EBOOK

산업용 애플리케이션 제작의 기본 도구 Qt

(The Nuts and Bolts of Qt Industrial Applications)

서론

"산업용 애플리케이션을 위한 완벽한 프레임워크" 백서를 읽어 보셨다면 Qt가 산업용 애플리케이션을 구축에 매우 적합하다는 것을 이미 알고 계실 것입니다. 하지만 Qt로 구축된 산업용 애플리케이션의 내부는 어떻게 되어 있을까요? 본 문서에서는 산업용 애플리케이션의 일반적인 요구 사항과 이러한 문제를 해결하기 위해 Qt 개발 도구 상자에서 제공하는 기능들을 살펴보도록 하겠습니다.

산업용 애플리케이션에는 무엇이 필요할까요?

산업용 애플리케이션은 일반 애플리케이션 개발과 유사한 부분이 많지만, 일반적으로 웹 포털, 모바일 또는 데스크톱 애플리케이션보다 더 엄격하거나 더 많은 특수한 요구 사항을 가지고 있습니다.

- **신뢰성:** 산업용 애플리케이션은 신뢰성이 있어야 합니다. 실수는 자재의 손상, 환경의 파괴, 또는 인명에 대한 위험으로 이어져 엄청난 비용의 손실로 귀결될 수 있습니다. Qt는 20여년의 테스트와 개발을 거쳐 오래 지속되어온 매우 안정적이고 검증된 플랫폼입니다. Qt는 엔지니어가 메커니즘을 들여다보고 오류를 정적으로 분석할 수 있어 산업용 애플리케이션 개발에 가장 적합한 언어인 C++ 언어로 개발되었습니다.

- **기능 안전성:** 기능 안전성(functional safety)은 신뢰성을 한 차원 더 높여주게 됩니다. 인명 피해의 가능성이 있는 애플리케이션에는 대부분 기능 안전 인증(a functional safety certification)이 필요합니다. Qt는 안전 인증 환경 내에서 매우 잘 작동하며, Qt Safe Renderer와 다양한 안전 수준(safety levels)을 결합하여 산업안전 인증을 받을 수 있습니다.

- **프로토콜 및 주변기기:** 산업용 플랫폼은 일반적으로 PLC, CNC, 센서 또는 프린터와 같은 다양한 장치와 통신이 가능하여야 합니다. Qt 프레임워크는 검증된 드라이버와 플러그인을 통해 많은 수의 디바이스와 프로토콜을 지원합니다. 또한 C++에서는 하드웨어 리소스에 대한 저수준의 액세스가 허용되어 있기 때문에, Qt 개발자는 맞춤형, 고유한 또는 구형 하드웨어에 대한 지원을 할 수 있게 됩니다.

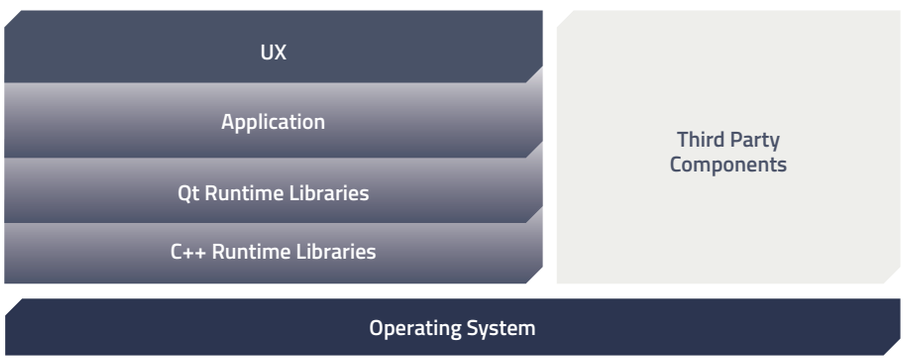
- **성능:** 산업용 애플리케이션은 종종 낮은 메모리와 저 사양 프로세서 등의 리소스 제약이 있으나 성능이 중요한 경우가 많습니다. Qt는 저가의 하드웨어에서도 배터리 소모가 적고 하드웨어 가속이 가능한 사용자 인터페이스를 제공하여 최적의 솔루션을 제공합니다. C++의 뛰어난 컴파일러 성능으로 개발자는 정확한 타이밍을 요구하는 디바이스나 프로토콜과 직접 통신하는 코드를 작성할 수도 있습니다.

