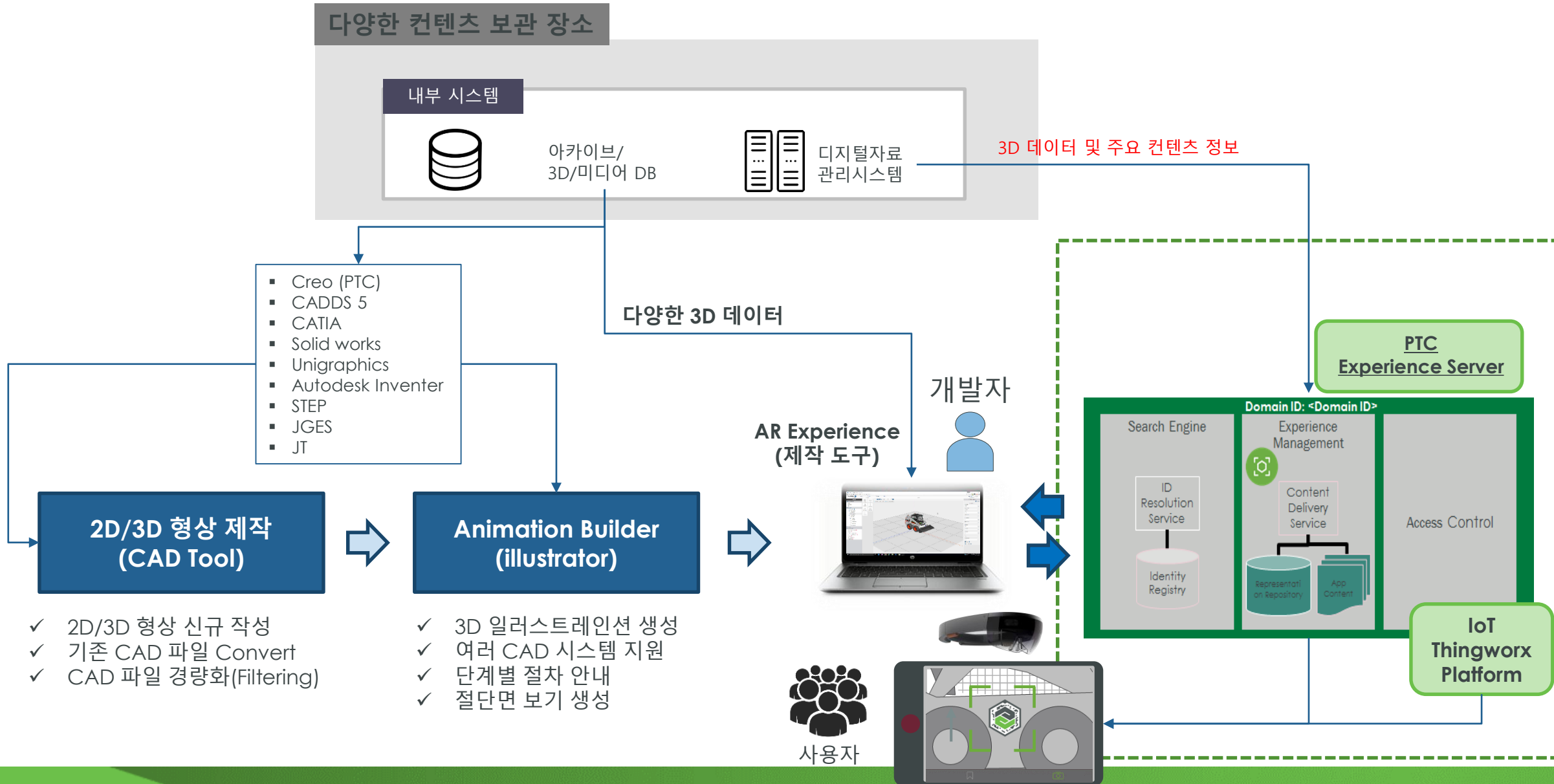


PTC IOT&AR LAB



ptc

# Univ. IoT/AR(증강현실) LAB 적용 아키텍처



**교육목적  
(교육내용)**

가상/증강현실과 IoT, Enterprise 기술을 연결할 수 있는 제작 솔루션 대한 이해 및 실습을 통한 경험(Experience) 구현

**강의개요**

**가상/증강현실 솔루션에 대한 이해**

- VR/AR/MR 기술을 사용한 시각화 요건 및 트렌드
- IoT(사물인터넷) 환경 과 가상/증강현실을 연계하기 위한 기술구성 요소
- 기업용 가상/증강현실 을 적용한 실증(Real Use Case) 사례

