

Objectifs

La formation Yocto SDK Qt5 aborde les techniques de développement d'applications graphiques, réseau et multitâche, en utilisant la technologie Objet C++ du framework Qt5.

- Maîtriser la technologie Qt 5.9 LTS et Qt 5.12 LTS son déploiement dans vos applications sous Linux Yocto
- Maîtriser et mettre en oeuvre les mécanismes de la programmation C++ d'interfaces graphiques d'application, multitâche, de gestion d'E/S standard et réseaux sur systèmes embarqués Linux Yocto.

Pré-requis

Notre formation Qt5 est particulièrement adaptée aux développeurs débutants ayant quelques notions de programmation Objet, confrontés aux problèmes de développement d'applications Objet C++ sous Linux embarqué.

L'offre Qt

- Intégration Qt sous Yocto et génération du SDK Qt5 sous Yocto
- Les versions SDK Yocto Qt 5.9 LTS et Qt 5.12 LTS
- Les outils de développement Qt 5 : Qt-Creator, Qt-Designer, Qt Linguist et Qt Assistant
- Rappel sur les concepts Objets et programmation C++
- Particularités liées à la gestion mémoire sous Qt et Object parent
- Notions de QMetaClass : Les propriétés, l'inspection ...
- Concept de signaux et slots

Programmation des interfaces graphiques

- Architecture d'une application Qt5,
- Modules QtCore, QtWidget
- Classe QDialog, modalité et Boîtes de dialogue standards
- QWidget et Qt Designer
- Notion de layout et feuille de style

Travaux pratiques

- Construction d'applications de type QDialog sous environnement Qt Creator
- Initiation à la création d'interface et de Widget avec Qt-Designer

Mise en oeuvre d'un SDK Yocto Qt 5.12 LTS

- Installation du SDK Qt 5.12 sur poste de développement
- Paramétrage du Kit de déploiement sous Qt Creator

Travaux pratiques

- Debugage distant sur cible Phytex i.MX6 SBC Mira sous QtCreator

Introduction aux applications fenêtre

- Classe QMainWindow
- Gestion des menus et barre de menu
- Traitement des QAction
- Interface multidocuments/vues

Travaux pratiques

- Réalisation d'applications fenêtre de types SDI et MDI

1.

Applications fenêtre Qt5

- Présentation de données sur interface graphique : Notion de Model/View et QTableModel
- API 2D et Drawing sous Qt5
- QGraphicsScene et QGraphicsItem
- Gestion des animations 2D

Travaux pratiques

- Réalisation d'une application cliente base de données SQL
- Réalisation d'application d'affichage graphique 2D

Chaînes, Classes Containers flux et sérialisation d'objets

- QString
- QLocale et internationalisation des applications Qt 5 avec Qt Linguist
- Gestion du système de fichiers
- QStreamData, QStreamText, méthode de sérialisation d'objects
- Gestion des réglages de l'application via QSettings
- QtXML : introduction au support XML (SAX et DOM)

2.

Programmation multitâche sous Qt5

- Affinité de thread et boucle d'événement
- Classes QThread, QEvent, QSemaphore, QMutex ...
- QProcess : Inter-Process Communication
- QStateMachine

Programmation réseau et bus de terrain Qt5

- Module QtNetwork
- QSocketUDP et QSocketTCP client et Serveur
- QStcpServer (Stream Control Transmission Protocol)

Travaux pratiques

- Mise en oeuvre d'une application client/serveur ModbusTCP/IP entre un PC Linux et plate-forme Linux Yocto Qt 5.12 LTS i.MX6

3.

Programmation réseau et bus de terrain Qt5 (suite)

- Modules QtSerialBus et QtSerialPort sous Qt 5.12 LTS : Port série et Bus Can

Travaux pratiques

- Réalisation d'une application multitâche d'acquisition d'E/S CAN bus sur cible Linux Yocto Qt 5.12 LTS i.MX6 QuadCore

Customisation d'une Image Yocto Qt5

- Recette minimale de construction de paquetage
- Customisation de recettes d'image Linux Yocto et génération du SDK Qt5 associé

Travaux pratiques

- Écriture d'une recette simple Yocto pour l'intégration de votre application Qt5 à l'image filesystem finale.
- Analyse d'exemples de paquetages et gestion des mises à jour unitaires sous Yocto sur cible phytex Linux Yocto Qt 5.12 LTS i.MX6 SBC Mira iMX6

4.

Customisation d'une Image Yocto Qt5 (suite)

- Ajout des étapes de compilation et notion de classes
- Cross compilation Qt5 avec CMake sous Yocto
- Syntaxe bitbake avancée

Travaux pratiques

- File system read only et partitionnement du système de fichier sous Yocto
- Mise en oeuvre d'un QTimer dans une application tactile d'acquisition de GPIO et de Key Button sur cible Phytex i.MX6 SBC Mira sous QtCreator
- Gestion des droits d'accès aux périphériques linux et règles udev
- Recette d'ajout de script de démarrage avec initt
- Recette d'ajout de service de démarrage sous Systemd

5.