- **보안:** 모든 소프트웨어는 침입으로부터 보호되어야 하지만, 산업용 애플리케이션은 이를 절대적으로 요구합니다. Qt를 지원하는 C++ 언어에는 보안 결함을 발견할 수 있는 정적 분석 도구가 가장 많아 보안성이 높은 애플리케이션을 만들 수 있습니다.

- **원격 UI:** 운영자의 태블릿, 스마트폰 또는 데스크톱을 통해 원격으로 애플리케이션을 모니터링하거나 제어해야 하는 필요성은 산업용 응용 프로그램의 매우 일반적인 요구 사항입니다. Qt는 이를 쉽게 수행할 수 있게 하는 도구를 기존 사용자 인터페이스 디자인의 확장 프로그램으로 제공합니다.

Qt 애플리케이션의 구조는 어떻게 되어 있나요?

이러한 모든 요구 사항을 염두에 두고, 일반적인 Qt 산업용 애플리케이션의 고급 수준의 구조를 살펴보고 어떻게 구성되어있는지 알아보겠습니다.



Qt 기반 산업용 애플리케이션의 소프트웨어 아키텍처

UX – 애플리케이션과 사용자 사이를 중개합니다. 귀사의 팀이 작성하게 되는 부분이며, Qt 프레임워크의 모든 기능을 사용하며 인터페이스에 대한 디스플레이 로직을 포함합니다.

애플리케이션 – 서비스와 글루(glue) 코드를 비롯한 비즈니스 로직의 주요 핵심 요소입니다. 또한 회사의 영업 비밀(secret sauce)인 커스텀 하드웨어를 제어하거나 특정 알고리즘을 인코딩하는 라이브러리가 포함되어 있습니다. 대부분의 산업용 애플리케이션에서 이 블록은 단일 실행 파일이 아닌 여러 개의 서로 다른 애플리케이션으로 구성됩니다.

Qt 런타임 라이브러리 - Qt의 내부 코어, 지원 함수 및 라이브러리입니다. 여기에는 UI 컴포넌트(Qt Widgets, Qt Quick/QML, Qt 3D, 인쇄 등)와 비 UI 기능(컨테이너, 문자열, IPC, 스레드, 파서 등)이 모두 포함됩니다.

C++ 런타임 라이브러리 – STL이나 Boost와 같이, C++ 컴파일러에서 제공되는 런타임 컴포넌트와 라이브러리.

써드파티 컴포넌트 – 귀사의 앱이 활용하는 외부 써드파티에 의해 작성된 소프트웨어 라이브러리, 데이터베이스 또는 프로토콜 스택.

운영 체제 – 하드웨어에 대한 인터페이스. 요구 사항에 따라 데스크톱 OS, Linux 계열 또는 윈드리버 VxWorks, QNX, Neutrino 또는 GreenHills INTEGRITY 같은 RTOS일 수 있습니다.

산업용 Qt 컴포넌트

산업용 애플리케이션을 만드는 데 일반적으로 유용한 코드에 있어, Qt는 개발을 보다 쉽게 하고 대부분의 애플리케이션에 도입하기 위한 수많은 핵심 기능을 갖추고 있습니다. 여기에는 컨테이너, 유니코드 문자열, 타이머, 상태 머신(state machine), 데이터베이스, 파일 관리 등이 포함됩니다. 또한 Qt는 사용자 인터페이스를 구성하는 여러 방법(Qt Widgets, Qt Quick, Qt 3D)을 제공합니다. 그러나, Qt에는 산업 개발자를 위해 특별히 만들어진 것들도 많이 있습니다. 산업용 애플리케이션 개발시 가장 주목할 만한 Qt 기능들을 살펴보겠습니다.

