

IoT 환경을 위한 게임 기획

이면재*

¹백석대학교 정보통신학부

A Game Design for IoT environment

MyounJae Lee^{1*}

¹Division of Information Communication, Baekseok University

요약 사물인터넷(Internet of Things)은 실세계에 있는 RFID 태그, 센서와 모바일 폰 등의 다양한 사물들이 인터넷을 통하여 상호 연결되고 협력하는 것을 말한다. 이러한 기술을 바탕으로 현재 IoT는 현재 헬스케어, 홈케어, 자동차, 교통, 건설, 농업, 환경, 엔터테인먼트, 식품 등 다양한 분야에 적용되고 있다.

본 연구는 연구 초기 단계에 있는 IoT 환경에서 게임을 기획하는 방법에 대한 논의를 하기 위한 것이다. 이를 위하여 첫째, IoT 기술을 소개하고, 둘째, IoT 환경의 게임 기획 요소와 고려사항을 제안한다. 본 연구는 IoT 기술을 이용한 게임 기획자들에게 도움을 줄 수 있다.

• **Key Words** : 사물인터넷, 사물인터넷 기술, 사물인터넷과 게임, 게임과 사물인터넷의 융합

Abstract The basic idea of IoT(Internet of Things) is interconnection and cooperation with a variety of things in real life such as Radio-Frequency Identification(RFID) tags, sensors, mobile phone, etc, through internet. IoT technologies which applied to these fields consist of sensor network technology and middleware, application. Currently, IoT technology is applied to various fields such as health care, home care, automotive, transportation, construction, agriculture, environment, food, and etc, based on its technologies. This paper focuses on discussion of the game planning method in IoT environment. In order to achieve this purpose, first, introduce the IoT technologies. Second, propose a game design elements and considerations in IoT environments. It can help for game developers by using IoT technologies.

• **Key Words** : Internet of Things, IoT Technology, IoT and Game, Convergence of Game and IoT

1. 서론

1980년대와 1990년대에는 정보를 공유하기 위해 플로피 디스크와 하드 디스크 드라이브 장치를 이용했다. 이 때에는 컴퓨터와 단말기에서 전화선과 모뎀 장치를 이용하여 네트워크에 접속하였다. 이후 인터넷이 등장하자 컴퓨터간의 데이터 전송이 빨라지기 시작하면서 핸드폰, 컴퓨터 등의 다양한 기기를 이용하여 인터넷에 접속하였다[1].

1999년 Kevin Ashton은 IoT(Internet of Things, 사물인터넷)을 제안하였는데, 이는 식별 가능한 사물들이 생성하는 정보를 인터넷을 통하여 공유하는 환경을 의미한다. IoT에서는 아주 작은 사물이라도 최소한의 지능과 네트워크 기능을 가지고 있어서 인간의 개입 없이 다양한 응용 서비스를 제공할 수 있다[2]. 이러한 IoT의 예로 최근 구글 글래스와 나이키의 건강 관리용 스마트 팔찌인 퓨얼밴드가 있다. 이처럼 IoT는 우리 생활에 밀접하

*교신저자 : 이면재(davidlee@bu.ac.kr)

접수일 2015년 6월 18일

수정일 2015년 7월 13일

게재확정일 2015년 8월 20일

게 관련되기 시작했다.

이러한 IoT를 실현하는 주요 기술에는 센서 및 네트워크 기술, 사물로부터 받은 데이터를 빅데이터 기술과 데이터 마이닝 기법을 이용하여 의미있는 정보로 변환시켜주는 미들웨어 소프트웨어 기술, 어플리케이션 소프트웨어 기술들이 있다. 이 기술들을 IoT 서비스를 위한 3대 기술이라고 한다[3].

위에서 언급된 기술을 바탕으로 IoT는 현재 헬스케어, 홈케어, 자동차, 교통, 건설, 농업, 환경, 엔터테인먼트, 식품, 의료[4] 등 다양한 분야에 적용되고 있다[3-5]. 온도, 가속계 센서, GPS 센서, 오염도 센서 등의 다양한 센서 기반의 IoT 기술을 실생활에 적용하고 있는 것이다[6,7].