**실습을 통한 가상/증강현실 경험**

- 기업내 환경 및 기술을 연결할 수 있는 일반화된 플랫폼 구성 요소
- Example 경험(Experience) 구현을 통한 기본 제작과정 이해
- Team별 과제 수행 : 새로운 가상/증강현실 경험(experience) 시나리오 작성
- IoT(사물인터넷) Platform 사용방법 소개 및 실습
- 가상/증강현실 제작 도구 활용 Lab

**교육목표**

범용적인 기업용 가상/증강현실 기술 도구를 사용 다양한 사례를 직접 개발하여 기업 비즈니스 및 기업현장에서 사용할 수 있는 가상/증강현실 활용기술 습득

# Univ. IoT/AR Lab - Academic License 제안 ( 1 year)



## #Academy Lab 구성 예시

[단위: 원, VAT별도]

	Division	Description	List Price	Q'ty	ERP	Remark
AR	AR Experience Server	<AR 콘텐츠 저장 서버> • AR Vuforia Studio Academic On Premises - Professor 10 User (기본제공) - 2,500 Pubic View (기본제공)	3,350,000	1	3,350,000	
	CREO Illustrate	<3D Data Animation> • Creo Illustrate University Bundle - 50 seat bundle	1,184,000	1	1,184,000	기존 교내 장비에 설치 H/W, Network 필요 (*MS Azure 구성 가능/비용별도)
IoT	ThingWorx Core	<IoT 데이터 연결 서버> • ThingWorx SCO Academic Teaching License - 15 unique users - 2,500 max connected assets - Utilities	6,029,000	1	6,029,000	사용자별 ID 부여 교내 사용으로 제한
	ThingWorx Industrial Connectivitiy	ThingWorx Industrial Connectivitiy Manufacturing Suite	2,680,000	1	2,680,000	
Sub-Total					13,243,000	
	Tech-Support	설치 및 기술 QnA	3,000,000	1	3,000,000	별도 협의
Total					16,243,000	

\*상기 라이선스는 아카데미 적용 금액으로 상업용 목적으로 사용시 별도 라이선스 구성이 적용 됩니다.

\*상기 라이선스는 연단위 갱신하는 subscption 계약으로 제공 됩니다.

# #참조. 대학 교육 과정

# #University IoT/AR Curriculum

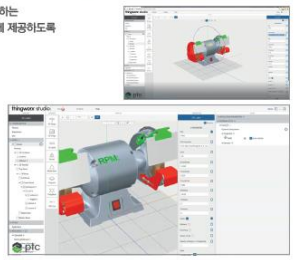
## Introduction to ThingWorx

**Introduction to ThingWorx**

ThingWorx는 융합된 디지털 세상과 현실의 가치를 실현하는 산업용 IoT 응용 프로그램과 증강 현실(AR) 경험을 빠르게 제공하도록 설계된 업계 선도적인 산업 혁신 플랫폼입니다.

**ThingWorx 장점**

- 개발 속도 향상 및 솔루션 유지 관리 용이
- 모든 Things를 위한 REST API 생성
- 응용 프로그램을 위한 데이터 모델링 적용
- 장치 및 시스템 간을 손쉽게 연결



Chapter 1 : 3H

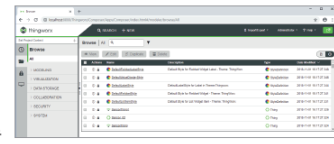
## ThingWorx Function

**ThingWorx 기능 설명**

ThingWorx 플랫폼은 산업용 IoT 응용 프로그램과 AR 경험 등의 신속한 개발을 비롯해 산업 혁신을 가속화할 수 있는, 한정 검증된 제품입니다. 산업체에서 IoT 앱과 혁신적인 AR 경험을 쉽고 빠르게 개발, 구축, 확장할 수 있는 기술과 도구가 포함됩니다.

