THE DEVELOPER'S CONFERENCE

Microsoft Azure Sphere: novas funcionalidades e aplicações reais

Walter Silvestre Coan
walter.coan@gmail.com
www.faltoupontoevirgula.com.br

Walter Silvestre Coan

walter.coan@gmail.com – www.faltoupontoevirgula.com.br

THE DEVELOPER'S CONFERENCE

- Microsoft MVP em Azure 2020/2021
- Certificações
  - Azure IoT Developer – Specialty
  - Azure Developer – Associate
  - Azure Fundamentals
  - MCT
  - MCSD – MCSA (C# e Web Apps)
  - AWS Developer
  - Sun Certified Programmer em Java 5.0
- Mestre em Ciência da Computação na área de Sistemas Distribuídos e Redes de Sensores sem Fio - PUCPR
- Pós-Graduado em Engenharia de Software - PUCPR
- Bacharel em Informática - UNIVILLE
- Professor no Bacharelado em Sistemas de Informação e do Bacharelado em Engenharia de Software da UNIVILLE
- Desenvolvedor de software na RDX – RDornel Data Experts

Agenda

THE DEVELOPER'S CONFERENCE

- O que é o Azure Sphere
  - As sete propriedades de um dispositivo IoT seguro
- Processamento em tempo real ARM Cortex-M4
- Execução do sistema operacional FreeRTOS
- Projeto real utilizando Azure Sphere
- Modo de baixo consumo de energia

The Seven Properties of Highly Secure Devices: the new standard for securing MCU powered IoT experiences

https://www.microsoft.com/en-us/research/wp-content/uploads/2017/03/SevenPropertiesofHighlySecureDevices.pdf

THE DEVELOPER'S CONFERENCE

Hardware Root of Trust

Seu dispositivo é identificável e a integridade do software é confirmada por hardware?

Defense In Depth

Seu dispositivo se mantém seguro se um mecanismo de segurança for destruído?

Small Trusted Computing Base

O seu dispositivo esta protegido de erros em outros códigos fonte?

Dynamic Compartments

As proteções de segurança do seu dispositivo podem melhorar após a implantação?

Certificate-Based Authentication

Seu dispositivo utiliza certificados digitais ao invés de senhas para autenticação?

Failure Reporting

Seu dispositivo reporta falhas e anomalias?

Renewable Security

Seu dispositivo atualiza o software de forma automática?

Suporte do Hardware

Suporte do Sistema Operacional

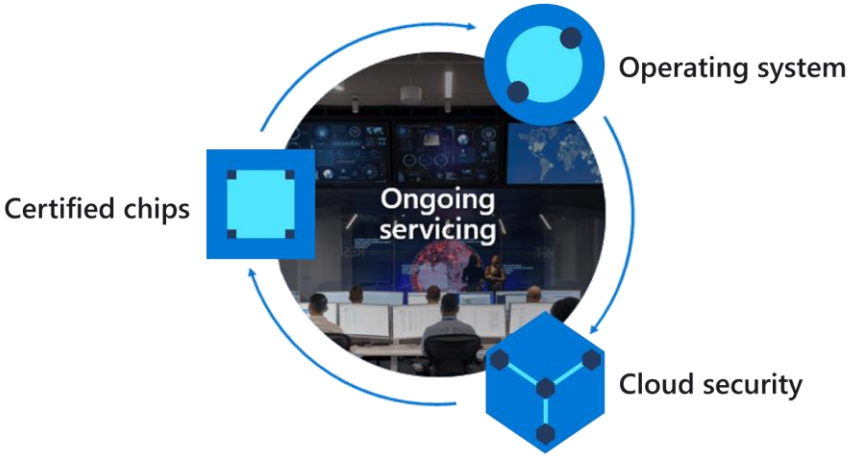
Suporte do Serviço de Nuvem

Azure Sphere

THE DEVELOPER'S CONFERENCE

O Azure Sphere baseia-se em décadas de experiência da Microsoft em hardware, software e nuvem para fornecer uma solução completa e pronta para o uso para dispositivos IoT.

Disponibilidade geral desde 24/02/2020.