Qt for Industry Automation solutions

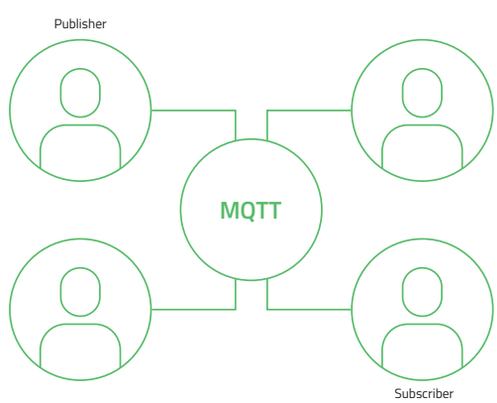
Qt는 많은 기술이 집약되어, 다양한 산업 요구사항에 부응합니다. 개발자는 방대한 Qt 제품에서 필요한 컴포넌트를 선별하여 선택할 수 있습니다.

- **프로토콜** – 자동화 장비와 네트워킹 장치에 대한 연결을 지원합니다.
- **가상 키보드** – 완전한 터치 인터페이스와 온전히 모듈화된 인터페이스를 지원합니다.
- **차트와 표** – 멋진 대시보드, 알람 처리 및 프로덕션 작업 목록을 작성합니다.
- **국제화** – 다국어 및 다중 지역 지원이 가능합니다
- **원격 UI** – 태블릿과 모바일 기기를 통해 프로그램 설치 없이 웹 브라우저에서 원격 액세스를 가능하도록 합니다.

또한 기본 제품군에 추가된 Qt for Automation에는 광범위하게 분산된 네트워크에서 객체와 디바이스를 안전하고 안정적으로 관리하는 것과 같은 일반적인 문제 해결을 위한 여러 기술이 포함되어 있습니다.

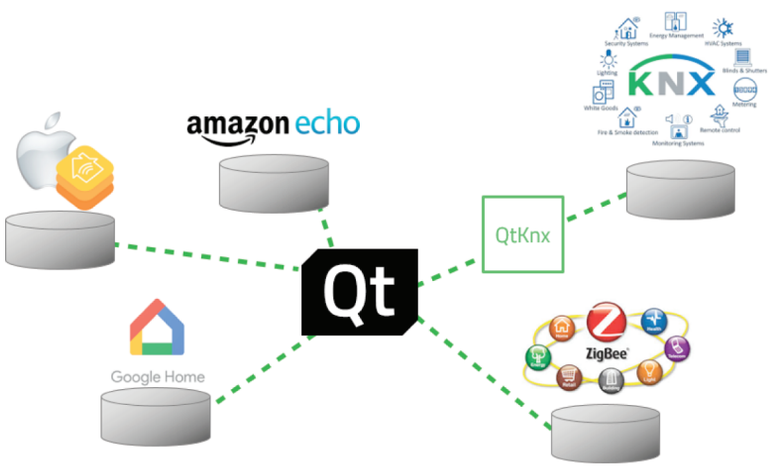
QtMQTT

Qt 전용 라이브러리는 MQTT 클라이언트 서비스를 제공하며 표준화된 게시(Publisher)-구독(Subscriber) 프로토콜을 기반으로 장치 간 또는 컴포넌트 간에 데이터를 안정적으로 공유할 수 있습니다. MQTT는 상태의 정확성(state correctness)을 보장하고, 높은 보안 기준을 충족하며, 최소한의 데이터를 교환하도록 설계되었기 때문에 다양한 분산 시스템과 IoT 솔루션에서 사용되고 있습니다.