본 연구는 IoT 기술을 응용한 여러 분야중 게임 분야를 중심으로 다루고자 한다. 초기 게임 관련 기술은 정보처리 관련 기술과 네트워크 기술, 컴퓨터 기술과 함께 발전되어져 왔다. 그러나, 현재에는 높은 그래픽 화질과 끊김없는 플레이 등의 플레이어 요구 사항으로 다양한 분야의 기술들을 선도하고 있으며 유무선 환경에서 스마트 기기를 포함한 다양한 기기들과 센서들을 이용하여 게임 서비스가 진행되어지고 있다. 그러나, 이 범위가 매우 좁으며 IoT 기술을 게임에 접목시키기 위한 연구도 부족한 실정이다. 왜냐하면 게임은 이미 유선, 무선 등의 네트워크 환경과 스마트 기기, 콘솔, 센서등 등 여러 기기에서 플레이되고 있었기 때문이다.

본 연구는 IoT 서비스에서 게임 기획을 어떻게 할 것인가를 제안하기 위한 것으로 본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 IoT 기술을 소개하고 3장에서는 IoT 서비스 환경에서 게임 기획을 위해 필요한 요소와 고려사항을 제안한다. 그리고 4장에서는 결론 및 추후 연구방향을 기술한다.

2. IoT 기술

본장에서는 IoT 서비스를 위한 기술을 소개하고 IoT 기술이 적용된 예를 살펴본다.

2.1 IoT 기술 소개

IoT 기술은 센서 및 네트워크 기술,미들웨어 기술, 어플리케이션 소프트웨어로 구성된다.

1) 센서 및 네트워크 기술

사물로부터 데이터를 인식하고 추출하고 이를 인터넷

또는 다른 사물에게 전송하는 기술이다. 사물의 종류와 역할에 따라 센서는 달라지지만 대표적으로 온도, 조도, 초음파, 모션, 위치 추적 등의 물리적 센서와 수평을 감지하는 센서, 속도를 감지하는 가속도 센서 등이 있다. 최근 센서들은 응용 특성을 좋게 하기 위해 표준화된 인터페이스와 정보 처리 능력을 내장한 스마트 센서로 발전하고 있다. 센서의 정보를 전달하는 네트워크 기술에는 근거리 네트워크 기술과 원거리 네트워크 기술이 있다. 근거리 네트워크 기술에는 지그비(Zigbee), NFC(Near Field Communication), 블루투스(Bluetooth) 기술등이 있다. 원거리 네트워크 기술에는 무선랜(WIFI), 유무선 랜, LTE 등이 있다. 게임 플레이에 필요한 정보를 제공하는 기기에는 센서 및 스마트 기기 등이 될 수 있다. 이러한 장치들간에서는 센서와 무선인 인터넷과 LTE, 블루투스, NFC, USB, RFID 등의 네트워크, 센서간의 정보 교환, 센서에서 전송된 정보를 스마트 기기의 게임 상황에 즉시 반영하고 스마트 기기에서 센서에게 데이터를 전송하는 방법들을 사용할 것이다.

2) 미들웨어 기술

사물로부터 전송 받은 데이터를 저장하거나 분석하는 기술이다. 게임의 경우 PC, 스마트폰 기기, 게임 콘솔 등 이미 다양한 기기에서 전송 받은 데이터들을 저장하거나 분석하는 미들웨어 기술들이 다른 분야에 비해 발달되어져 온 분야이다. 다중접속역할수행게임(MMORPG)인 '리니지'의 경우 모바일 앱인 리니지 헤이스트를 출시하였는데, PC의 리니지 계정과 모바일기기의 계정이 연동되어졌다. 모바일 버전에서 사냥을 하면서 포인트를 쌓으면 이를 PC버전에 경험치나 사냥터 입장권으로 교환할 수 있도록 한 것이다. 이외에도 PC에서 플레이 되던 게임들이 모바일 기기로 출시되고 이 둘이 서로 연동된 게임들이 많이 있다. 이들이 연동된다는 점에서 스마트 디바이스 간의 기술은 이미 일정부분 확보된 것이라고 판단된다. 그러나, 센서에서 전송 받은 데이터를 가공하기 위해서는 상황 판단 및 학습 능력을 가진 미들웨어 기술이 필요할 것이다.

