

스마트 커넥티드 제품 설계를 위한 엔지니어링 핸드북

LIFECYCLE

INSIGHTS



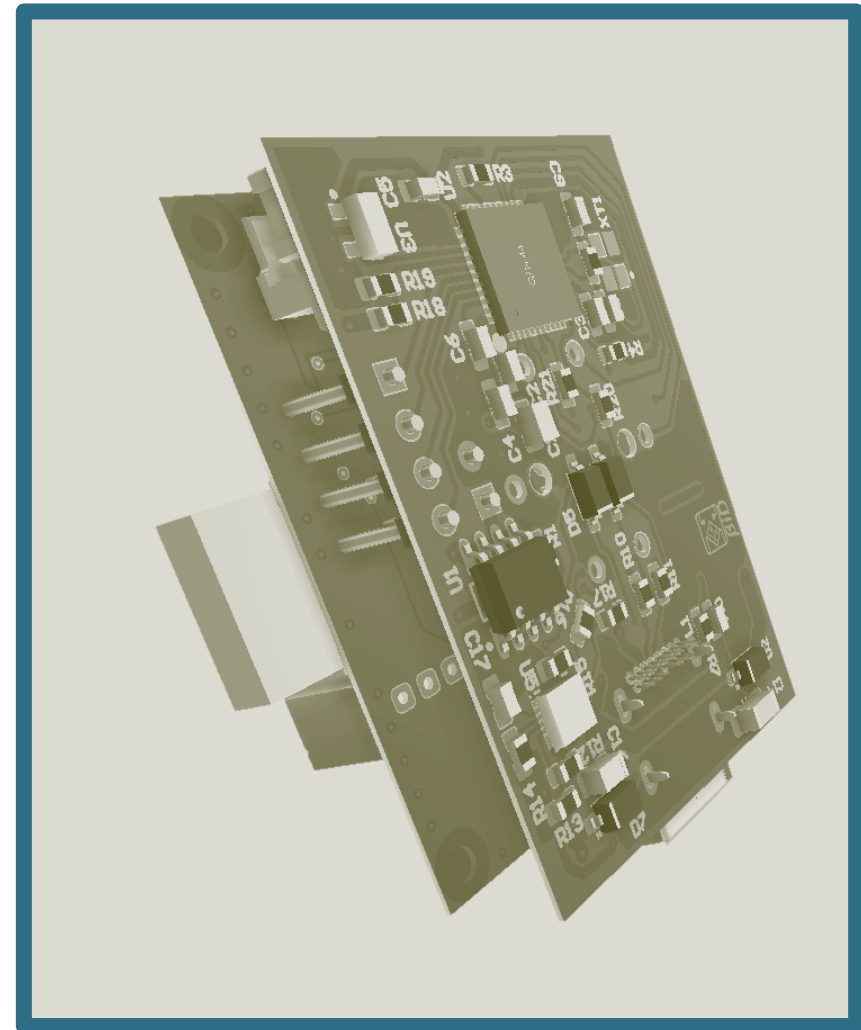
스마트 커넥티드 제품은 어떻게 개발하는가?

오늘날 사물인터넷(IoT)이 엄청난 변화를 끌어내고 있습니다. 누군가는 여기서 큰 기회를, 누군가는 심각한 위협을 봅니다. 어느 쪽이든 이러한 기술을 도입해 사용하는 기업이라면 더욱 광범위한 변혁을 추구할 수 있습니다. 기업은 사물인터넷을 사용해 제품 사용량에 관한 통찰을 얻고, 원격으로 제품을 모니터링하며 선제적으로 유지관리 일정을 세웁니다.

그런데, 일단 제품이 인도되면 변화의 범위가 기업의 활동 범위를 벗어납니다. 제품 자체적으로도 근본적인 변화가 진행되고 있습니다. IoT를 최대한 활용하기 위해 기업은 *스마트 커넥티드* 제품을 개발하고 있으며, 전통적으로 기계적인 부품으로 채워지던 제품 속은 이제 센서, 안테나, 회로 기판, 임베디드 소프트웨어 및 복잡한 배선으로 가득합니다.

물론 제품의 변혁은 엔지니어링 조직에 엄청난 영향을 미칩니다. 설계팀은 새로운 기능, 프로세스 및 기술을 연마해 스마트 커넥티드 제품을 정시에, 심지어 예산에 맞춰 개발해야 합니다. 그렇다면 채워야 할 역할은 무엇일까요? 어떤 훈련이 새로 필요할까요? 스트리밍 데이터는 어떻게 사용되어야 할까요? 정확히 어떤 프로세스를 채택해야 합니까? 도입해야 할 새로운 도구는 무엇입니까?

이러한 질문에 답변을 제공하는 것이 본 eBook의 목적입니다. 본 eBook은 스마트 커넥티드 제품을 개발하는 기업의 동향에 관한 자세한 내용과 스트리밍 데이터를 최대한 활용하는 방법을 제공합니다. 또한 기업이 혼란을 줄이고 스마트 제품이 주도하는 새 시대로 전환하기 위해 모색해야 할 변화에 관해 논의합니다. 자세히 읽어 가면서 귀하의 조직이 이러한 변혁을 추진할 방법을 알아보십시오.



엔지니어링 팀을 향한 새 시대의 요구

IoT 시대를 살아가는 기업은 독창적인 두 가지 방식으로 제품을 변형합니다. 기업은 제품을 1) 더 스마트하게 그리고 2) 더 연결되게 만듭니다. 이 두 가지 변화는 제품의 새로운 성능을 개발할 것을 요구하며, 이는 이번 섹션에서 논의하겠습니다.

