

Tizen 3.0 에서의 IoT 연결 인터페이스: 스마트 TV

노민진, 이가은, 송상곤
삼성전자 소프트웨어센터
e-mail : {mj.rho, gganni.lee, sangkon.song}@samsung.com

IoT Connectivity interface in Tizen 3.0: Smart TV

Min-Jin Rho , Ga-Eun Lee, Sang-Gon Song
Software R&D Center of Samsung electronics co.,Ltd

요 약

최근 IoT 기기와 센서의 발전으로 다양한 서비스가 제안되고 있으며, 이를 제어하기 위한 인터페이스나 사용자 인터랙션에 대한 고민이 더욱 깊어지고 있다. 본 연구에서는 삼성의 Tizen 3.0 OS 버전을 기반으로 한 TV 에서 IoT 를 지원하는 인터페이스 디자인에 관해 설명하고 있다. 이러한 인터페이스를 ETG(EveryThing's Guide)라고 제안하였으며, IoT 시대의 허브 역할로서 사용자가 편안한 인터페이스를 사용할 수 있도록 하는 데 중점을 두었다. IoT 시대를 대비하는 TV 나 모바일 기기의 형태는 사용자 중심의 간결하고 직관적인 인터페이스 디자인을 기반으로 하여야 한다. 따라서 구현 사례에서는 사용자에게 직접적으로 필요한 Thing 들을 빠르게 접근하고 쉽게 제어할 수 있어야 한다는 점을 설계 시 고려하였다.

1. 서론

최근 모바일 통신과 Context-aware 서비스가 늘어남에 따라 IoT 에 대한 서비스나 인터페이스가 급격히 늘어나고 있다. 가트너 보고서에 따르면, 2020 년 까지 IoT 환경에서 연결되는 Thing 들의 범위가 30 배를 넘게 증가하여 260 억개가 넘을 것으로 전망하고 있다[1]. 이러한 현상은 다양한 연결성에 대한 이슈를 초래할 수 있다. Thing 들간의 연결성은 앞으로 다가올 IoT 시대에서 가장 중요한 요소 중 하나로 자리잡고 있지만[2], 현재 OS 와 플랫폼, 그리고 어플리케이션은 여러 기기의 제어가 필요한 IoT 환경에서 호환성 유지가 매우 힘들다. 이러한 다양한 환경을 총체적으로 제공하는 사용자 인터페이스를 만들어야 하는 상황을 고려할 때, 우선 가장 제약환경이 적은 스마트홈 환경에서의 IoT 인터페이스를 디자인 해 보았다.

스마트 TV 는 정보 저장, 데이터 시각화, 특화된 인터랙션, 데이터 프로세스 등 다양하게 활용되고 있다 [3]. 이렇게 저장용량이나 네트워킹 기능이 비약적으로 발전함에 따라 스마트 TV 는 기존의 TV 프로그램 시청과 VOD 와 같은 비디오 콘텐츠를 보는 용도 이외에도 스마트홈에서의 새로운 역할이 필요하게 되었다. 스마트 TV 의 보급이 늘어나는 시기에 맞추어 우리 주변에는 더더욱 많은 Smart thing 들이 확산되고 있어 IoT 시대에는 TV 가 스마트홈 관리자로서의 역할이 더욱 증대될 것으로 판단된다. 이러한 환경적 변화 속에서 TV 의 Iotivity 를 위한 인터페이스를 어떻게 구성해야 할 지가 중요한 쟁점이 되었다. 본 연구

에서는 Tizen OS 와 같은 유연하고 확장 가능한 플랫폼 인터페이스를 예제로 삼아 IoT 연결 인터페이스로 디자인하여 보았다.

2. 본론

Tizen OS 는 Android OS 와 달리 Mobile, Wearable, TV 와 같은 다양한 Profile 을 지원하며 이에 따라 신규 인터페이스나 버전이 매우 유연하게 제공 가능하다[4].



(그림 1) 다양한 기기에서 유연한 Tizen OS

이러한 기기들 중 TV 는 맥내에서 가장 큰 디스플레이인 것 뿐만 아니라 스마트홈 Status viewer 역할로 자리매김하며 다양한 연결의 허브 역할을 하고 있는데, 먼저 인터페이스를 설계하기 전에 스마트홈 환경에서 연결과 관련된 행동들이 어떤 것이 정의 가능한지 살펴보았다.

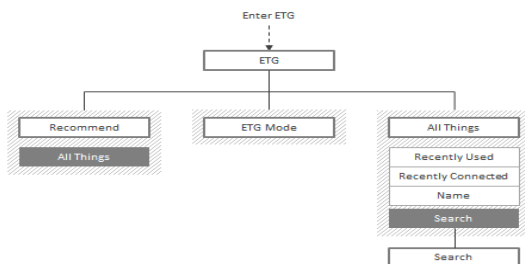
아래 표 1 과 같이 먼저 Monitoring, Sharing, Control, Suggestion 과 같이 4 개의 큰 카테고리로나누고 각각의 상황에서 일어날 수 있는 행동들을 작은 세부 카테고리로 정의하여 Activity 모델링을 시도하였다.