3) 어플리케이션 소프트웨어 기술

대부분의 어플리케이션들은 센서나 스마트 기기로부터 받은 데이터를 미들웨어가 처리하여 이를 어플리케이션에게 적합한 형태로 가공 처리하여 사용자에게 보여준

다. 그리고 센서나 스마트 기기로부터 받은 데이터들의 입력도 사용자가 입력을 했을 때에만 처리하는 것이 대부분이다. 그러나, 게임에서는 특정한 입력 조건이 없더라도 계속적으로 사용자에게 렌더링 화면을 보여주어야 하므로 센서와 스마트 기기와 기타 기기로부터 받은 정보를 지속적으로 전송받을 수도 있다. 그리고 게임 제작 시 미들웨어로부터 받은 데이터를 게임 진행에 적합하도록 다시 가공 처리해야 한다.

2.2 IoT 기술을 이용한 예

(1) 대표적인 예

IoT 기술의 대표적인 예로는 2013년 8월에 출시된 구글 글라스를 들 수 있다. 구글 글라스는 길찾기, 동영상 보내기, 메시지 보내기, 인터넷 접속 등이 가능한 안경 형태의 기기이다.

소니는 2013년 스마트 워치 2를 출시하였고 이외에도 스마트 워치는 Omate의 'Truesmart', Kreyos의 'Kreyos Meteor' 등이 있다. 업체들이 시계형 제품에 집중하는 이유는 액정을 장착하기 수월하고, 손 조작이 용이하기 때문이다[6,7].



(a) google glass



(b) smart watch

[Fig. 1] google glass and smart watch

(2) 헬스케어

NFC 칩을 활용해서 양말의 세탁상태 및 수량 관리를 도와주는 블랙삭스의 '스마터 삭스' 제품이 있다.

나이키는 애플과 협력하여 '나이키 플러스 퓨얼 밴드'를 출시했다. 모바일 기기와 연동되어 사용자의 운동 내역을 기록하고 관리할 수 있게 도움을 준다.

베이비 모니터사의 스마트 양말[8]은 다수의 센서로 아기의 심박수와 혈중 산소 농도, 수면 상태와 피부 온도에 대한 정보를 부모의 스마트폰의 앱에 전송하여 아이의 건강 상태를 체크할 수 있도록 한다. 픽시사이언티픽에서 개발한 기저귀는 소변으로 요료 감염증 여부와 신장 이상, 탈수증 등을 점검해 스마트폰 앱으로 알려주기도 한다. 유아용품 제조업체인 하기스에서는 아기의 소변을 분석해 건강 상태를 체크해 주고 하루 기저귀 사

용량을 부모에게 알려주는 트윗피(TweetPee)를 개발하였다.

(3) 생활[9]

빔 테크놀로지(Beam Technologies)의 칫솔은 이를 닦을 때마다 닦는 시간과 칫솔질 횟수 등의 정보를 블루투스 및 무선 통신 기능을 이용해 스마트 폰 앱에 전달한다. 전달된 값들은 그래프로 그 값을 확인할 수 있다. 슈라지(Schlage)의 '링크(LiNK) 시스템'은 인터넷 연결 출입문 자물쇠로서 PC와 아이폰, 아이패드를 이용해서 문을 잠글 수 있다.

(4) 공공 시설

Via Inteligente사는 도시 지면과 인도 전체를 와이파이가 신호를 방출하는 도로 포장석인 아이페이브먼트 제품을 개발하였다[10].

태양열 배터리로 작동되는 스마트 주차 미터기를 설치한 경우도 있는데, 이 장치는 간편한 결제시스템과 함께 운전자들이 빈 주차 공간을 찾을 수 있도록 스마트폰용 앱 서비스를 제공한다. 뉴욕시에서는 하수 범람 사고를 막기 위해 하수도에 센서를 설치하기도 했다.

3. IoT 환경을 위한 게임 기획

본장에서는 먼저 IoT 환경을 위한 게임 기획 요소를 살펴보고 추후에 IoT 환경에서 게임을 기획하는 경우 고려되어야 할 요소를 제안한다.

게임은 기획하고, 이를 시각화하고, 레벨 디자인, 아트 워크, 사운드, 이펙트 디자인 과정을 통해 제작된다. 이후에 프로그램으로 구현하여 프로토타입을 만들고 알파 테스트와 베타 테스트를 진행하여 게임을 출시한다[11].