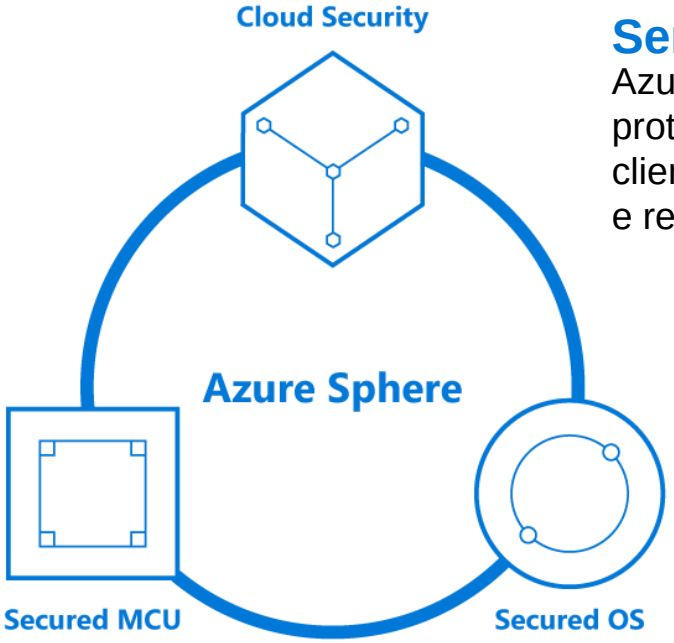


Azure Sphere

THE DEVELOPER'S CONFERENCE

Secured MCUs

Uma nova categoria de MCU's chamado Azure Sphere, produzidos por empresas parceiras, com tecnologia de segurança da Microsoft, que fornece conectividade, alto desempenho e características de segurança no hardware.



Secured by our Cloud Service

Azure Sphere Security Service protege cada dispositivo e os clientes, detecta falhas de segurança e responde de forma proativa.

Secured Operating System

Sistema operacional seguro Azure Sphere OS que combina as melhores práticas da Microsoft e da comunidade Open Source, criando uma plataforma confiável para uma nova experiência em IoT.

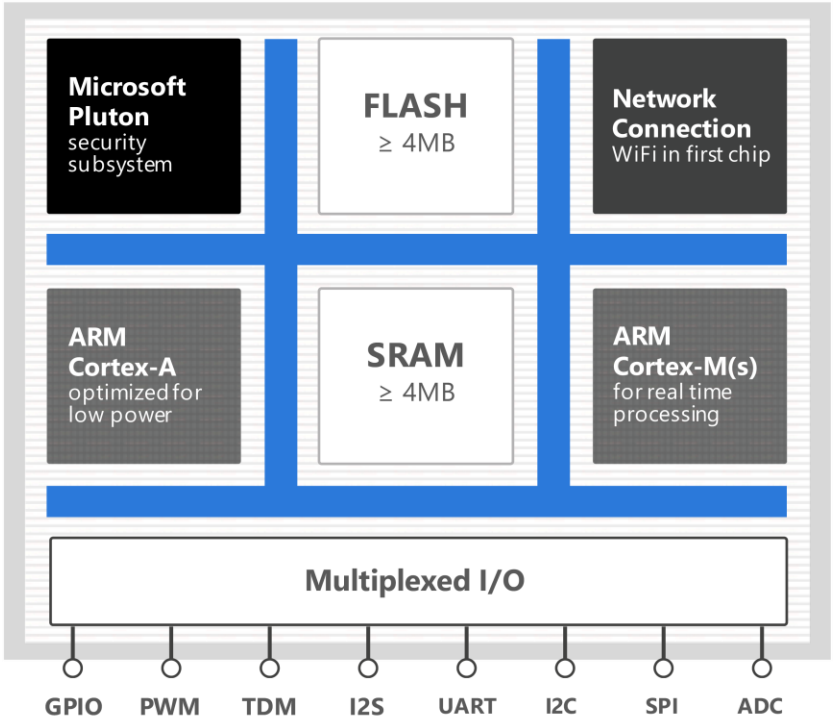
Azure Sphere

THE DEVELOPER'S CONFERENCE

Microsoft Pluton Security Subsystem – Root of Trust

ARM Cortex-A provê isolamento de processos através do gerenciamento de unidades de memória. Azure Sphere OS cria containers para as aplicações que utilizam espaços de memória reservados.
Cada chip possui sua própria memória flash e SRAM.

