인식과정, 소비자 선택의 영향 요인 등을 분석할 수 있도록 총체적 속성과 11대 속성으로 정립한 디자인 속성, 가격 등의 구매결정에 관여도가 높은 3대 요인을 기준으로 이루어졌으며, 참여자

의 선택적 기호 또는 의견을 직관적으로 제시하기 위한 가중치 정도를 반영할 수 있도록 설계되었다.

3. UI구조의 형태적 분석방법 설계

3.1 의사결정 프로세스

협력업무 간 주체별 의견의 통합적 의사결정프로세스는 운봉식(2016)의 연구를 따르며 참여자 역할과 통계적용 방법은 다음의 6단계로 설정한다.

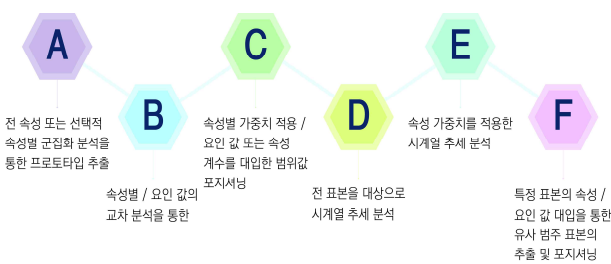


그림 3. 의사결정 단계별 분석방법

각 단계별 분석방법은 수집 또는 누적 데이터의 양적 분할을 위한 기본 방향의 설정과 개발단위의 공통 지향점을 반영한 1차 범주화(속성별 데이터 축소), 참여자(틀을 이용한 의견 제시자)별 요구 값을 반영한 개인화 데이터, 이를 반영한 데이터의 평균값, 시계열 정렬에 의한 데이터 추출, 이를 반영한 가중치 적용 데이터 추출로 각 단계에 필요한 추출방식을 제공하고 각 콘텐츠가 가진 구성요인 대비 속성을 분류하거나 정렬하는 방식의 선택적 도구로써 특정 단계를 사용할 수도 있도록 한다.

3.2. 통계 기능별 데이터 적용 방법의 설계

의사결정 프로세스에 필요한 통계 기능은 크게 범주화, 요인 분석, 시계열분석으로 3가지 영역에 속하며 하위 기능으로 데이터의 총괄 또는 한정 군집화에 필요한 프로토타입과 단일 선택 데이터의 선택적 속성에 가중치 적용이 가능한 범주화 데이터 추출, 요인별 단일 또는 복수 직교좌표계를 출력하기 위한 요인별 유의도 분석, 해당 결과에 추가 요인을 대입하는 가중치 적용 요인분석이 있다.

그림 4와 같이 프로그램에 필요한 최소 관리기능 측면에는 수집 정보의 (11대 속성 / 3대 요인) 코딩시트의 Open, 데이터 활성화, 필요 속성 및 요인의 선택, 데이터 출력 등의 요소가 필요한 것으로 조사되었다.

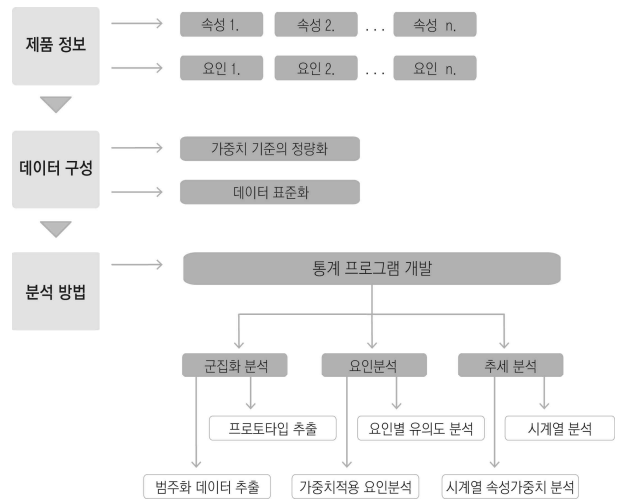


그림 4. 프로그램 설계를 위한 요소별 분류

각 기능의 구현을 위한 단계는 다음의 분류 표1과 같다.