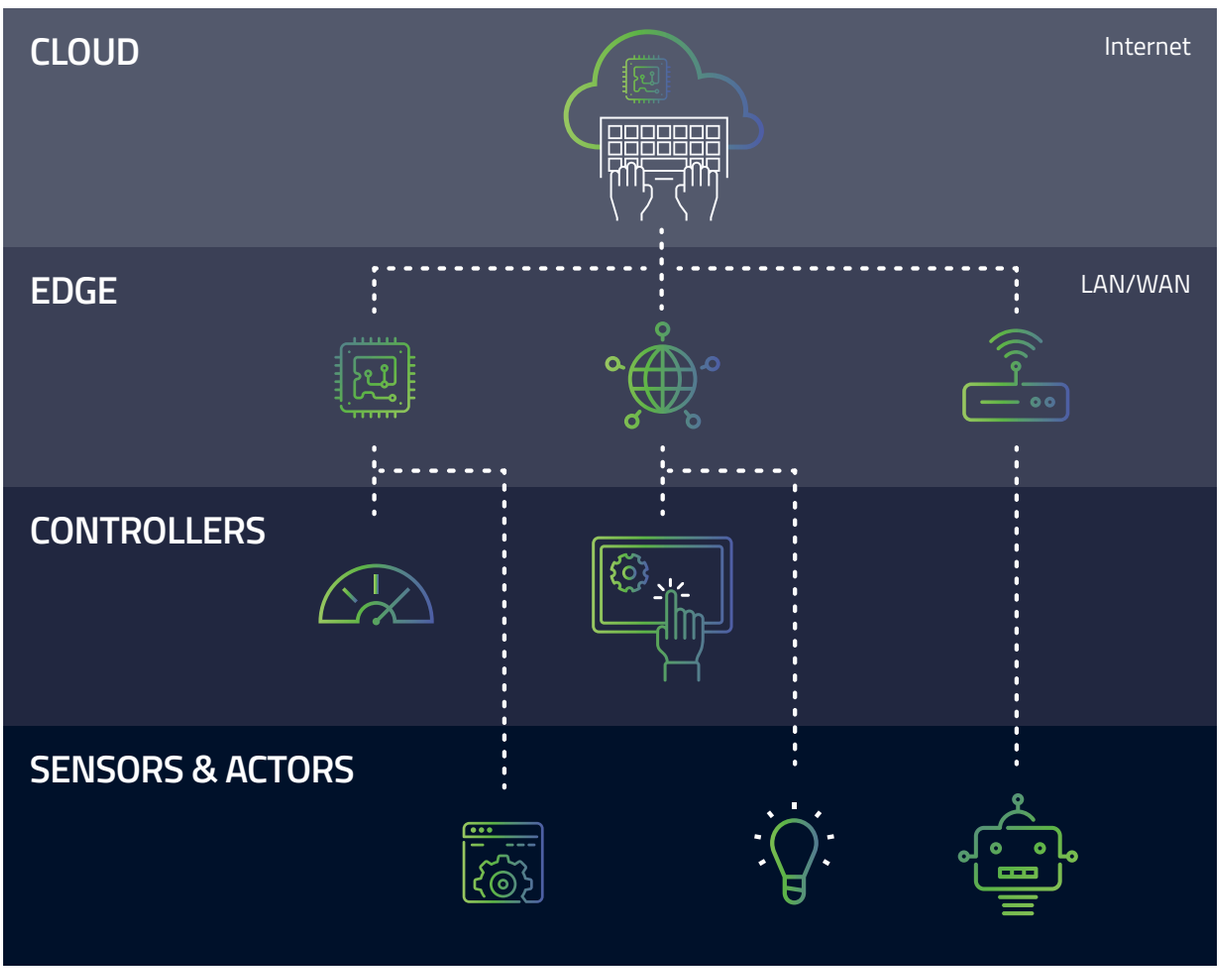
QtKNX

스마트 홈과 스마트 빌딩을 위한 이 멀티 벤더 프로토콜은 KNX 표준을 기반으로 합니다. QtKNX를 통해 애플리케이션이 KNX 지원 보안 시스템, HVAC 장비, 모니터 및 알람, 에너지 제어, 스마트 미터, 심지어 가전 제품까지도 통신할 수 있게 합니다.