2x ARM Cortex-M é o MCU, que executa o processamento em real time.



Azure Sphere

THE DEVELOPER'S CONFERENCE

Azure Sphere utiliza a tecnologia ARM's TrustZone que permite a criação de ambientes independentes de execução dentro de um único chip.

- *Secure World* – alto nível de privilégios
- *Normal World* – baixo nível de privilégios

Cada ambiente pode executar seu próprio sistema operacional e aplicações

arm TRUSTZONE

Azure Sphere

THE DEVELOPER'S CONFERENCE

Microsoft Pluton Security Subsystem é composto por três componentes:

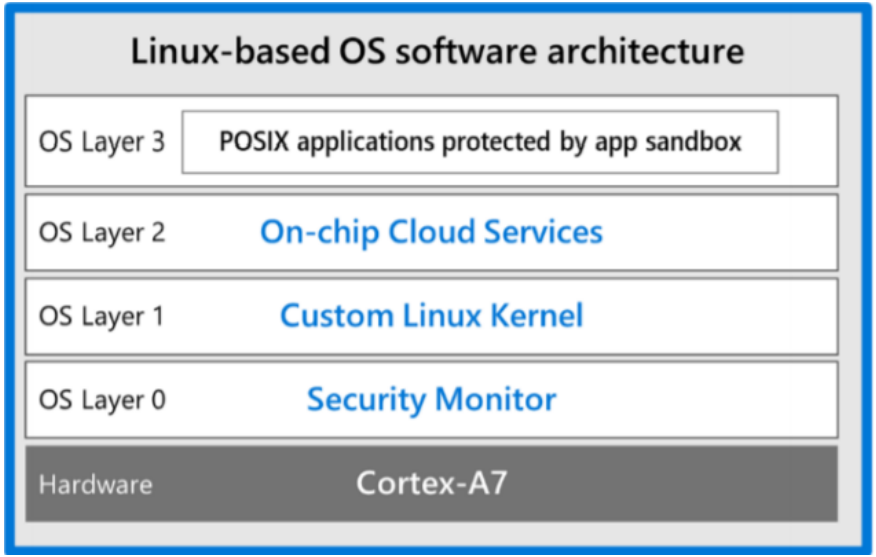
- Pluton Fabric – recursos de segurança implementados no hardware
  - ECDSA - Algoritmo de Assinatura Digital de Curvas Elípticas
  - Acesso as chaves PKI – gravada em e-Fuse no momento da construção do MCU.
- Pluton Runtime – inicializa o funcionamento com o Pluton Fabric
  - Checagem da inicialização do sistema
  - Único componente capaz de acessar o Pluton Fabric
- Real-time core dedicado ao Pluton

Azure Sphere

THE DEVELOPER'S CONFERENCE

Cortex-A7

- Security Monitor
  - É executado no Security World
  - Verifica e permite políticas de acesso a recursos
  - Atualização do software
  - Auditoria do ambiente
  - Único componente com permissão de acesso a memória flash