**ThingWorx 주요기능**

- MODELING**  
물리적 및 솔루션 환경을 논리적으로 표현한 것으로 사물을 분해하고, 상호 작용을 정의하여, 응용 프로그램 개발자에게 공개할 속성, 서비스 및 이벤트를 정의 합니다.
- VISUALIZATION**  
모델과 데이터를 이용하여 화면을 구성하여 제공합니다.
- DATA STORAGE**  
데이터를 저장하는 목적으로 사용됩니다.
- COLLABORATION**  
공동 작업을 위해 Blog, Wiki를 제공합니다.
- SECURITY**  
사용자/그룹 관리 및 보안 설정을 제공합니다.
- SYSTEM**  
응용 프로그램 구성에 도움이 되는 서비스를 제공합니다.

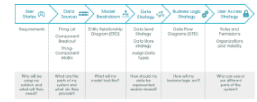


Chapter 2 : 6H

## Data Model Design

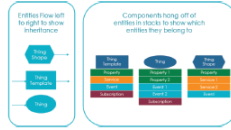
**데이터 모델 설계**

ThingWorx의 주요기능을 활용하여 데이터 구조를 효율적으로 구축하기 위한 모델링 작업을 습득할 수 있습니다.



**사용자 스토리 | 사용자에 대한 시스템 필요 정보 확인**

- 데이터 소스 | 모델링하려는 실제 개체 또는 시스템을 식별
- 모델 분석 | 기능의 일괄성과 재사용이 가능한 모델 작성
- 데이터 전략 | 데이터의 사용목적 및 유형을 확인 후 저장 방법 선택
- 비즈니스 로직 전략 | 기능적 요구 사항 검토 후 비즈니스 로직 결정
- 사용자 액세스 전략 | 각 사용자의 액세스 및 권한 수준 식별



Chapter 3 : 9H

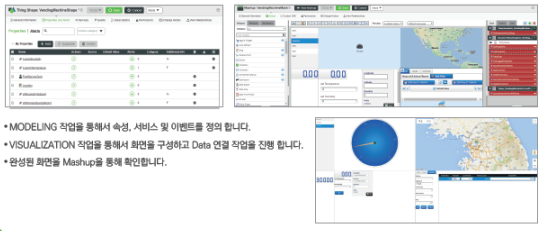
### Additional Cours

- Group Task 24H
- e-learning (PTCU 4H)

## ThingWorx Experience

**ThingWorx 실습**

ThingWorx를 직접 사용하여 빠른 성과 달성을 위한 Workflow 환경을 체험할 수 있습니다.



- MODELING 작업을 통해서 속성, 서비스 및 이벤트를 정의 합니다.
- VISUALIZATION 작업을 통해서 화면을 구성하고 Data 연결 작업을 진행 합니다.
- 양성된 화면을 Mashup을 통해 확인합니다.

Chapter 4 : 9H


## Introduction to Vuforia Studio

**Introduction to Vuforia Studio**

Vuforia Studio는 산업체에서 비즈니스 문제를 해결하고 차별화된 경쟁력을 제공하는 확장 가능한 AR 경험을 신속하게 생성할 수 있는 강력하고 사용하기 간편한 도구입니다.

**Vuforia Studio**

- 수익 창출 시간 단축  
직관적인 '드래그 앤 드롭' 자작 환경에서 AR 콘텐츠를 신속하게 생성
- 비용과 복잡성 감소  
기존 3D CAD 형상, 단계를 애니메이션, IoT 데이터를 활용하여 매력적인 경험을 제작
- 가법 확장성 제공 - 단일 범용 응용 프로그램을 사용하여 새내 어디서나 스마트 기기로 AR 경험을 확인
- 모든 가기를 위한 콘텐츠 생성 간소화  
스마트폰, 태블릿, Microsoft HoloLens를 포함한 웨어러블 기기에서 바로 사용 가능



Chapter 5 : 3H

## Vuforia Studio Experience

**Vuforia Studio 실습**

증강현실(AR) 구현하는데 가장 빠른 개발 플랫폼인 Vuforia Studio를 직접 경험해 보실 수 있습니다.