제품을 더 스마트하게

일반적으로 더 스마트한 제품에는 외부 요인에 반응하는 기능이 탑재되어 있습니다. 예를 들어 사용자와 지능적으로 상호작용하거나 환경 또는 동작이 변경될 경우 자동으로 반응합니다. 이러한 제품은 무언가를 감지한 후 이에 지능적으로 반응한다는 점이 핵심입니다. 기업이 스마트 제품을 생산하는 주된 이유는 시장에서 이점을 누릴 수 있기 때문입니다. 이는 차별화로 작용해 결국 경쟁사를 물리칠 수 있습니다. 기존 시장을 무너뜨리고 오랜 시간 유지되어 온 질서를 뒤엎을 수도 있습니다. 혁신적인 신기능에 가격 프리미엄이 붙을 수 있습니다.

스마트 제품 자체가 제공하는 이점과 별개로, 기술을 구현하려면 일련의 특정 기능이 필요합니다.

- 환경을 감지하기 위한 센서가, 사람과 상호작용하기 위한 사용자 인터페이스가 필요합니다.
- 판독값이나 명령을 전자 기기로 전송하기 위해 네트워크 통신이 필요합니다.
- 데이터를 해독하고 인터페이스 또는 동작하는 부품에 전송하기 위해 프로세스와 임베디드 소프트웨어가 필요합니다.
- 제품 또는 환경을 물리적으로 제어하기 위해 동작하는 부품이 필요합니다.

기업이 전통적인 제품을 스마트 제품으로 변형하려면, 엔지니어링 조직은 이러한 신기술을 개발하고 제품에 통합할 수 있는 역량을 갖춰야 합니다. 이는 엔지니어링 조직이 다음 항목을 터득해야 함을 의미합니다.

- 센서를 개발하고 적절하게 구성해 제품에 탑재합니다.
- 스마트 제품의 특성을 적절하게 제어하는 임베디드 소프트웨어를 개발합니다.
- 회로 기판과 전자 시스템을 설계하고 제품에 탑재합니다.
- 이러한 모든 항목을 통합해 시스템으로 구현합니다.

제품을 더 연결되게

제품이 더 많이 연결되도록 변형하는 것은 더 스마트하게 만드는 것과 완전히 다릅니다. 일반적으로 제품을 연결한다는 의미는 센서의 데이터를 인터넷에 기반한 디지털 스토리지로 스트리밍한다는 뜻입니다. 흥미롭게도 커넥티드 제품의 핵심 기능은 외부로 드러나지 않기 때문에, 사용자는 연결되어 있음을 인지하지 못하기 마련입니다.

많은 경우 제품을 연결하는 기업은 스트리밍 데이터를 사용해 다양한 전략을 구사합니다. 어떤 기업은 서비스로서의 제품으로 전환해 시간을 기준으로 제품 사용료를 부과합니다. 어떤 기업은 제품이 어떻게 사용되는지에 관한 심도 깊은 통찰을 확보하고 유지관리하며 새로운 수익 창출의 기회로 삼기도 합니다. 여러 기업이 현재 제품의 매개변수를 학습하는 과정을 거치며 다음 세대에 개선하기 위해 노력하고 있습니다.

엔지니어링 관점에서 접근하면 커넥티드 제품에는 기술 구현에 필요한 일련의 공통적인 성능이 요구됩니다.

- 센서는 제품 또는 환경이 보내는 데이터를 판독합니다.
- 통신 네트워크는 데이터를 안테나로 보내기 전에 처리하거나 직접 안테나로 전송하는 전자 기기로 데이터를 전송합니다.
- 안테나는 인터넷 연결을 통해 원격 서버로 즉 클라우드 또는 기업의 서버로 해당 판독값을 통신합니다.

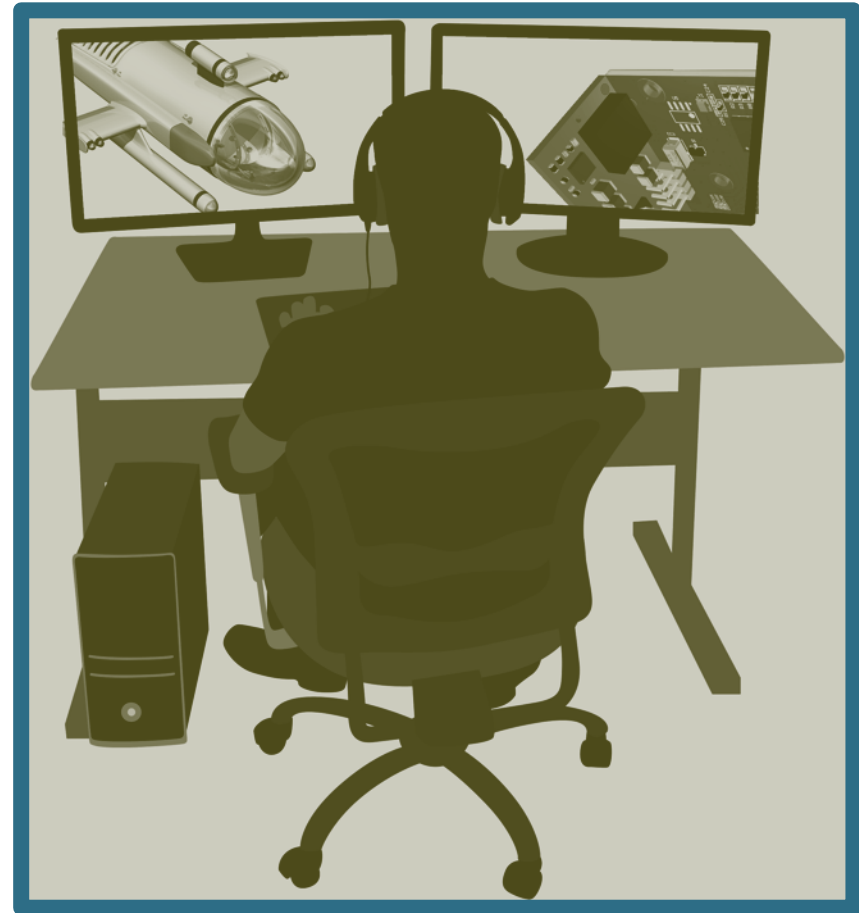
전통적인 제품을 더 촘촘하게 연결하려면 엔지니어링 조직은 이러한 기술을 제품에 통합하는 데 필요한 광범위한 역량을 갖춰야 합니다. 다음 항목이 필수 조건입니다.