표 1. 통계 기능별 데이터 적용 방법 설계

분석 방법	분석 명칭	분석 내용	기능 설명
범주화	프로토타입 추출	전 속성 또는 선택적 속성별 군집화 분석을 통한 프로토타입 추출	① 모든 데이터 통합 군집화 ② 한정데이터의 통합 군집화
	범주화 데이터 추출	특정 표본의 속성/요인 값 대입을 통한 유사 범주 표본의 추출 및 포지셔닝	단일 선택 데이터의 선택적 속성 가중치 범위 지정 출력
요인 분석	요인별 유의도 분석	단일 또는 복수 속성별 ↔ 요인값의 교차분석을 통한 유의도분석	① 단일: 직교좌표계 출력 ① 복수: 병렬 직교좌표계 출력
	가중치 적용 요인 분석	단일 또는 복수 속성의 가중치 적용 ↔ 요인 또는 속성 계수를 대입한 방향성 추출	선택 속성의 가중치 적용 + 요인 대입 출력
시계열 분석	시계열 분석	전 표본을 대상으로 시계열 추세 분석	① 출시년도 요인별 모든 표본 ② 선택 표본군 시계열 정렬 출력
	시계열 속성 가중치 분석	속성 가중치를 적용한 시계열 추세 분석	5번 기능적용 시, 선택 속성의 가중치 적용

시계열분석은 출시년도를 기준으로 요인별 전 시료 또는 선택적 시료를 대상으로 하거나 해당 출력값에 속성별 가중치를 적용할 수 있도록 하였다.

III. 결론

현재 산업현장에서 사용하는 콘텐츠 개발과정 간 의사결정은 대부분 주관적 선택으로 이루어지고 있고 개발방향 선정을 위한 초기 데이터 조사결과와 활용도 담당인력 간의 주관적 협의로 해석되어지고 있다. 특히 보편성을 담보한 데이터의 활용이 필요한 영역보다 특정 집단을 대상으로 개발방향을 선정할 때 서로 다른 이견을 취합하는 과정은 매우 민감한 결정이 필요함에도 서로 다른 접근이나 전공기반의 인식차이로 인해 현격히 다른 방향을 고수하게 된다. 결국 업무의 진행을 위해 리더의 독립적 의사결정을 따르거나 다수의 의견을 중심으로 방향을 정하게 된다.

이러한 결정은 개발 참여자의 공론을 효과적으로 집약하기에 어려움이 많아서 대부분의 기업들은 다수의 안을 동시에 개발하는 비효율적인 업무방식을 선택하거나 최종 결과물에 대한 공동의 책임에도 이견을 가지게 된다.

의사결정을 배제한 단위 개발과정별 기술적 연구는 비교적 다양한 방식으로 연구되어지고 있고 실무 사례를 접목한 효과를 제시하고 있다. 그러나 의사결정을 효율적으로 조율하거나 선택적 상황에서 나누는 이견을 직관적으로 협의하거나 결정하는데 필요한 연구는 매우 부족한 실정이다.

연구과정에서 살펴본 개발 기업의 경우도 유아용 교육 콘텐츠의 개발과정 중 의사결정 방법이 리더의 결정에 치중되어 있고 기본 개발방향을 정리하는 용도 이후의 데이터 활용도 매우 미비하였다.

현재 유아용 교육형 게임을 개발 중인 기업의 샘플 추출을 위한 실증적 데이터 추출실험에서도 UI/UX 탐색을 위한 적용 방법을 몇 가지 샘플의 유형분석에 그치고 있었다. 동일 기업이 실험에 참여한 이후과정에서 누적된 스몰빅데이터기반 통계분석서비스의 적용 시에는 아이디어발상 초기 결정과 이후 개발과정마다 적용 시 효과가 안정적이었다.

빅데이터를 활용한 의사결정에서 데이터의 추출은 현상을 통해 방향을 추출하는 도구로 의미를 가지며 가장 중요한 효익은 가치 있는 정보를 제공하기 위해 분석에 필요한 시료를 충분히 확보하고 분석에 필요한 시간과 방법을 미리 정해 놓는 것[16]이다.

실험 종료 후 참여기업과 인터뷰를 실시한 결과, 연구에 사용된 툴과 요소 기술의 반영 범위는 적정하며 샘플의 질적 다양성이 확보된다면 적용이 가능할 것으로 조사되었다.

크게 범주화, 요인분석, 시계열분석으로 구성된 연구에서 제시한 데이터 적용방법은 각 개발 단계마다 기존 데이터 간의 분석, 추출 샘플의 분석, 시계열 분류에 따른 추세 또는 타입의 트렌드 등을 살펴볼 수 있도록 복잡한 과정들을 배제하고 일원화된 프로세스 상에서 가중치를 적용함으로써 소구하는 범위를 서로 다르게 측정할 수 있도록 배치하여 개발프로세스를 운영하는 과정 간 필요 시기마다 데이터를 기준으로 의사결정에 활용할 수 있도록 하였다.