Chapter 6 : 6H

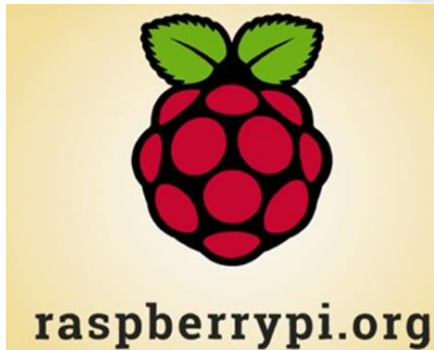
AR(증강현실) 교육 과정

**Total : 64H/Semester**

\*상기 교육과정은 제품의 변경 및 Update, 요청 사항에 따라 일부 변경 될 수 있습니다.

# 실습1 : IoT 플랫폼 (Raspberry Pi 2 Model B 연결설정 및 구현)

The Raspberry Pi 2 is a single board computer that runs on a quad core Broadcom BCM2836 CPU with a 1 GB RAM. The Raspberry Pi 2 Model B is a second generation Raspberry Pi with 4 USB ports, 40 GPIO, Full size HDMI port, Ethernet port, composite video port, CSI camera port and DSI display port.



라즈베리파이는 교육용 목적으로 개발된 초소형 컴퓨터다

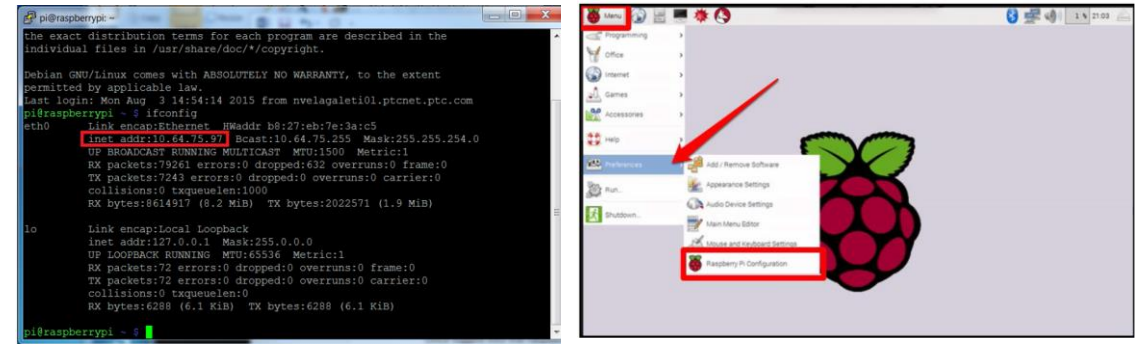
	<b>Raspberry Pi 2 Model B 1GB</b>
<b>Processor Chipset</b>	Broadcom BCM2836 ARMv7 Quad Core Processor powered Single Board Computer running at 900 MHz
<b>RAM</b>	1GB SDRAM @ 450 MHz
<b>Storage</b>	MicroSD
<b>USB 2.0</b>	4x USB Ports
<b>Power Draw / voltage</b>	1.8A @ 5V
<b>GPIO</b>	40 pin
<b>Ethernet Port</b>	Yes



# 실습1 : IoT 플랫폼 (Raspberry Pi 2 Model B 연결설정 및 구현)

## Introduction

- Raspberry Pi 2 기본 구성요소 소개
- Open Linux 사용(Arch)