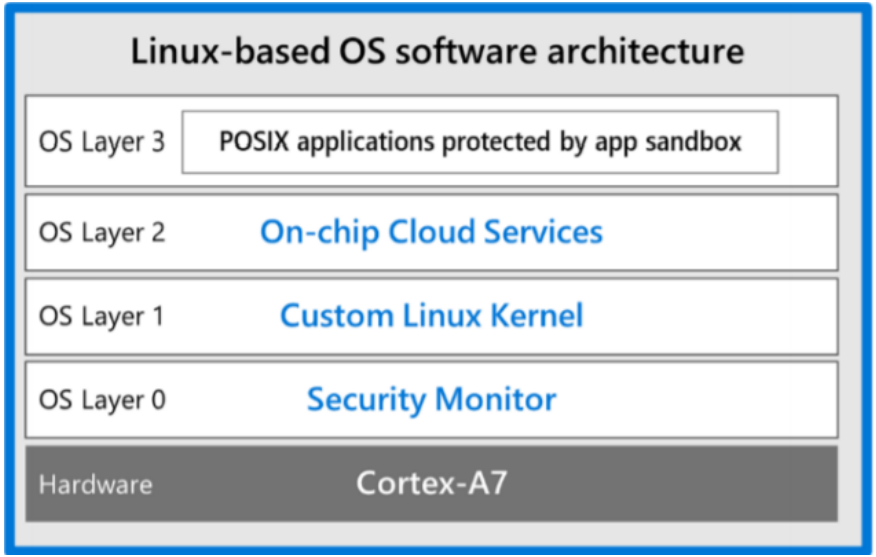


Azure Sphere

THE DEVELOPER'S CONFERENCE

Cortex-A7

- Custom Linux Kernel
  - Normal World
- On-chip Cloud Service
  - Normal World
  - Comunicação com Azure Sphere Security Service
- Aplicação desenvolvida pelo fabricante do dispositivo
  - Executada em um sandbox
  - Padrão POSIX

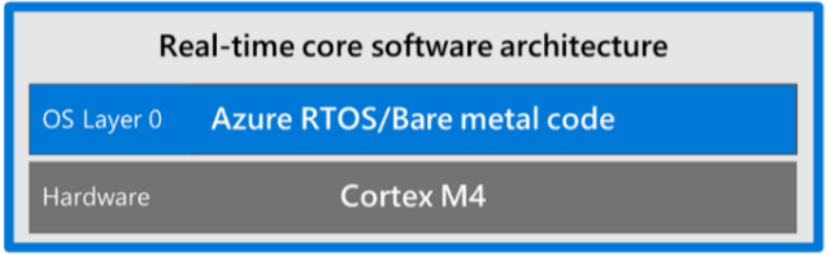


Azure Sphere

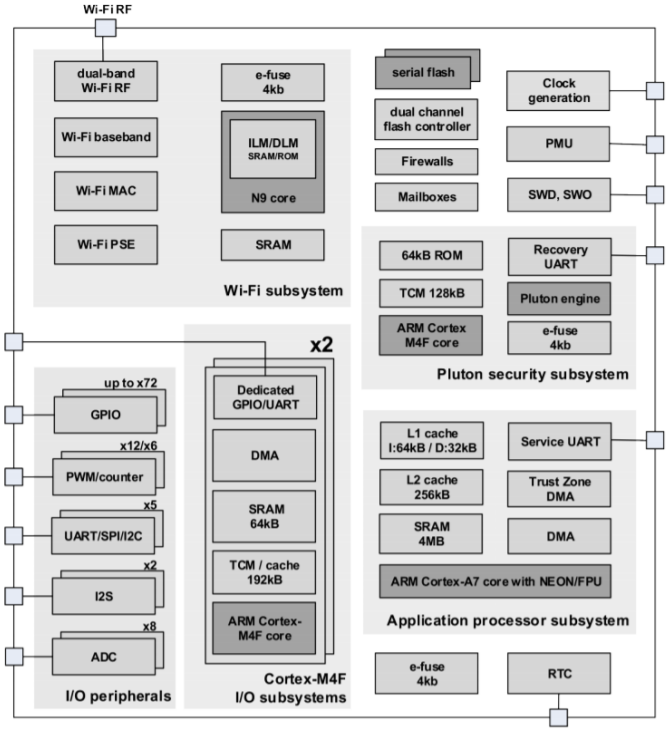
THE DEVELOPER'S CONFERENCE

Cortex-M4 – Real Time Core

- Totalmente dedicados e isolados para a aplicação cliente;
  - Execução bare metal
  - Execução RTOS
- Normal World
- Periféricos podem ser mapeados para estes núcleos garantindo características de aplicações em tempo real