QtOpcUA

산업용 애플리케이션에서 데이터 모델링 및 안전한 데이터 교환을 위한 이 프로토콜은 OPC UA를 기반으로 합니다. OPC UA는 객체 기반 데이터를 사용하는 동시에 인증서와 설정된 암호화 알고리즘을 기반으로 기본 제공 전송 보안을 제공하며, 시스템에서 Qt와 C++ 객체를 공유하는 표준화되고 안전한 방법을 제공하여 많은 산업용 애플리케이션에 이상적입니다.



Qt for Device Creation

Qt로 산업용 애플리케이션을 구축하려는 경우를 위해 Qt for Device Creation은 임베디드 시스템 구축을 위해 사전 구성된 모든 필수 툴을 제공합니다. Qt for Device Creation은 Boot to Qt 기술로 매우 빠른 부팅을 지원하여 특히 다운타임을 최소화하여야 하는 디바이스에 매우 중요한 역할을 합니다. 또한 Qt for Device Creation은 산업용 애플리케이션을 만드는 데 중요한 다수의 컴포넌트가 추가되어 있습니다.

Qt SerialBus

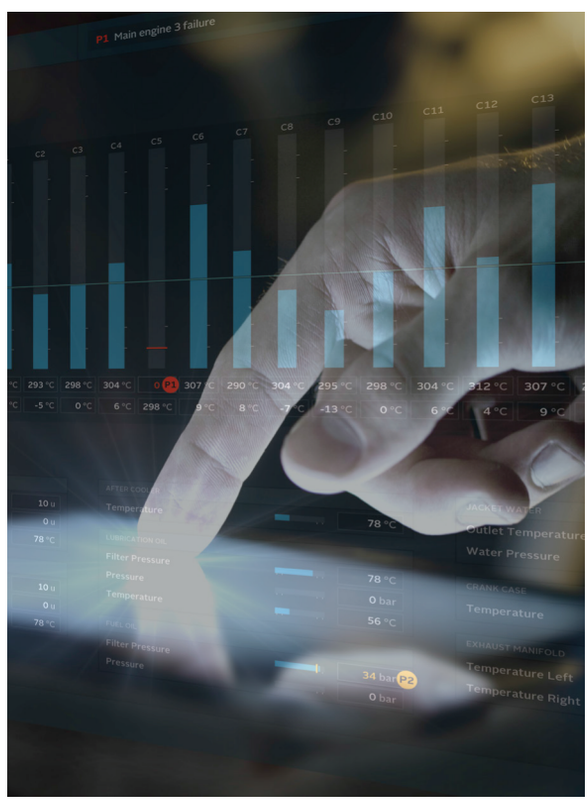
Qt Serial Bus API를 사용하면 산업용 시리얼 버스 및 프로토콜을 통해 장치와 통신하는 것이 쉬워집니다. Qt API를 사용하여 Qt ModBus와 Qt CAN 버스를 통해 다양한 지원 어댑터로 산업용 주변 장치를 제어하고 모니터링할 수 있습니다.

Qt WebGL

이 Qt 애플리케이션용 API는 애플리케이션이 사용자 인터페이스를 네트워크 연결을 통해 원격 브라우저로 신속하고 효율적으로 스트리밍할 수 있게 하여 모든 애플리케이션에 원격 액세스 기능을 간단하게 추가할 수 있게 합니다.

Qt WebAssembly

산업용 애플리케이션에 원격 브라우저 도우미 애플리케이션을 제공하려는 경우 Qt에서 생성후 WebAssembly를 사용하여 배포하는 것이 좋습니다. WebAssembly를 통해 HTML5/JavaScript 이외의 소스 코드로 효율적인 브라우저 애플리케이션을 만들 수 있으며, Qt WebAssembly는 Qt 애플리케이션에 대해 이 작업을 수행할 수 있는 수단을 제공합니다.