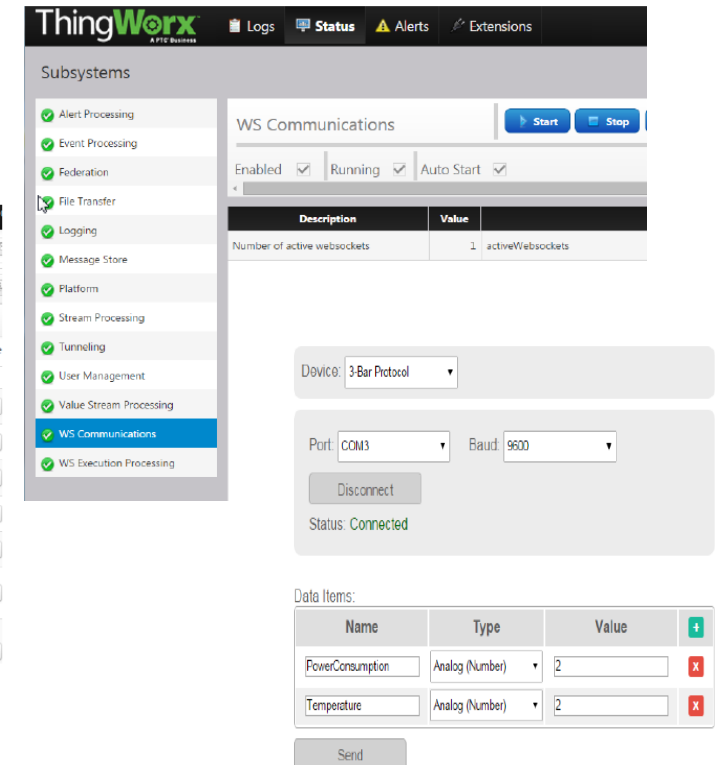
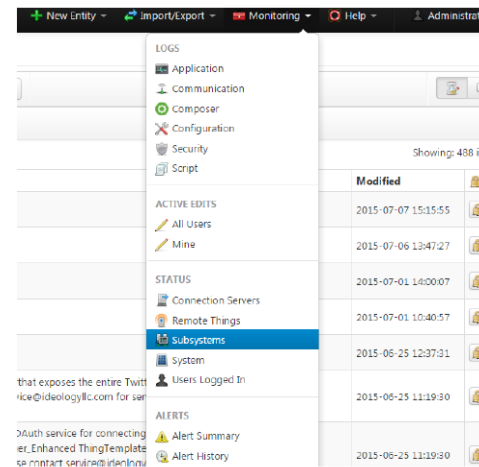