- 센서를 개발하고 적절하게 구성해 제품에 탑재합니다.
- 제품이 인터넷에 연결되고 센서의 판독값을 통신할 수 있도록 안테나를 개발해 탑재합니다.
- 제품의 판독값을 처리하는 회로 기판을 옵션으로 개발하고 탑재합니다.
- 통신을 구현할 수 있도록 제품용 전자 시스템을 설계하고 구축합니다.

엔지니어링 차원에서 접근하면, 제품의 연결성 그 자체가 난제입니다. IoT 플랫폼에 스트리밍할 데이터 가운데 어떤 데이터가 중요한지 식별해야 할 뿐만 아니라 필요한 네트워크 대역폭도 판단해야 하기 때문입니다. 데이터를 어떻게 호스팅하고 어떻게 보호할지도 고민해야 합니다. 마지막으로 해당 데이터를 활용해 사업을 영위하는 목적에 도움을 주는 결론을 도출하는 것 또한 매우 중요합니다. 엔지니어링 리더에게 결코 쉽지 않은 일입니다.

요점: 엔지니어링은 변화 중

제품을 더 스마트하고 더 연결되게 만들어야 하는 두 가지 요구에 부응하기 위해, 엔지니어링 조직은 근본적인 변화를 추구할 수밖에 없습니다. 그들은 새로운 기술을 개발하고 제품에 통합하기 위해 다양한 역량을 발굴해야 합니다. 이를 위해서는 새로운 기술과 프로세스 및 설계 도구가 필요합니다.



스트리밍 데이터를 업무에 적용하기

연결된 제품에서 스트리밍하는 데이터는 기업에 새로운 전략을 추진할 어마어마한 기회를 제시합니다. 이 섹션에서는 이러한 접근 방식을 몇 가지 살펴봅니다.

서비스와 유지관리 개선

조직이 스트리밍 데이터를 적극 활용하는 일반적인 방법 가운데 하나는 제품의 서비스와 유지관리를 개선하는 것입니다. 제품이 고장난 후 현장에서 대응하며 가동 중단과 소비자 불만을 초래하는 대신, 원격으로 제품의 성능을 모니터링하고 문제가 발생할 조짐이 보이면 제품을 미리 점검하며 대응합니다.

이러한 접근 방식에서 가장 중요한 것은 데이터의 추세를 읽고 곧 고장날 또는 예방 서비스가 필요한 신호를 파악하는 일입니다. 이는 머신 러닝(변칙적인 데이터를 찾아내는 소프트웨어 알고리즘)과 디지털 트윈스(물리적으로 동작하는 제품의 행동을 그대로 본뜬 가상 모델)를 통해 구현할 수 있습니다.

기업의 입장에서 스트리밍 데이터를 활용해 선제적으로 유지관리 계획을 수립하면 고객이 물리적인 제품을 구매하는 대신 서비스 비용을 지불해 제품의 성능을 이용하는 서비스로서의 제품 전략을 추진하는 데 중요한 원동력을 확보할 수 있습니다. 일례로 사용자에게 HVAC 장비 구매를 권하는 대신 매월 일정 요금으로 냉난방 서비스를 제공할 수 있습니다. 또는 터빈 엔진을 구입하는 대신 월간 계약을 체결해 항공기의 추력을 해결하는 상상을 할 수도 있습니다.

두 가지 사례 모두에서 원활한 서비스를 제공하는 것이 문제없이 서비스 수입을 올리는 핵심입니다. 이러한 전략에서는 선제적 유지관리가 결정적인 역할을 합니다.

사용자 경험 향상

커넥티드 제품에 관한 수많은 논의는 제품을 통해 확보한 스트리밍 데이터로 무엇을 할 것인가에만 집중합니다. 그러나 해당 센서와 인터넷에서 공개적으로 이용할 수 있는 데이터를 결합해 특별한 기능을 제공할 수도 있습니다. 예를 들어 스마트한 스프링클러 시스템은 원격으로 동작할 뿐만 아니라 실제 일기 예보를 모니터링해 비 예보가 있는 날에는 잔디밭에 물을 뿌리지 않을 수 있습니다.

이러한 시나리오의 핵심 요소는 제품에서 스트리밍한 센서의 데이터와 인터넷에서 확보한 데이터 소스 정보를 결합하는 기능입니다. 흔히 이러한 기능은 클라우드에 기반한 IoT 플랫폼의 일부로 제공됩니다. 더욱 스마트한 결정을 내리기 위해 플랫폼 또는 제품의 소프트웨어에 기반해 논리적 조건이 정의됩니다. 이러한 기능은 매우 차별화된 제품 성능을 제공합니다.