Qt Creator

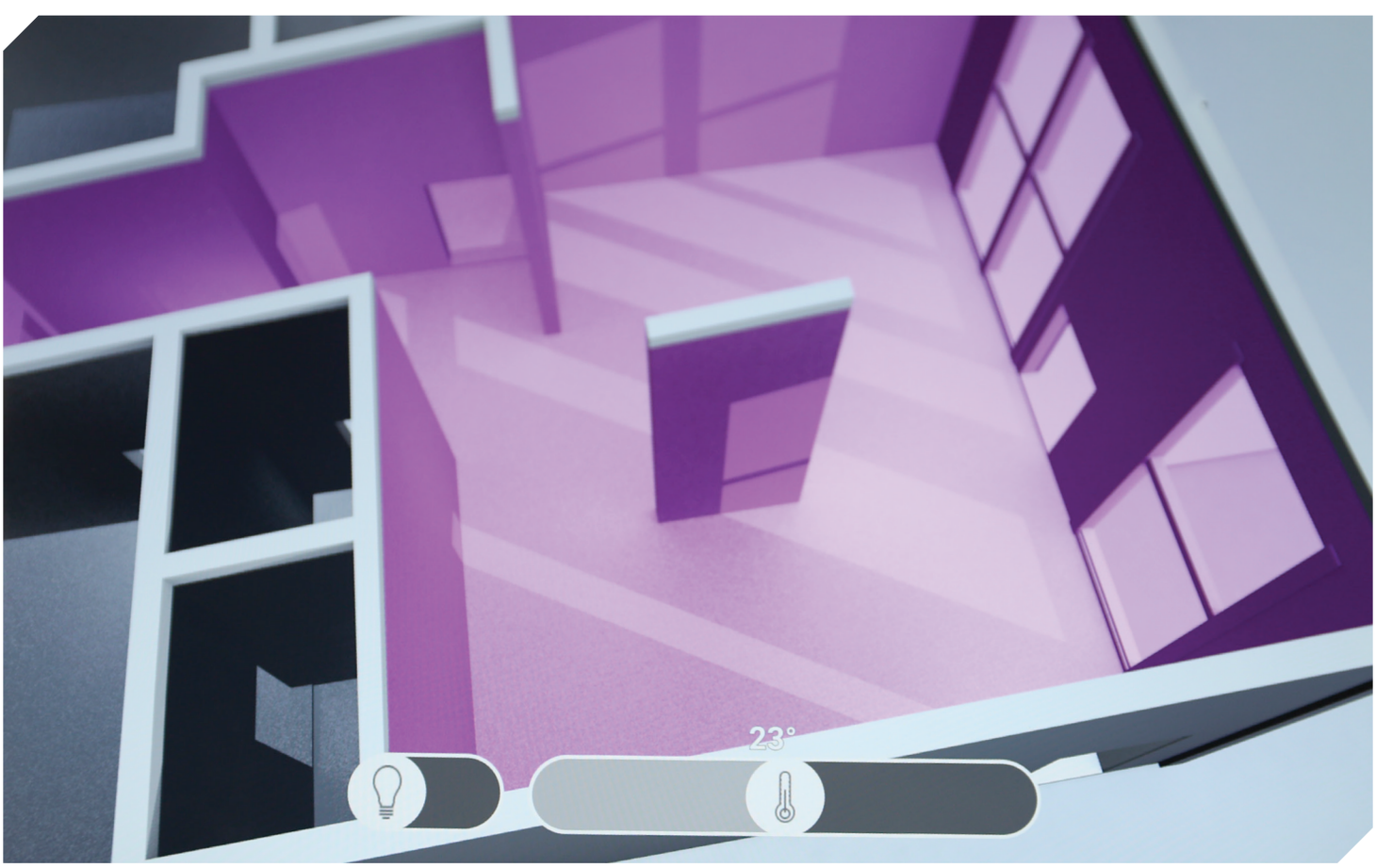
Qt Creator는 프로그래머가 코드를 작성에 사용하는 IDE(통합 개발 환경)입니다. 개발자는 소프트웨어를 작성하기 위해 어떠한 에디터나 툴을 사용할 수 있지만, Qt Creator는 Qt 구조를 이해하고, Qt 인터페이스를 쉽게 개발할 수 있게 하며, Qt 애플리케이션을 구축하도록 구성되어 있습니다. 이를 통해 설치 시간이 단축되고 진행 중인 개발이 쉬워집니다.