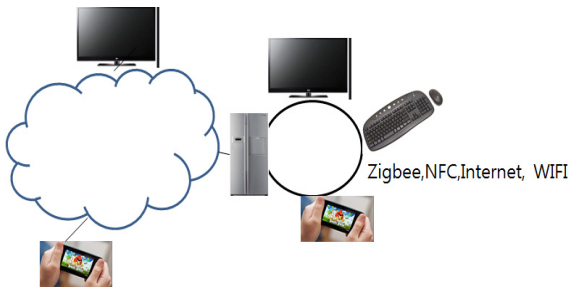
게임을 기획하는 단계에서 고려해야 할 요소에는, 그래픽, 사운드, 캐릭터, 시나리오, 레벨 디자인, 인터페이스 [12,13,14] 등이 있다.

3.1 IoT 환경을 위한 게임 기획 요소

(1) 그래픽

게임에 사용되는 그래픽 객체에는 배경과 아이템, NPC 등이 있을 수 있다. 기존 게임에서 이러한 객체들은 디스플레이 장치와 입력장치가 케이블로 연결되었기 때문에 특정 디스플레이 장치에서만 재현되었다. 그러나,

IoT 환경이 되는 경우 이러한 제한을 극복하고 디스플레이 가능한 임의의 기기에 게임 화면이 디스플레이 될 수 있다. 아이템 또한 게임 화면에서만 주어지고 게임 안에서 보상되는 것을 뛰어넘어 IoT 통신 서비스를 이용하여 실세계의 아이টে으로 제공될 수 있다. 게임안에서의 배경과 아이টে, 그리고 NPC 등의 그래픽 객체들이 실세계의 물체로 매핑될 수 있다. [Fig. 2]는 IoT 환경에서 게임 플레이를 위한 디스플레이 형태의 예를 보여준다. 집에서도 다양한 통신 기술들을 이용하여 디바이스간 정보를 주고 받으며 다양한 디스플레이 장치를 이용하여 게임을 플레이할 수 있다.



[Fig. 2] Display Device

(2) 사운드

게임에서 사용되는 사운드에는 효과음과 배경음이 있다. 기존 IoT 기술 이전에는 PC에 직접 연결되고 재생되는 사운드 기기 또한 1개가 대부분으로 현장감있는 사운드 전달에는 한계를 갖고 있다. IoT 기술이 게임에 적용되는 경우 무선 통신 기술을 이용하여 여러개의 사운드 기기로 플레이어의 몰입을 도울 수 있을 것이다. K사의 경우 최대 10개 무선 스피커를 동시에 제어하는 IoT 기술을 출시하였는데, 이러한 기술이 게임에 적용될 것이라고 판단된다.

(3) 인터페이스

게임 인터페이스는 키보드나 마우스의 입력에서 스마트폰의 보급으로 터치형으로 발전되었다. 그러나 터치형도 촉감이나 재질 등을 재현하지 못하였다. 게임 인터페이스는 추후에 촉감이나 재질을 반영하는 인터페이스와 실감형 인터페이스, 동작 인식 인터페이스로 발전될 것이다. 사람의 인체 특정 부위에 휴대성과 전력 소모가 적으면서 인체에 피해가 없는 센서를 부착하여 이를 게임

인터페이스로 처리하는 기술이 발전될 것이다. [Fig. 3]은 마이너리 리포트 영화에서의 동작 인식 인터페이스를 보여준다.

Tangible User Interface (TUI)[15]는 디지털 정보의 물리적인 형태와 관련된 비트들을 직접적으로 조작할 수 있도록 해주는 인터페이스로 실세계의 사물들을 게임에서 반영하고 이 사물들을 게임 내의 객체로 표현하는 경우 유용한 인터페이스가 될 것이다. 예를 들어 사물에 통신 기능을 갖춘 센서를 부착하고 이를 카메라가 인식하여 게임 객체에 반영하는 것이 구현되는 경우 플레이어가 이 사물을 만지거나 움직이는 경우 게임 스크린 상에 이 사물에 해당하는 객체는 게임내에서 특정한 움직임으로 변환될 것이다.