제품 기획 개선

신제품을 기획할 때 기업은 기존 제품이 사용되는 방법에 관한 몇 가지 가정을 토대로 요구사항과 기능을 파악합니다. 안타깝게도, 이러한 가정은 틀릴 수도 있습니다. 틀릴 경우 근본적인 전제가 과녁을 벗어났기 때문에 제품 개발에 들인 모든 노력이 허사가 됩니다. 그 결과 고객은 원하지 않거나 필요하지 않은 제품을 보게 됩니다.

그러나 IoT 시대에서는 불안한 가정을 커넥티드 제품에서 확보한 데이터로 대체할 수 있습니다. 기업은 센서로 기존 제품을 분석하고 제품이 어떻게 사용되며 어떤 환경에서 동작하는지 명백히 제시하는 데이터를 스트리밍할 수 있습니다. 이를 통해 추정에서 벗어나 실제 사용량 또는 제품의 동작 현황을 확인할 수 있습니다.

모듈식 아키텍처에 기반해 제품군을 기획하는 조직의 경우 이러한 데이터는 이루 말할 수 없이 요긴합니다. 제품 기획자와 엔지니어는 실제로 사용되는 및또는 사용되지 않는 옵션과 변형된 성능을 확인할 수 있습니다. 이는 향후 더 나은 결정을 내리기 위한 귀중한 정보입니다.

예측 불가능한 변화

스트리밍 데이터 사용에 관해 탄탄한 계획을 수립하더라도 예기치 못한 상황이 발생할 수 있음을 기억하십시오. 서비스로서의 제품 전략으로의 전환은 기업의 매출이 서비스의 가동 시간과 제품이 고장나기 전 문제를 선제적으로 해결하는 역량에 직접적으로 의존한다는 뜻입니다. 센서 데이터와 인터넷 정보가 결합된 매시업에 기반해 특별한 기능을 제공하려면 일관된 연결성이 요구되며, 그렇지 않을 경우 제품이 무용지물이 될 수 있습니다. 가정을 스트리밍 데이터로 대체하면 오류의 근원을 제거할 수는 있지만, 스트리밍 데이터는 상황 정보가 필요합니다.

귀하의 기업이 스마트 커넥티드 제품을 생산하고 출시하기 위해 변혁을 추진하려면 중요한 원동력과 제품의 차별화된 기능을 제대로 알아야 합니다. 신제품과 관련해 귀사만의 사례를 개발하십시오. 또한 귀사의 새로운 전략이 성공하는 데 어떤 결함이 어떤 걸림돌로 작용하는지 파악하십시오.

마지막으로, 커넥티드 제품과 스트리밍 데이터 및 IoT 를 추진하며 귀사를 변혁할 수 있으나, 꼭 변혁할 필요는 없음을 기억하십시오. 극적인 변화 없이도 현재 비즈니스 모델과 제품에 이러한 기술을 적용할 수 있습니다. 그러나 고객의 기대가 변할 수 있음을 알아두십시오. 스마트 커넥티드 제품에는 수많은 암시적, 명시적 의의가 있습니다.

요점

스트리밍 데이터는 다음과 같은 광범위한 신규 전략을 추진하게 합니다.

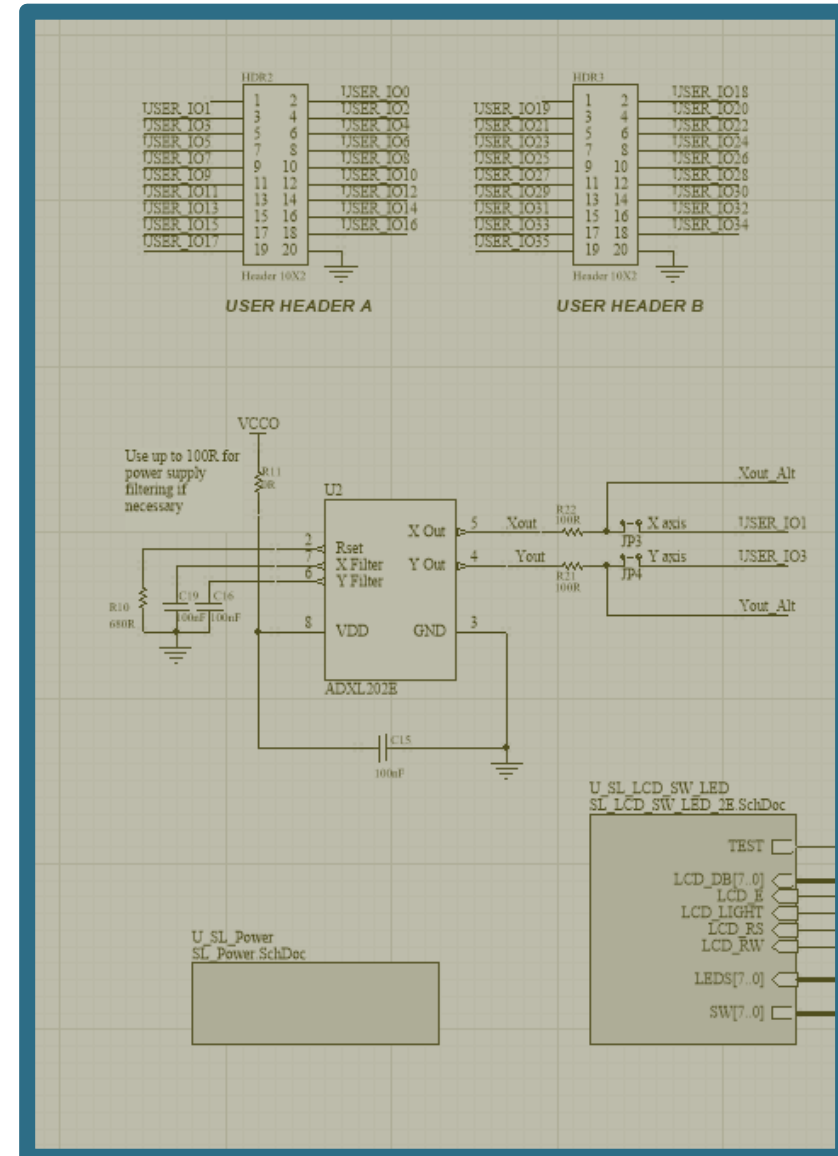
- 선제적 서비스를 구현하는 원격 제품 모니터링. 이는 서비스로서의 제품 전략에 사용할 수 있습니다.
- 센서 데이터를 인터넷 데이터와 통합해 신기능을 제공하고 제품을 차별화할 수 있습니다.
- 센서 데이터는 개발 초기 단계에서 가정을 대체해 예측이 빗나간 제품을 개발할 가능성을 줄입니다.
- 스마트 커넥티드 제품을 제공할 경우 예측 불가능한 상황이 닥칠 수 있습니다. 귀사를 어떻게 개선할 수 있는지 경영 사례를 개발하며 약점과 결함도 파악하십시오.