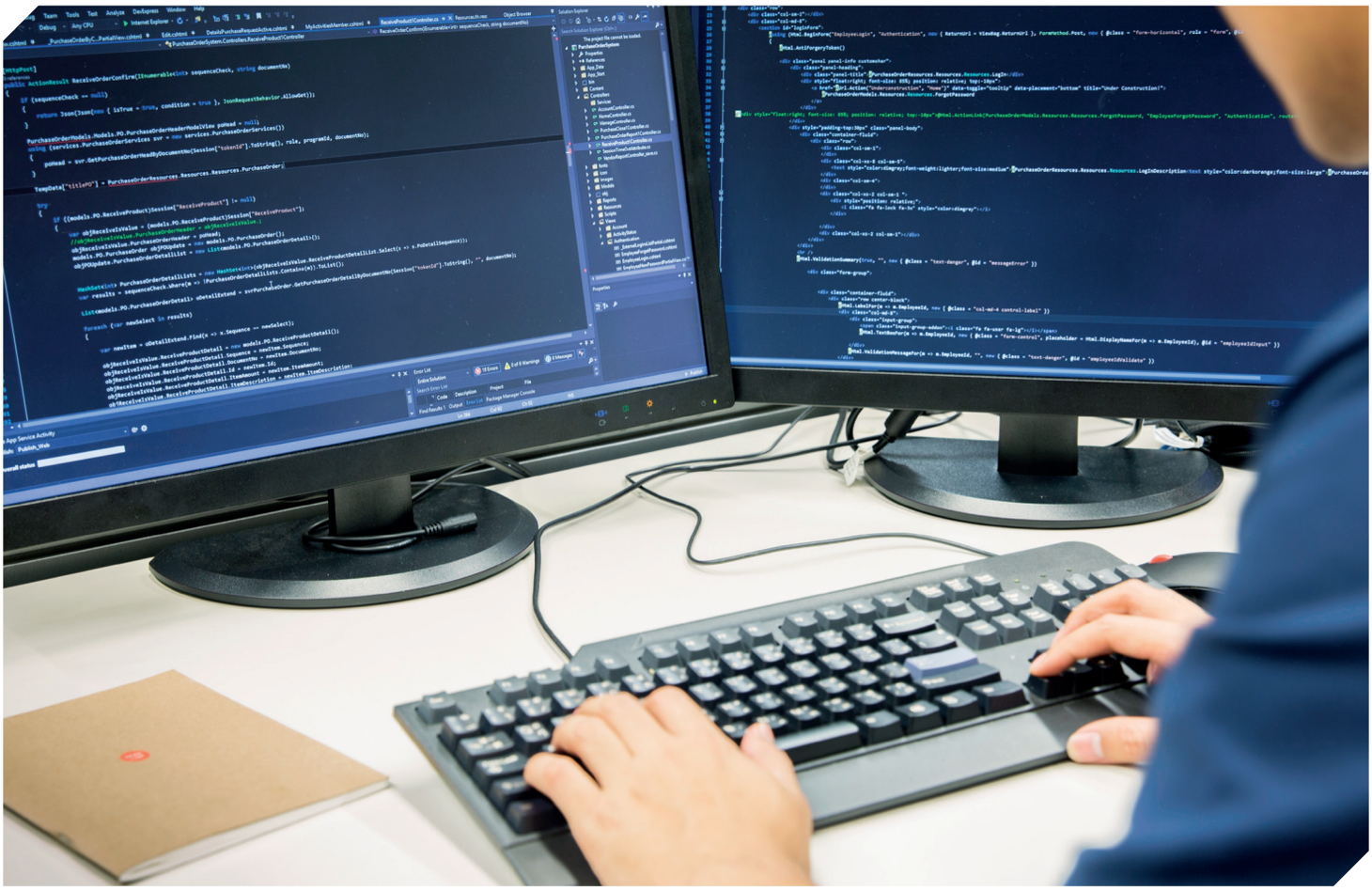
Qt Quick Designer

Qt에서의 핵심 요소는 사용자 인터페이스를 구축하는 것이며, Qt Quick Designer가 이것을 담당합니다. 이 최신 UI 기술을 통해 설계자는 QML에서 쉽고 빠르게 UX를 만들 수 있으며 매력적인 인터페이스를 쉽게 구성할 수 있습니다. 그리고 QML은 선언적인 언어이기 때문에, 설계자들은 그것을 달성하는 방법이 아니라 필요한 것을 기술하기만 하면, 프로그래밍 방법을 이해하지 않아도 복잡한 사용자 상호작용을 만들 수 있습니다.

Qt 3D Studio

Qt 3D Studio는 설계자 친화적인 컨셉, 방법, 워크플로우를 통해 3D 사용자 인터페이스를 쉽게 만들 수 있는 도구를 제공합니다. 또한 개발자의 개입 필요없이 이러한 인터페이스를 즉시 실행할 수 Qt 통합 및 런타임 구성 요소가 포함되어 있습니다





더 자세한 정보가 필요하다면

Qt를 시작하는 데 관심이 있습니까?
이 문서에서 논의되는 주제에 대해 더 자세히 알고 싶으신가요?

다음의 자료를 참고하시기 바랍니다.

Qt Company – 자세한 정보 및 다운로드: http://qt.io/

Qt Industrial 페이지 – 웹세미나, 데모, 데이터시트: https://www.qt.io/qt-in-automation/

Qt 온라인 기술 문서 – 컴포넌트에 대한 참조: http://doc.qt.io