Azure Sphere

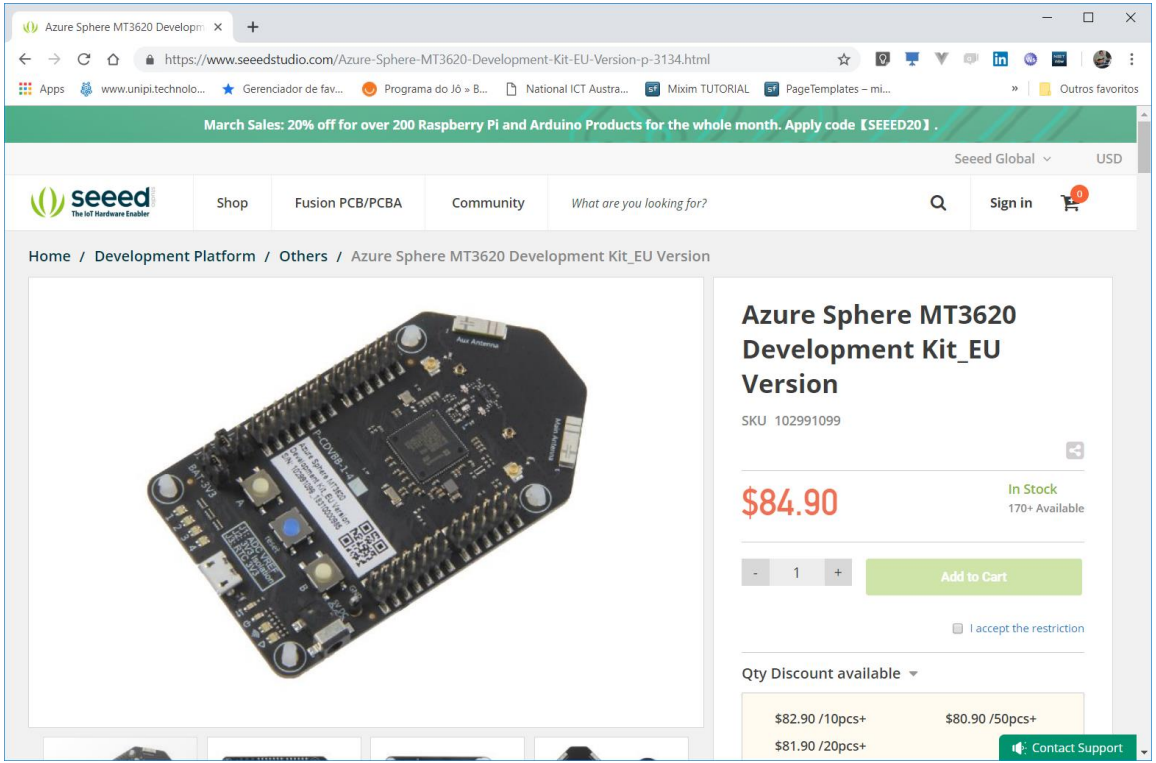


- **ARM Cortex A7 NEON FPU**
  - 64kB L1 instruction cache
  - 32kB L1 data cache
  - 256kB L2 cache,
  - 4MB system memory for the Azure Sphere operating system and user applications
- **2x ARM Cortex M4 cores**
  - 192kB TCM (Tightly-Coupled Memory)
  - 64kB SRAM
  - FPU Floating Point Unit
- **Pluton Security Subsystem**
  - ARM Cortex-M4F security processor
  - 128kB secured TCM
  - 64kB secured mask ROM bootloader
- **Wi-Fi**
  - Processador dedicado N9 32-bit RISC core
  - IEEE 802.11 a/b/g/n
  - Bandas de 2.4GHz e 5GHz

https://d86o2zu8ugzlg.cloudfront.net/mediatek-craft/documents/mt3620/MediaTek-MT3620-Product-Brief-Nov2018.pdf

Azure Sphere

THE DEVELOPER'S CONFERENCE



Azure Sphere

THE DEVELOPER'S CONFERENCE

AES-MS-MT3620-SK-G - AVNET

newark.com/avnet/aes-ms-mt3620-sk-g/starter-kit-arm-cortex-a7-cortex/dp/02AH9206?st=azu...