전기 시스템 및 전자 기기 개발

스마트 또는 커넥티드 제품이 아닌 경우에도 현대 사회의 제품은 센서, 안테나, 회로 기판 및 케이블 등 전자 및 전기 시스템에 의존하는 특징을 보입니다. 기업은 변화를 통해 이러한 유형의 제품을 생산하는데 필요한 개발 역량을 강화해야 합니다.

사람, 프로세스 그리고 기술의 변화

- 전기 설계 기술 인력 고용 또는 교육:** 오늘날 기계적인 부품의 설계 방법을 해킹할 수 있는 제조사는 많습니다. 그러나 다양한 부품을 하나의 시스템 안에서 설계하려면 전기 설계에 관한 특정 지식과 기술이 필요합니다. 기업 차원에서 이러한 부문의 역량을 개발하기 원하는 조직이라면 전기 엔지니어를 고용하거나 엔지니어링 교육에 일정 수준의 비용을 투자해야 합니다. 여기에는 지름길이 없습니다.
- 확인 및 검증 프로세스:** 현대의 전자 및 전기 시스템 요구사항을 충족하려면 특정 단계를 거쳐야 합니다. 기술이 디지털 방식으로 새로운 설계를 분석해 지원하기는 합니다. 그러나 검증은 시스템 차원에서 프로토타입을 확보하고 테스트를 거치기 전의 중요한 단계입니다.
- 적합한 설계 도구의 도입:** Electrical Computer-Aided Design(ECAD) 및 Interconnect 설계 도구는 이러한 항목을 설계하기 위해 필요하며, 투자할 만한 가치가 충분합니다. Mechanical Computer-Aided Design(MCAD)과 ECAD 도구를 원활하게 통합하는 것 또한 매우 중요한데, 개발 과정에서 반복 작업을 교환해야 하기 때문입니다. 시스템구성을 추적하기 위한 데이터 관리도 중요합니다. 성공하려면 긴밀히 통합된 생태계의 도구들이 필요합니다.



공급업체에 위탁하기

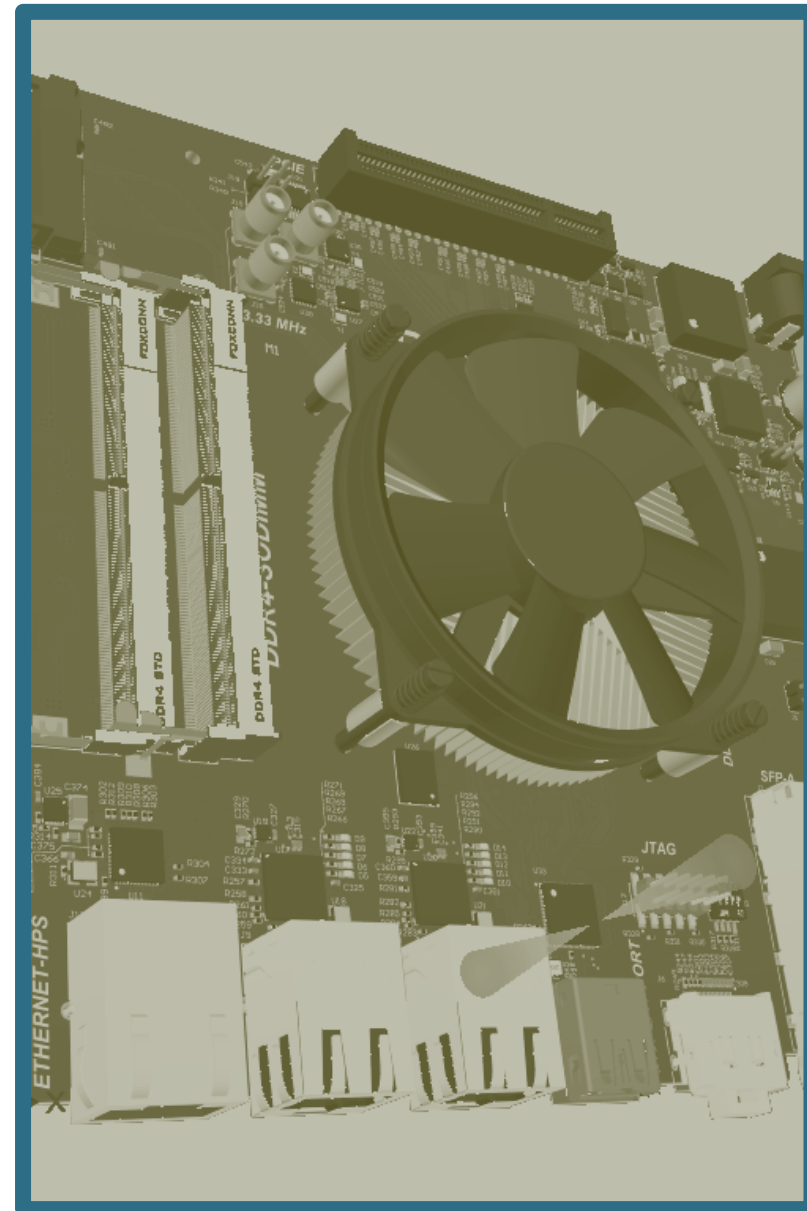
자체적으로 이러한 역량을 개발하는 대신 이 부문을 개발하지 않고 타사에 위탁할 수도 있습니다. 이러한 대안이 성공하려면 전력, 제어, 신호 무결성 및 시스템의 특성에 기반해 요구사항을 철저히 정의하고 관리할 수 있어야 합니다.