[Fig. 3] Motion Recognition

(4) 캐릭터와 아이টে

기존 게임에서 사용되는 캐릭터들은 주인공과 적 NPC들이 중심이었고 이들은 게임안에서 재현되었다. 아이টে 또한 플레이어의 몰입을 돕기 위해 보상의 개념으로 게임안에서 제공되어지고 플레이어들은 적절히 필요할 때 아이টে를 사용하였다. 이러한 기존 개념들이 IoT 서비스가 진행되는 경우 실세계의 사물로까지 확대될 것이다, IoT에서는 사물에 센서와 네트워크 기능이 탑재되기 때문에 각 사물은 사물에 대한 특징과 위치 정보들을 게임으로 전송할 수 있으며 게임에서는 이것들을 데이터로 가공하여 사용할 수 있다. 이를 위해서는 게임에서 아이টে이나 NPC, 캐릭터로 사용하는 실세계의 데이터를 게임내의 데이터로 변환하는 미들웨어(Middleware) 기술[16]이 필요하다.

3.2 IoT환경에서 게임 기획시 고려사항

(1) 실세계를 기반으로 한 게임 기획

PC 게임 시절, 게임과 실세계는 물리적인 명확한 경계가 있었으며 플레이어 신체와 게임 플랫폼은 분리되어 있었다. 스마트폰 기기가 보급되면서 사람과 게임 플랫폼간의 물리적인 거리는 보다 가까워졌으며 플레이어가 원하면 언제든지 게임을 플레이할 수 있는 시대가 열렸다. 게임의 논리를 실세계의 특정분야에 접목하는 게임화(Gamification)는 실세계의 다양한 분야를 게임에 접목하는 계기가 되었으며 실세계의 업무와 교육, 그리고 환경 등의 주제가 게임의 대상이 되었다. 게임에 IoT 서비스가 접목되는 경우 실세계의 주제뿐만 아니라 실세계의 모든 사물들이 게임 월드의 객체들로 표현될 수 있을 것이다. 즉 실세계의 특정 분야 주제 뿐만 아니라 실세계 자체가 게임의 대상이 될 수 있다. 그러므로 IoT를 기반으로 게임을 기획하기 위해서는 실세계에 대한 고찰과 실세계의 재미요소와 사물들을 어떻게 게임에 반영할 것인지에 대한 연구가 필요하다. 사물에 대한 이해, 자연에 대한 이해, 환경에 대한 이해 등의 실지 인간 생활에 대한 연구가 필요하다.

(2) 빅데이터와 접목하는 게임 기획

실세계에는 많은 사람들과 사물들이 있으며 이들은 공통적인 특성과 개별화된 특성이 혼재되어 존재한다. 이러한 실세계에 있는 대상들을 게임에 포함시키기 위해서는 사람들과 사물들에 대한 특성을 파악하고 이들 각자에 대한 특성을 알고 있어야 한다. 즉 사람과 사물에 대한 데이터 즉 빅데이터를 수집하여 이들에 대한 공통적인 특성을 추출하고 이 공통적인 특성을 바탕으로 개별화된 정보를 추출하여 이를 게임에 반영할 수 있어야 한다.

(3) 클라우드 컴퓨팅에 대한 이해를 바탕으로 한 게임 기획

클라우드 컴퓨팅은 높은 비용과 성능의 서버와 네트워크 등의 IT 서비스 기술을 보다 저렴하게 이용할 수 있도록 해주는 기술이다. IoT 환경에서는 이전 서비스 환경에서보다 많은 사물과 플레이어들에 관한 데이터들이 실시간으로 게임에서 처리해야 한다. 이를 위해서는 클라우드 컴퓨팅 환경에 대한 이해를 바탕으로 게임이 기획되어져서 처리가능한 플레이어 수와 사물들을 한정하여야 한다. 그래서 플레이어들이 끊임없이 IoT 서비스 환경에서 게임을 플레이 할수 있어야 한다.

(4) 인간과 인간의 삶에 대한 이해를 바탕으로 한 게임 기획

실세계의 사람들을 게임안에 플레이어로 반영하기 위해서는 실세계의 사람에 대한 이해가 필요하다. 게임 플레이어는 실세계에서 충족하지 못하는 욕구를 게임을 통해 대신 충족하려는 플레이어와 실세계의 정보를 충실하게 반영하기를 원하는 플레이어 이 두 가지로 구분될 수 있다. IoT를 기반으로 게임을 제작하는 경우 게임화와 같이 실세계의 정보를 바탕으로 게임을 플레이하는 경향이 강하게 드러날 것이므로 인간의 삶에 대한 이해가 필요하다.