<표 1> User activities in smart home situation

Examples of the classification system of connectivity	
Big Categorization	Small Categorization
1. Monitoring & Sensing	1-1. Status & Information
	1-2. Notification
	1-3. Warning
2. Sharing	2-1. Device Information Sharing
	2-2. Screen Mirroring
	2-3. Streaming
	2-4. Transmission
	2-4. Task (Device) Collaboration
	2-5. Web experience
3. Control	3-1. Remote (Manual) Control
	3-2. Rule based automation (IFTTT)
	3-3. Contextual Trigger (Intelligence)
	3-4. Task (Device) Collaboration
4. Suggestion	4-1. Information
	4-2. Contents
	4-3. Devices
	4-4. Control
	4-5. Task (Mode)
	4-6. Services

<표 1>에서와 같이, 실내 환경에서 센서를 기반으로 하는 Thing 들의 정보와 이를 활용하여 사용자에게 제공 가능한 Activity 는 어느 정도 명확하다. 이를 바탕으로 사용자가 간단하게 다룰 수 있는 기능화를 위해 (그림 2)와 같이 구조도를 만들어 보았다.

본 연구에서는 사용자가 이러한 Activity 들을 간단하게 실행할 수 있는 TV 에서의 IoT 용 App. 을 ETG(Everything' s Guide)라고 명명하였고, 메인화면을 진입하면 Recommend, ETG Mode, All Things 를 제공하는 하위 구조를 갖도록 하였다. 그리고 이 구조를 기반으로 상세 Depth 화면을 (그림 3,4,5) 와 같이 전개하였다.



(그림 2) ETG Structure on TV

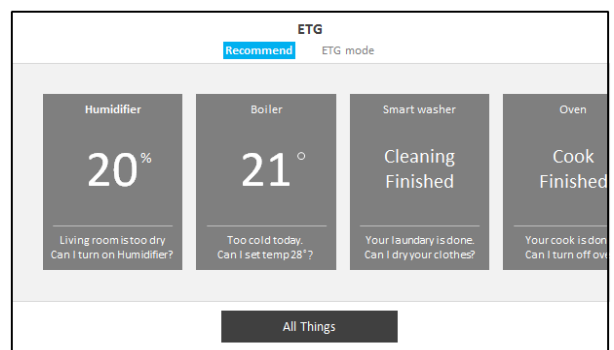
Recommend, ETG mode, All things 의 각 Section 은 아래 표 2 와 같이 정의하여 사용자가 스마트홈에서 더욱 더 편리한 인터페이스를 쉽게 접근하고 사용할 수 있도록 하였다.

<표 2> ETG Sections

OSD Element	Description
Recommend	Display notification-based recommendations in the list, which are relevant to things.
ETG Mode	Display the mode that the user has created for the particular status.
All things	Display recently used things on All Things screen.

각 스크린에 대한 구체적인 디자인 내용을 보면, (그림 3)은 ETG App. 진입 후 Recommend section 에 대한 인터페이스이다. 해당 화면에서는 사용자의 환경에 어울릴만한 IoT 기능들을 추천해 준다.

실내환경 진입 시, 사용자의 기존 패턴 대비 또는 비정상적인 환경일 경우 이를 일반화 된 환경으로 바꾸어 제공해 주기 위해 몇 가지 추천 가능한 상태를 Notification 형태로 제안하는데, 이의 대표적인 사례는 비정상적이게 높거나 낮은 실내온도, 평소 패턴에서 할 것으로 판단되는 Activity 들, 특정 Activity 에서 일어나는 유용한 Sub activity 들을 위주로 추천한다. 이 기능은 현재 사용자가 머무르는 환경에서 판단하여 추천해주는 기능이므로 어느 정도 Intelligence 를 가지고 IoT Thing 들을 활용할 수 있도록 하는 데 중점을 두었다.

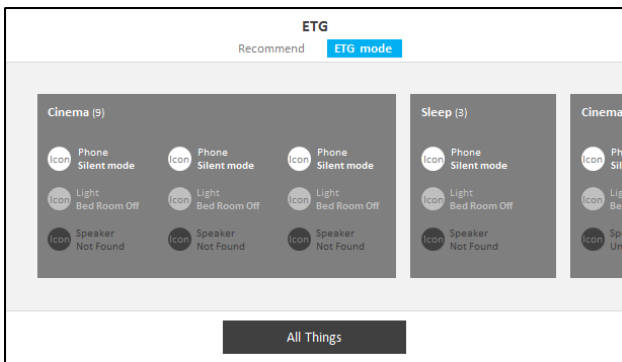


(그림 3) Context 에 맞는 Recommend 제공

또 다른 기능으로는 (그림 4)와 같이 ETG Mode 를 제공한다. 이는 사용자 환경을 감지하고 적합한 동작을 추천해주는 Recommend 대비, Preset 된 기능을 사용할 수 있도록 접근 경로를 제공하는 것이다. 또한 실내에 여러 IoT Thing 들이 있을 경우, 각각의 Thing 들에 대한 다양한 동시 제어가 필요한 상황을

한번의 사용자 Action 을 통해 동작 할 수 있도록 한다.