## Installation

- Raspberry Pi 와 개발자 컴퓨터 연결
- ThingWorx C SDK Package 다운로드 및 설치

## Configuration and Setup

- Steam Sensor 예제 테스트
- Application 설정 및 실행
- 직렬 포트를 사용한 통신 구성





# 실습1 : IoT 플랫폼 (Raspberry Pi 2 Model B 연결설정 및 구현)

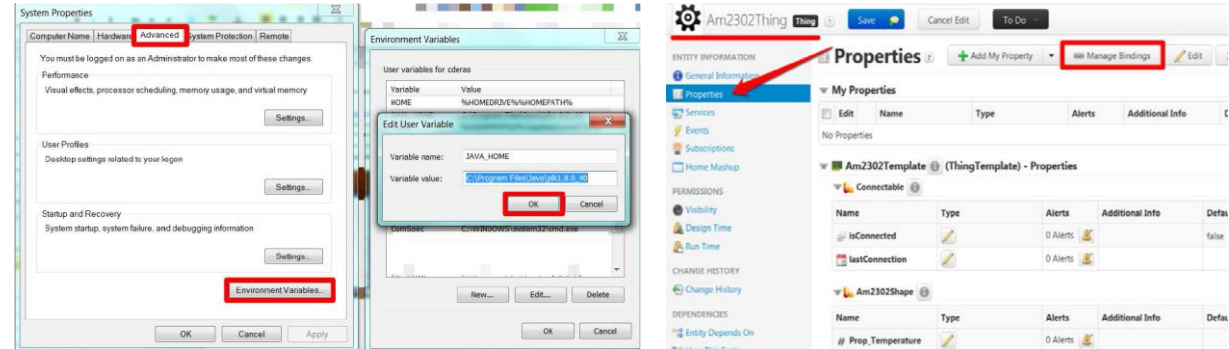
## Project 생성

- Raspberry Pi 내부에 Project directory 생성

```
pi@raspberrypi: ~/projects/Adafruit_Python_DHT/examples
pi@raspberrypi:~ $ cd projects
pi@raspberrypi:~/projects $ cd Adafruit_Python_DHT/
pi@raspberrypi:~/projects/Adafruit_Python_DHT $ cd examples/
pi@raspberrypi:~/projects/Adafruit_Python_DHT/examples $ ls
AdafruitDHT.py google_spreadsheet.py simpletest.py
pi@raspberrypi:~/projects/Adafruit_Python_DHT/examples $ sudo ./AdafruitDHT.py 2302 4
Temp=21.9*C Humidity=30.9%
pi@raspberrypi:~/projects/Adafruit_Python_DHT/examples $
```

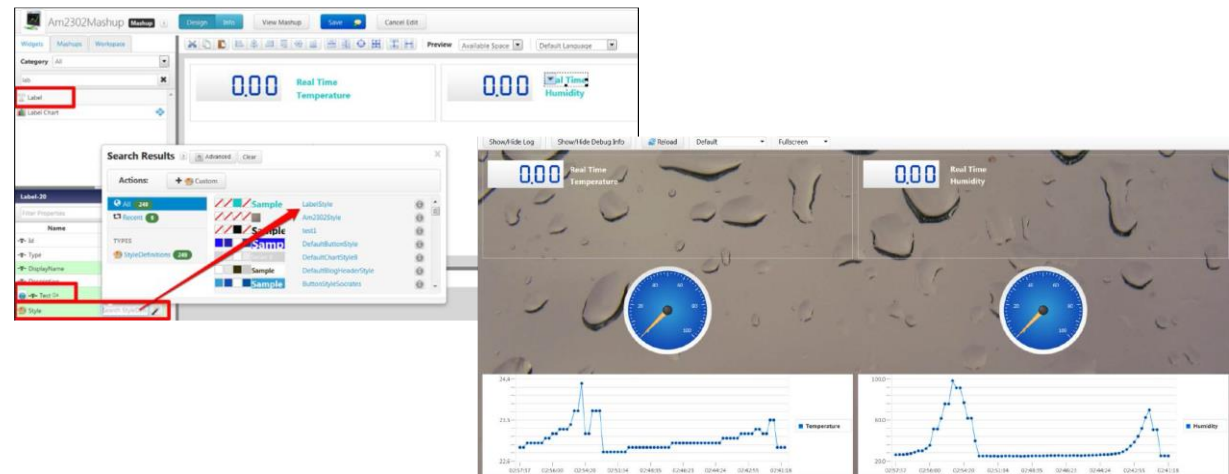
## ThingWorx 관련 Asset 설정

- 최근의 Java SDK / Apache Maven download
- 개발자 컴퓨터 개발환경 설정



## ThingWorx 연결 설정 및 개발

- ThingWorx 프로젝트 정의
- Thing 정의 (Shape, Template)
- Value Stream 정의
- Mash-up 개발 및 View

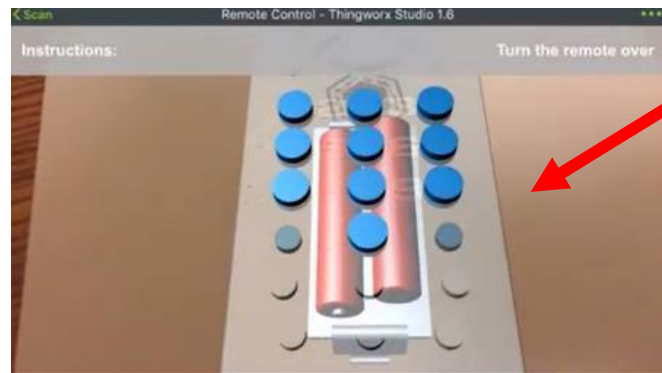
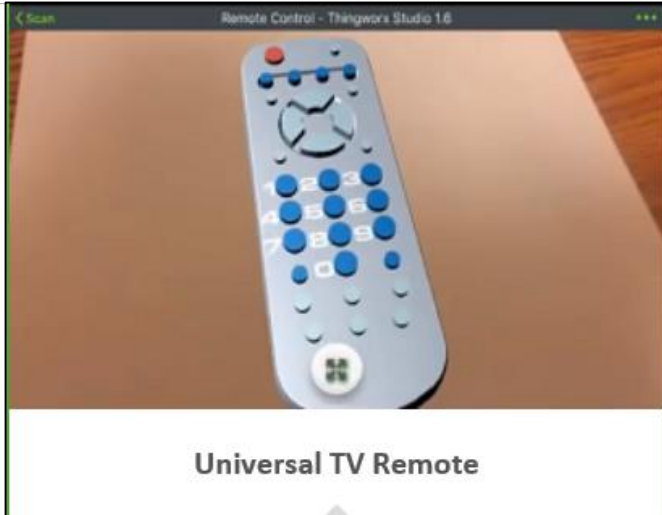