그러나 스마트 커넥티드 제품의 시스템을 개발하는 과정에서 가장 큰 난제 가운데 하나는 임베디드 소프트웨어가 대상 전자 제품 하드웨어에서 동작하는지 확인하는 것입니다. 해당 시스템의 전자 및 전기 부문을 위탁할 경우 이러한 위험을 신중하게 관리해야 합니다.

마지막으로 귀하의 조직이 이러한 전략을 추진한다면, 임베디드 소프트웨어를 넘어 전자 장치를 시스템에 통합하는 방법을 이해해야 합니다. 시스템의 프로토타입을 만들고 테스트하며 장애가 발생하는 지점을 확인하는 과정은 매우 중요합니다.

요점

이러한 역량은 자체적으로 개발할 수 있습니다. 그러나 이 부문 혹은 전체 시스템 제어를 공급업체에 위탁하는 실용적인 대안을 채택할 수도 있습니다. 어떤 접근 방식을 선택하더라도 요구사항 정의, 시스템 설계 및 테스트에 관한 내부 능력은 양보해선 안 될 역량입니다.



임베디드 소프트웨어 개발

스마트 커넥티드 제품의 지능은 임베디드 소프트웨어에 기반하며, 바로 이 소프트웨어가 시스템을 제어하고 IoT 플랫폼에서 수신한 센서 데이터를 처리합니다. 첨단 제품 개발에서 중요한 또 하나의 능력입니다.

사람, 프로세스 그리고 기술의 변화

- **코더 고용 또는 권한 부여:** 임베디드 소프트웨어 개발에 필요한 기술을 확보하는 옵션에는 두 가지가 있습니다. 첫 번째는 전통적인 소프트웨어 개발자를 고용하거나 훈련하는 옵션입니다. 두 번째는 제어 엔지니어가 소프트웨어를 모델링하고 코드를 자동 생성할 수 있도록 그래픽 프로그래밍 도구를 사용할 권한을 부여하는 것입니다. 두 번째의 경우 임베디드 소프트웨어 엔지니어가 테스트하기 전에 자동 생성된 코드를 검토해야 합니다.
- **모델 기반 개발:** 임베디드 소프트웨어 개발에서 핵심적인 단계는 이를 탑재할 전자 하드웨어에서 코드가 제대로 실행되는지 확인하는 과정입니다. 회로 기판의 프로토타입 실물이 나올 때까지 기다린다면 고장과 리스핀이 개발 과정에 중대한 지연이 발생할 수 있습니다. 이에 대한 대안으로 조직은 모델 기반 개발이라는 일련의점진적 단계를 통해 디지털 방식으로 호환성을 확인할 수 있습니다. 이러한 단계는 Model-in-the-Loop에서 Hardware-in-the-Loop까지 아우르며 기판의 프로토타입이 완성되기 전까지 긴 시간 동안 모든 것이 호환되는지 확인합니다. 이러한 프로세스의 도입은 스마트 커넥티드 제품을 개발하는 모든 조직에서 매우 중요합니다.

- **소프트웨어 개발 도구:** 임베디드 소프트웨어를 개발하려면 하나의 생태계를 이루는 도구들이 필요합니다. 코드를 생성하기 위해 임베디드 소프트웨어 개발자는 주로 오픈소스를 제공하는 통합개발환경(IDE)이, 제어 엔지니어는 그래픽 프로그래밍 솔루션이 필요합니다. 코드를 관리하기 위해서는 소프트웨어 형상 관리가 필수입니다. 또한 수명 주기를 통해 코드를 관리할 때는 애플리케이션 수명 주기 관리(ALM)가 유용할 수 있습니다.

공급업체에 위탁하기

전자 및 전기 시스템과 유사하게 임베디드 소프트웨어 개발은 개발 과정을 위탁하고 통합할 수 있습니다. 코드 크기, 효율성 및 제어 등 특성에 관한 요구사항(및 이를 공급업체가 진행하도록 하는 역량)을 관리해야 합니다. 더불어 이러한 방식을 추진할 경우 개발 마지막 단계에서 지연이 발생하지 않도록 모델 기반 개발과 같은 프로세스를 채택하도록 요구해야 합니다. 마지막으로 시스템 엔지니어링 역량은 설계 전체 과정에서 변화를 관리하고 프로토타입과 테스트 과정에서 하나부터 열까지 제대로 작동하는지 확인하기 위해 필수적입니다.

요점

제어 시스템 코딩은 개발자 또는 제어 엔지니어에 의해 수행됩니다. 그러나 이러한 업무를, 혹은 제어 시스템 전체를 공급업체에 맡기는 방법이 대안이 될 수 있습니다. 두 경우 모두 요구사항 관리, 시스템 설계 및 테스트는 양보해서는 안 될 역량입니다.