특정 기기나 Thing 들이 작동할 때 여러 Thing 들간의 연관성을 가지는 Activity 들을 확인할 수 있었는데, 일례로 맥내에서 영화시청을 할 경우 조명은 어두워져서 디스플레이 화면에 좀 더 몰입감을 주어야 하고 소음이 심한 세탁기나 공조 시스템은 저소음 모드로 전환, 스마트폰이나 기타 알람은 무음 상태로 바뀌어 사용자를 편안하게 해 주는 것이 하나의 연관된 Task 사례라고 할 수 있다. 이러한 제어를 위해서는 각각의 Thing 에 기능접근 후 제어를 해야 하지만 이는 사용자에게 무의미한 반복작업을 요구하는 것이므로 이를 Preset mode 화하여 사용자 Triggering 을 통해 한번에 셋팅되는 환경을 제공하는 것이다.



(그림 4) Mode 탭으로 사용자에게 제공되는 Preset

현재 맥내환경에서는 Thing 의 개수나 기능이 대단히 많지 않으므로 Thing list 나 Thing 의 제어가 난해한 작업은 아니지만 2020 년 이후 많은 Thing 들이 내, 외부에 접근가능하고 생성되면 이는 인터넷 브라우징을 하던 시기와 비슷한 문제점에 도달하게 된다. 즉, 수많은 Thing 을 리스트로 보고 제어하기 위해 접근하는 Task 가 큰 부하가 걸리는 작업이 된다.



(그림 5) All Things 화면으로의 전개 사례

따라서 (그림 5)에서 보는 바와 같이 Thing 들의 수가 많아질 경우를 대비해 Thing search 나 Thing list 제어에 대한 이슈를 해결하여야 한다.



(그림 6) Thing 하나를 선택했을 때 제어 화면

추가로 TV 화면 디자인시에는 (그림 6, 7)과 같이 리모컨을 사용한 인터랙션의 특수한 제약이 있는 경우, 쉬운 접근과 핵심기능 위주로만 제어가 쉽도록 하는 인터페이스를 고려하였다. (그림 6)을 보면 리모컨 4 방향 버튼만을 활용하여 하나의 Thing 에서 핵심 기능위주의 네비게이션과 On/Off 등 제어가 잘 될 수 있는 형태를 구조화하였다. 그리고 (그림 7)과 같이 제어가 필요한 경우 직관적으로 리모컨 버튼과 매핑함으로써 Thing 의 많은 기능을 담는 것보다 TV 사용성을 고려하였다.

물론 모바일과 같이 접근이 쉽고 인터랙션이 편한 기기에서는 좀 더 최적화되고 세밀한 제어가 가능한 인터페이스가 제공될 수 있다. 이에 대해서는 Tizen 3.0 OS 가 지원되는 모바일 기기에서 좀 더 상세히 설명할 기회가 있을 것으로 생각된다.



(그림 7) Thing 개별 기능과 리모컨 버튼 매핑 사례

3. 결론

본 연구에서는택내 환경에서 IoT Thing 들이 늘어남에 따라 TV 나 Mobile 기기 등 기존 제품에서의 Iotivity 를 어떻게 표현할지와 그에 따른 연결성 이슈에 대해 TV 중심으로 인터페이스를 설계하였다. 또한 리모컨이 기존 TV 제품 대부분의 입력과 제어 기능을 하였다는 점을 고려하여[5], 한정적인 인터렉션 매개체를 최대한 활용하도록 설계 시 반영하였다. 추후 더 많은 연구를 통하여, 이러한 IoT Thing 들이 늘어나는 환경에 대비하며 기존 제품과의 연결성 및 사용성이 쉬운 인터페이스 디자인을 개선, 발전시켜야 할 것이다.

참고문헌

- [1] Li, S., Da Xu, L., & Zhao, S. The internet of things: a survey. *Information Systems Frontiers*, 1-17. (2014).
- [2] Cho, J. Y., Lee, H. S., & Lee, B. G. Connectivity Issues on IoT Business-The Korean Case of Smart Home Network. In *The Second International Conference on Electrical, Electronics, Computer Engineering and their Applications (EECEA2015)* (p. 120). (2015, February).
- [3] Perera, C., Zaslavsky, A., Christen, P., & Georgakopoulos, D. Context aware computing for the internet of things: A survey. *Communications Surveys & Tutorials, IEEE*, 16(1), 414-454. (2014).
- [4] Michael Sawh, Samsung Tizen OS: 6 Things You Need To Know, from <http://www.trustedreviews.com/opinions/samsung-tizen-os-features#pIQ6wCXG6bYU6zGJ.99> (2014)
- [5] Chorianopoulos, K. User interface design principles for interactive television applications. *Intl. Journal of Human-Computer Interaction*, 24(6), 556-573. (2008).