## 실습2 : AR(증강현실) : Vuforia Studio 구현 (4개중 1개 선택 적용)



## 실습2 : AR(증강현실) : Vuforia Studio 구현

PTC Vuforia Studio 에서 생성한 다양한 AR 경험(Experience) 을 개발자 환경에서 직접 개발 및 테스트 해 볼수 있는 다양한 Asset 을 제공 합니다.



# Universal TV Remote

Industry: Consumer

Phone Compatible: Yes

Created By: Rusty Abernathy

Date Created: 11/18/2016

Featured: No

→ DOWNLOAD THINGMARK

→ DOWNLOAD EXPERIENCE FILES

→ PREVIEW EXPERIENCE VIDEO

This experience shows the procedure to change the battery. The experience prompts the user if it should display as a table top experience or display overlaid on the physical remote. This is an inexpensive remote that can be purchased here:

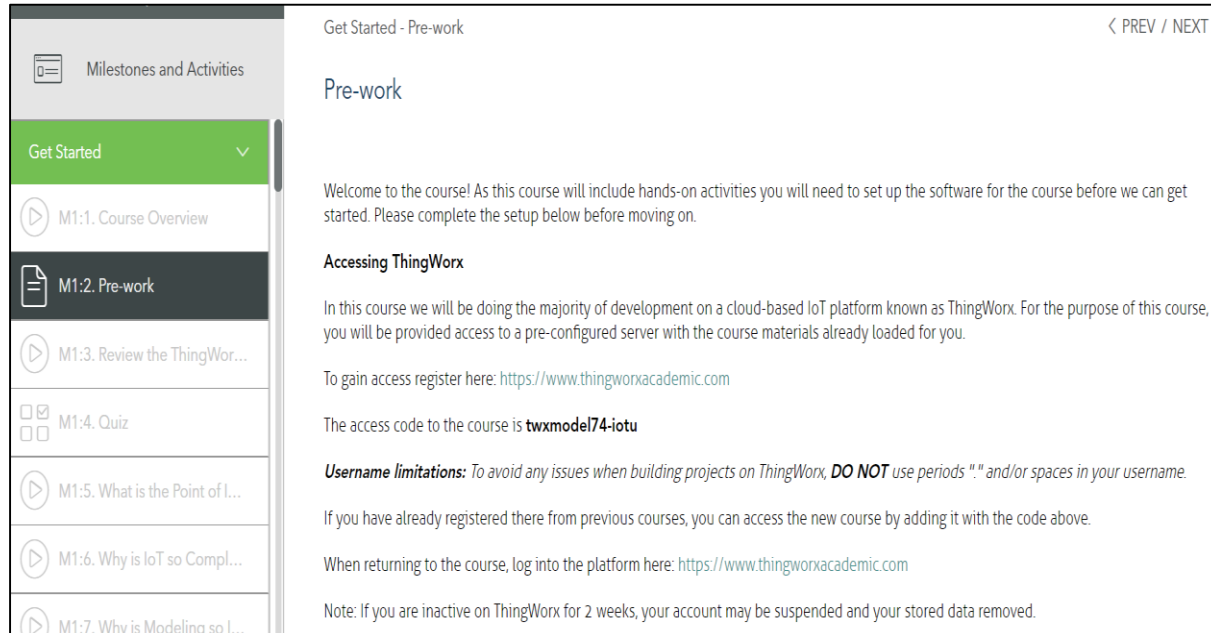
[https://www.amazon.com/gp/product/B007TAMIAO/ref=oh\\_aui\\_detailpage\\_o05\\_s00?ie=UTF8&psc=1](https://www.amazon.com/gp/product/B007TAMIAO/ref=oh_aui_detailpage_o05_s00?ie=UTF8&psc=1)