4. 결론 및 추후 연구 방향

IoT는 식별 가능한 사물들이 생성하는 정보를 인터넷을 통하여 공유하는 환경을 의미한다. 본 연구에서는 IoT 기술과 게임에서 적용되는 예를 살펴보았다. 그리고, 이후에 게임을 기획하는 경우에 인터페이스, 그래픽, 캐릭터, 사운드등의 고려요소와 IoT 환경에서 게임을 기획시 고려해야 할 요소로 실세계를 기반으로 한 게임 기획, 빅데이터와 접목하는 게임 기획, 클라우드 컴퓨팅에 대한 이해를 바탕으로 한 게임 기획, 인간과 인간의 삶에 대한 이해를 바탕으로 한 게임 기획을 제안하였다.

추후에는 구체적으로 네트워크 기술과 미들웨어 기술, 어플리케이션 기술들에 대해 게임 콘텐츠만이 가질 수 있는 특징과 구현방법에 대해 논할 예정이다.

ACKNOWLEDGMENTS

이 논문은 2015년도 백석대학교 대학 연구비에 의하여 수행된 것임(This research is supported by 2015 Baekseok University Fund).

REFERENCES

- [1] Daeyoung kim, Sunghoon Kim, "IOT technology and development direction", information and communication, Vol.28, no.9, pp.49-57, 2011.8.
- [2] Chulsik Pyo, Hoyoung Kang, "IoT(M2M) Technology trends and development prospects",

information and communication, pp.1-10, August 2013.

[3] Howon Kim, Dongkyu Kim, "IoT technologies and security", Journal of Information Security, Vol.22, No.1, pp.7-13, 2012.2.

[4] Jeong Yoon-su, Lee Sang-Ho, "u-Healthcare Service Authentication Protocol based on RFID Technology", The Journal of digital policy & management, v.11, no.2, pp.153-159, 2012.

[5] Luigi Atzori, Antonio Iera, Giacomo Morabito, "The Internet of Things: A survey", computer networks, Atzori, Luigi, Antonio Iera, and Giacomo Morabito, "The internet of things: A survey", Computer networks 54(15), pp, 2787-2805, 2010.

[6] Howon Kim, "USN established industrial development strategy", Ministry of Knowledge Economy, 2011.2.

[7] Kocca, "IoT is going to open up a new world", CT Issue Analysis, Kocca, Vol.33, 2013.12.

[8] Black Socks : <http://www.blacksocks.com>.

[9] Donghee Shin, JaeYoul Shin, "IoT Trends and Prospects", Internet Information Society, Vol.14, No.2, pp.32-46, 2013.6.

[10] KOCCA, "Global Game Industry Trends" No.2, June, 2006

[11] Kil-Sang Yoo, Jae-Bum Jaung, Ok-Hue Cho, et.al, "A Study on the Efficient Planning Element for Game Contents", Journal of KCGS, No.18, September, 2008.

[12] MyounJae Lee. KyoungNam Kim. "A Study on for the Online gaming technology Elements to be Considered in the Initial Game Design", Journal of KCGS, Vol.3, No.2, 2003.

[13] HyunJo Kim, "Analysis of Planning Component for Successive game development Based on On-Line Game", Journal of KCGS, Vol.7, 2009.

[14] MyounJae Lee, "A Study on Convergence Development Direction of Gesture Recognition Game", Journal of Korea Convergence Society, Vol.5, No.4, 2014.

[15] Frans Mäyrä, Katriina Heljakka & Anu Seisto,

Physical and Digital in Games and Play, ETC Press, 2013.

[16] MyounJae Lee, A Study on IoT Service for Game Development, Journal of Digital Convergence, 13(2), 2015.

저자소개

이 먼 재(Lee, MyounJae)

[중신회원]



- 1994년 2월 : 홍익대학교 전자계산학과(석사)
- 2006년 2월 : 홍익대학교 전자계산학과(박사)
- 2009년 3월 ~ 현재 : 백석대학교 정보통신학부 멀티미디어 전공 부교수

<관심분야> 관심분야 : 기능성 게임, 게임 프로그래밍, 게임엔진