IoT 플랫폼 및 제품 연결성 개발

모든 커넥티드 제품은 클라우드에서 또는 기업의 데이터 센터에서 IoT 플랫폼으로 데이터를 스트리밍합니다. 양쪽 모두 IoT 플랫폼을 지원하기 위해 새로운 기능을 채택해야 합니다.

사람, 프로세스 그리고 기술의 변화

- IT와 엔지니어링의 조우:** IoT 플랫폼의 개발과 관리는 역할이라는 측면에서 볼 때 흥미로운 도전 과제를 제시합니다. 중요한 데이터를 손에 쥔 엔터프라이즈 시스템이지만 점점 더 많은 스마트 커넥티드 제품이 실제로 연결되게 하려면 전문성이 필요하기 때문입니다. 이러한 괴리를 좁히기 위해 IT와 엔지니어링을 아우르는 새로운 역할이 부상하고 있습니다. 아직 업계에는 이러한 역할이 굵직하게 존재하지 않기 때문에, 기업은 이와 같은 업무를 수행할 수 있는 인력을 지원해야 합니다.
- 디지털로 구현하는 IoT 플랫폼의 프로토타입:** 기업은 센서가 장착된 제품을 측정해 스트리밍 데이터를 IoT 플랫폼으로 스트리밍할 수 있습니다. 그런데, 과연 적절한 정보를 스트리밍하고 있을까요? 데이터를 통해 유의미한 결론을 도출할 수 있습니까? 프로토타입 과정에서, 더 나쁘게는 제품을 선적한 이후에 이러한 질문에 답하는 것은 안타까운 결과를 초래할 수 있습니다. 기업은 데이터를 IoT 플랫폼으로 스트리밍하는 과정을 디지털 방식으로 시뮬레이션하는 노력을 통해 늦은 시기에 실물로 확인하는 대신 조기에 가상에서 검증할 수 있습니다.

- IoT 플랫폼의 유연성과 민첩성:** 오늘날 많은 기업이 스마트 커넥티드 제품을 선보이기 전에 실험을 통해 정확한 최종 결과를 확인해야 하는 것이 현실입니다. 이러한 변화에 부응하려면 기업은 빠르고 쉽게 변화할 수 있는 IoT 플랫폼을 채택해야 합니다. 유연성과 민첩성은 실험적인 시대에 꼭 갖춰야 할 조건입니다.

공급업체에 위탁하기

IoT 플랫폼은 제품에서 스트리밍된 중요한 데이터를 보유하며, 사이트와 고객 고유의 데이터가 일부 포함됩니다. 우리 모두가 개인정보 보호와 해킹으로 인한 데이터 유출에 민감한 만큼, 기업은 이러한 데이터를 관리하고 보호하는 데 주의를 기울여야 합니다.

IoT 플랫폼의 개발과 관리는 위탁할 수 있습니다. 그러나 기업은 중대한 시스템과 데이터를 타사가 관리하도록 신뢰한 결과가 초래할 위험에 대해 진지하게 생각해봐야 합니다.

요점

궁극적으로 제품에서 수집하는 데이터는 가장 중요하지는 않더라도 가장 중요한 자산 가운데 하나가 될 것입니다. 귀하의 기업은 데이터의 소유권을 완벽하게 보유해야 합니다. 위탁 여부에 앞서 데이터를 관리할 훌륭한 역량을 갖추는 것이 무엇보다도 중요합니다.

통합형 시스템 개발

궁극적으로 제품의 모든 항목은 전체적으로 통일되게 기능해야 합니다. 값비싼 프로토타입을 여러 차례 실행하지 않고 이를 실현하려면 특정 시스템을 엔지니어링하는 역량이 필요합니다.

사람, 프로세스 그리고 기술의 변화

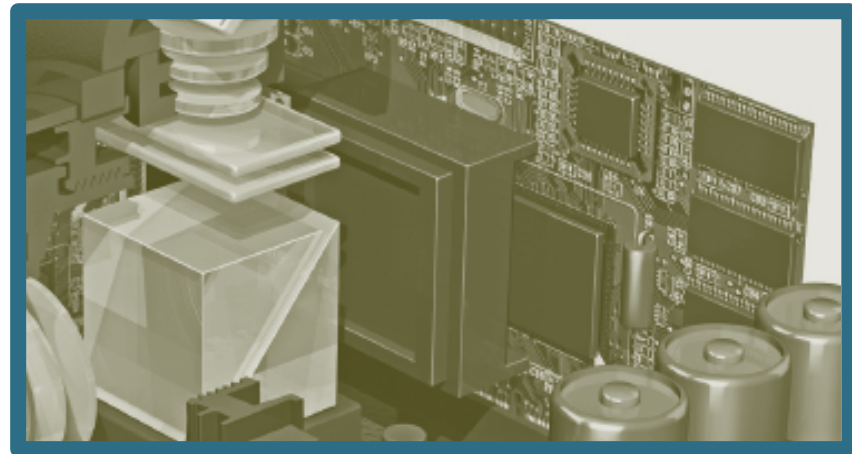
- 시스템 지향적 접근 방식:** 시스템 엔지니어를 배출하는 엔지니어링 분야는 다양합니다. 그러나 특정 프로세스와 도구가 지원하는 개발에 관해 잘 훈련된 접근 방식을 보인다는 공통점을 가지고 있습니다. 담당자를 고용해 직무를 맡길 수는 있겠지만, 적절한 시스템 지원이 뒷받침될 때 비로소 직무의 지식과 기술을 가르치고 훈련할 수 있습니다.
- 요구사항-기능-논리적-물리적(RFLP):** RFLP 프로세스는 시스템 엔지니어링의 핵심입니다. 요구사항과 엔지니어링 솔루션을 진보적으로 정의하는 관점에서 제품 개발 범위를 정의하는 방법을 보여줍니다. 한 단계를 다음 단계로 할당하고 아울러 한쪽 끝에서 다른 쪽 끝까지 전반을 아우르는 추적 가능성을 지원합니다. 결과적으로 엔지니어는 요구사항이나 물리적 요건에 의해 발생할 수 있는 잠재적인 변화에 액세스하고 변화의 파급 효과를 파악할 수 있어야 합니다. 단일 모델을 사용해 이러한 활동을 지원하는 접근 방식을 모델 기반 시스템 엔지니어링(MBSE)이라고 합니다.
- 시스템 설계 도구:** 제품의 RFLP적 측면을 쉽고 빠르게 정의하는 도구는 시스템 결실을 상당 부분 지원합니다. 이러한 도구 외에도 시스템 모델링과 시뮬레이션 솔루션 또한 이러한 설계의 성능을 분석할 수 있습니다. 두 가지 도구 모두 가치를 제공하지만 목적은 서로 다릅니다.