# 온라인 참고자료 : PTC University Self-Paced Online Courses

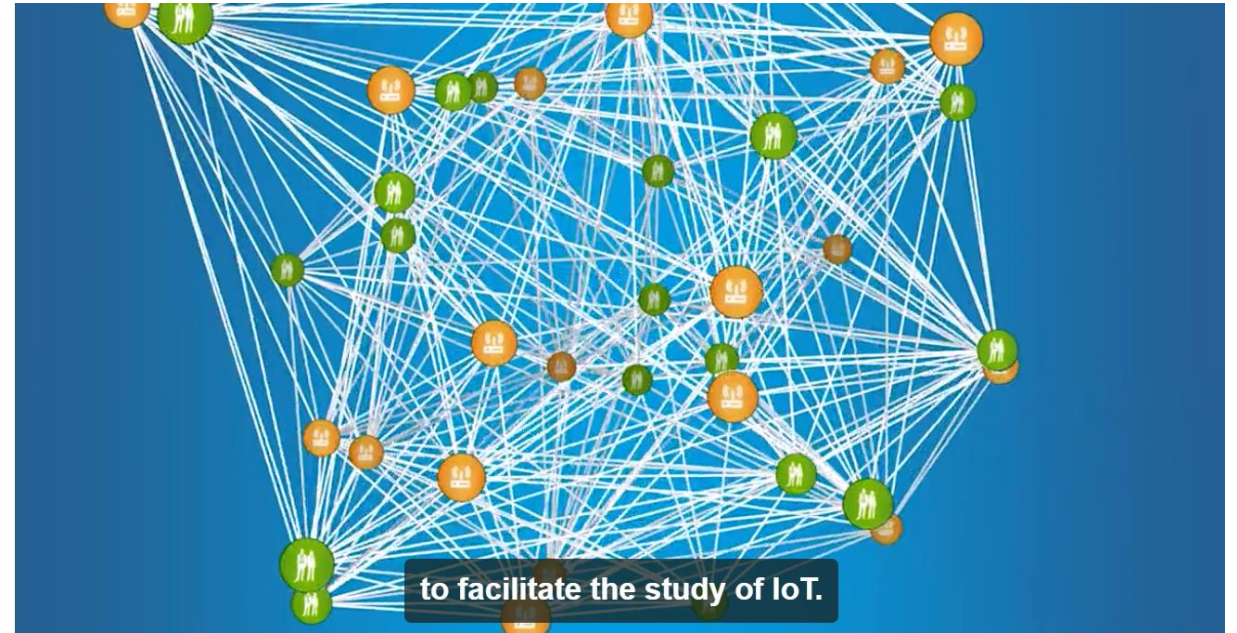
Our free beginner courses help you get up-to-speed on PTC products with engaging videos, hands-on projects, technical exercises, and short quizzes.

<https://www.ptcu.com/catalog>



The screenshot displays a course interface for 'Get Started - Pre-work'. On the left, a sidebar lists milestones: 'M1:1. Course Overview', 'M1:2. Pre-work' (highlighted), 'M1:3. Review the ThingWorx...', 'M1:4. Quiz', 'M1:5. What is the Point of I...', 'M1:6. Why is IoT so Compl...', and 'M1:7. Why is Modeling so I...'. The main content area is titled 'Pre-work' and includes a welcome message, instructions on accessing ThingWorx, a registration link (<https://www.thingworxacademic.com>), an access code 'twxmodel74-iotu', and a note about username limitations. A 'Note' at the bottom states: 'Note: If you are inactive on ThingWorx for 2 weeks, your account may be suspended and your stored data removed.'

과정 시작전 Pre-work 내용 study



동영상 형태의 온라인 학습  
(영문 자막 제공)

감사합니다.