Qt 커뮤니티 포털 – 토론과 Q&A: http://www.qtcentre.org/

Qt 메일링 리스트 – Qt 관련 뉴스: http://lists.qt-project.org/

© 2018 The Qt Company. All rights reserved.

The Qt Company

더 큐티 컴퍼니(The Qt Company)는 Qt 개발 프레임워크(Qt Framework) 를 상용 라이선스와 오픈소스 라이선스로 개발 및 배포하고 있습니다. Qt 개발 프레임워크를 이용하면 데스크탑과 임베디드 그리고 모바일용 앱에 이르기 까지 다양한 운영체제와 플랫폼에 걸쳐 동작할 수 있는 애플리케이션을 제작할 수 있습니다. 전세계에서 백만명이 넘는 Qt 개발자들이 차량용 인포테인먼트 시스템(IVI), 자동화 시스템(Automation), 의료(Medical), 가전 제품 및 군사용 소프트웨어에 이르기까지 70 여종류의 다양한 산업군에서 핵심적인 소프트웨어 개발에 Qt 개발 프레임워크를 사용하고 있습니다. The Qt Company 는 핀란드에 본사를 두고 있으며, 대한민국을 비롯해 미국, 독일, 일본, 중국, 러시아 등에서 지사와 연구소를 운영하고 있습니다. Qt 상용라이선스 문의는 Qt 한국지사 전화번호 031-712-0045 혹은 이메일 korea@qt.io 로 문의 주시기 바랍니다. Qt와 관련한 보다 자세한 안내는 웹페이지 www.qt.io 에서 확인 하실 수 있습니다.