현재 개발 과정에 있는 유아용 교육용 콘텐츠의 분석에 사용될 통계 구조 및 기능의 설계 방향과도 일치되는 본 연구의 제시방법은 추후 개발 과정 간 직접 반영되어 개발과정의 데이터와 추출된 샘플 데이터 간의 모형을 분석하는데 적용될 것이다.

본 연구의 결과로 제안된 서비스 모델의 설계 범위는 직관적 소통에 필요한 6개 기능으로 제약하고 속성별 가중치의 기준은 확장성을 고려하여 Depth를 개방형으로 설계되었다. 현재 요인 과 속성의 양적 제약은 없으며 출력 창을 이용한 직관적 관찰과 가중치의 즉각적 조정이 가능한 메뉴를 제공하여 개발 중이며 향후 적용 실험을 통해 연구 성과로 제시하고자 한다.

REFERENCES

- [1] Staffan Persson, Hairong Wei, Jennifer Milne, Grier P. Page, and Christopher R. Somerville, "Identification of Genes Required for Cellulose Synthesis by Regression Analysis of Public Microarray Data Sets," Proc. of the National Academy of Sciences of the United States of America, National Academy of Sciences, vol. 102, no. 24, pp. 8633-8638, 2005.
- [2] Uwe Scherf, Francois Collin, Yasmin D. Beazer Barclay, Terence P. Speed, Kristen J. Antonellis, Bridget Hobbs, and Rafael A. Irizarry, "Exploration, normalization, and summaries of high density oligonucleotide array probe level data, Biostatistics," Oxford University Press, vol. 4, no. 2, pp. 249-313, 2003.
- [3] 윤봉식, 조광수, "LED조명등기구 디자인 개발을 위한 형태적 속성 분석에 관한 연구," 스마트미디어저널, 제5권, 제4호, 103-110쪽, 2016년
- [4] Velarde Joey, Kramhøft Claus, and Sørensen John Dalsgaard, "Global sensitivity analysis of offshore wind turbine foundation fatigue loads," Renewable Energy, vol. 140, pp. 177-189. 2019.
- [5] 류승호, "컨버전스 제품 개발을 위한 기능의 결합 조건에 관한 연구," 스마트미디어저널, 제2권, 제4호, 48-49쪽, 2013년

- [6] 목진형, 최익서, "과학관 전시에 있어서 몰입환경 최적화 연출 방안에 관한 연구," 한국공간디자인학회논문집, 제13권 제6호, 251-262쪽, 2018년
- [7] Yixuan Zhang, Kartik Chanana, Cody Dunne, "IDMVis: Temporal Event Sequence Visualization for Type 1 Diabetes Treatment Decision Support," Institute of Electrical and Electronics Engineers, vol. 25, no. 1, pp. 512-522, 2019.
- [8] 2012World Economic Forum(WEF : 다보스포럼), Feb. 2012.
- [9] Thomson Reuters Labs, Thomson Reuters Company, Canada. 2018.
- [10] World Economic Forum on the Middle East and North Africa. 2018.
- [11] Ardiles Septuaginta Sopakuwa, Prabu Wardono and Bagus Handoko, "Pengaruh Elemen Desain Interior Terhadap Persepsi Maskulinitas (Studi Kasus: Barber Shop)," Journal of Visual Art and Design, vol. 8, no. 1, pp. 46-64, 2016.
- [12] Conggang Yu, and Lusha Zhu, "Product design pattern based on big data-driven scenario," Advances in Mechanical Engineering, vol. 8, no. 7, pp. 1-9, 2016.
- [13] Garner, W. R., & Felfoldy, G. L. "Integrality of stimulus dimensions in various types of information processing," Cognitive Psychology, vol. 1, pp. 225-231, 1970.
- [14] Robert M. Nosofsky, "Attention, Similarity, and the Identification-Categorization Relationship," Journal of Experimental Psychology: General, vol. 115, no. 1, pp. 41-42, 1996.
- [15] 양종열, "컨셉테스팅에서 제품디자인선호에 대한 디자인요소들의 영향," 디자인학연구, 제43권 제3호, 71-72쪽. 2001년
- [16] 이충권, "빅데이터 정보시스템의 구축 및 사례에 관한 연구," 스마트미디어저널, 제4권, 제3호, 56-61쪽, 2015년 9월

 저 자 소 개



윤봉식(정회원)

2019년 전북대학교 일반대학원 디자인
제조공학박사
2003년~현재 남부대학교 IT공학과
교수

<주관심분야 : 디자인프로세스, 디자인매니지먼트, IT융합
연구>