공급업체에 위탁하기

기술적으로 기업은 타사에 시스템을 위탁할 수 있습니다. 사실 일부 공급업체는 이 분야에 심도 깊은 전문성을 보유하고 있으나, 문제의 소지가 있을 수 있습니다. 시스템 엔지니어링은 각기 다른 분야를 취합해 아키텍처를 정확하게 설계하고 완벽하게 통합한 후 프로토타입과 테스트를 실행하는 과정에서 핵심적인 역할을 합니다. 스마트 커넥티드 제품 개발 분야의 핵심 역량이므로, 타사에 넘겨서는 안 됩니다.

요점

한마디로, 시스템 엔지니어링은 스마트 커넥티드 제품 개발의 핵심입니다. 이러한 역량을 개발하려면 내부적으로 시스템 엔지니어를 고용하고 교육해야 하며 RFLP 프로세스를 채택하고 시스템 설계 도구를 도입해야 합니다.



요약 및 결론

기회로도, 위협으로도 보이는 사물인터넷은 수많은 기업이 스마트 커넥티드 제품을 개발하도록 몰아가고 있습니다. 그 결과 센서, 안테나, 회로 기판, 임베디드 소프트웨어 및 케이블이 복잡하게 탑재되며 제품 구성이 달라지고 있습니다.

엔지니어링 팀을 향한 새 시대의 요구

소프트웨어, 전자 및 전기 시스템을 개발해 기존의 기계 제품에 통합하는 일은 결코 쉽지 않습니다. 엔지니어링 조직은 방법을 모색해 새로운 설계 역량을 개발하거나 신뢰할 수 있는 개발 파트너가 될 수 있는 공급업체를 발굴해야 합니다. 이를 위해서는 새로운 역할과 새로운 프로세스 및 새로운 도구가 필요합니다.

스트리밍 데이터를 업무에 적용하기

스마트 커넥티드 제품과 IoT 플랫폼을 연결하면 기업은 스트리밍 데이터에 액세스해 광범위한 신규 전략과 비즈니스 모델을 추진할 수 있습니다.

기업은 선제적인 유지관리 전략으로 전환하거나 서비스로서의 제품 비즈니스 모델을 도입할 수도 있습니다. 기업은 스트리밍 데이터와 인터넷에서 확보할 수 있는 데이터를 통합해 차별화된 기능이나 서비스를 제공할 수 있습니다. 나아가 스트리밍 데이터를 사용해 제품을 기획하고 개발하는 초기 단계에서 전통적으로 사용하던 가정을 대체할 수 있습니다.

이러한 시나리오는 각각 어마어마한 가치를 제공하는 한편, 스마트 커넥티드 제품을 제공할 경우 예측 불가능한 변화가 초래될 수 있음을 인지해야 합니다. 그러므로 조직은 이러한 제품을 기획할 때 신중을 기해야 합니다.

스마트 커넥티드 제품 개발

스마트 커넥티드 제품을 개발하려면, 엔지니어링 조직은 소프트웨어, 전자 및 전기 시스템, IoT 분야를 아우르는 역량을 갖춰야 합니다. 그 내용은 다음과 같습니다.

- 특정 엔지니어링 분야에 관한 지식과 기술을 보유한 신입 직원을 채용하거나 기존 직원을 교육합니다.
- 엔지니어링 분야에서 전반적인 통합을 구현하거나 이를 지원하기에 적합한 신규 프로세스를 도입합니다.
- 자동화된 설계와 검증을 실행하는 새로운 도구와 시스템을 도입합니다.

전자 및 전기 시스템과 임베디드 소프트웨어는 공급업체에 위탁할 수 있습니다. 그러나 이를 위탁하기보다 귀사 내부적으로 시스템 및 IoT 플랫폼에 관한 역량을 개발하고 관리하시기를 권장합니다. 개발을 간소화하고 제품 출시를 크게 지연시킬 수 있는 문제를 제거하기 위해 이 두 분야는 매우 중요하기 때문입니다.



© 2018 LC-Insights LLC

채드 잭슨(Chad Jackson)은 [Lifecycle Insights](https://lifecycleinsights.com) 을 운영하며 pCAD, CAE, PDM 및 PLM 등 엔지니어링을 구현하는 기술에 관한 통찰을 제공하는 애널리스트이자 연구원이며 블로거입니다.
chad.jackson@lifecycleinsights.com