Apps · Gerenciador de fav... · Outros favoritos

Offers · Contact Us · Help · Track Orders

Newark — AN AVNET COMPANY

All ▾ azure sphere

Log In · Register · My Account ▾ · 0 items $0.00

All Products · Manufacturers · Resources · Communities · Favorites · Tools

We're open for business

Newark has put measures in place to protect its employees and customers, while ensuring continuity of service.
Please contact Newark sales, customer support email or Technical Teams LiveChat for assistance. Coronavirus emergency - Read more

Home > Embedded Computers, Education & Maker Boards > IoT Solutions Kits > Embedded Development Kits - IoT Solution Kits > AES-MS-MT3620-SK-G

Spotted an Error? · Print Page

AES-MS-MT3620-SK-G - Development Kit, Azure Sphere Starter Kit, MT3620 SoC, IoT Development, 2 x MikroBUS Sockets

Best Seller

AVNET

Manufacturer:	AVNET
Manufacturer Part No:	AES-MS-MT3620-SK-G
Newark Part No.:	02AH9206
Technical Datasheet:	AES-MS-MT3620-SK-G Datasheet

See all Technical Docs

222 In stock

222 in stock for same day shipping

see cut-off times · Check Stock & Lead Times

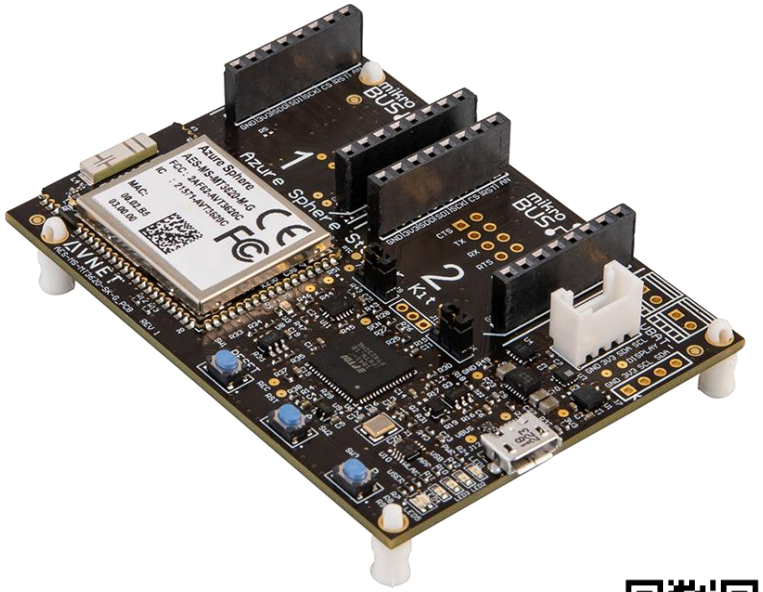
$83.40
Price for: Each
Multiple: 1 Minimum: 1

Quantity	Price
1+	$83.40

Request a quote for higher quantities

The actual product may differ from image shown · Add to compare · 3.4 (23) · Write A Review

LIVE CHAT · FEEDBACK

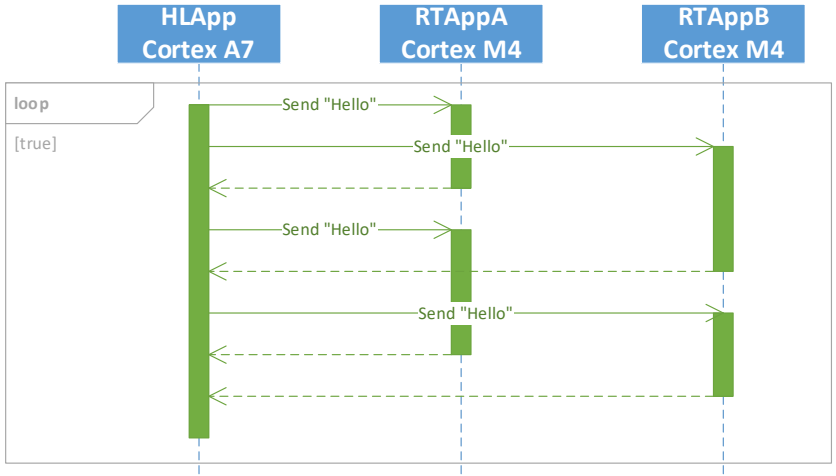


Azure Sphere

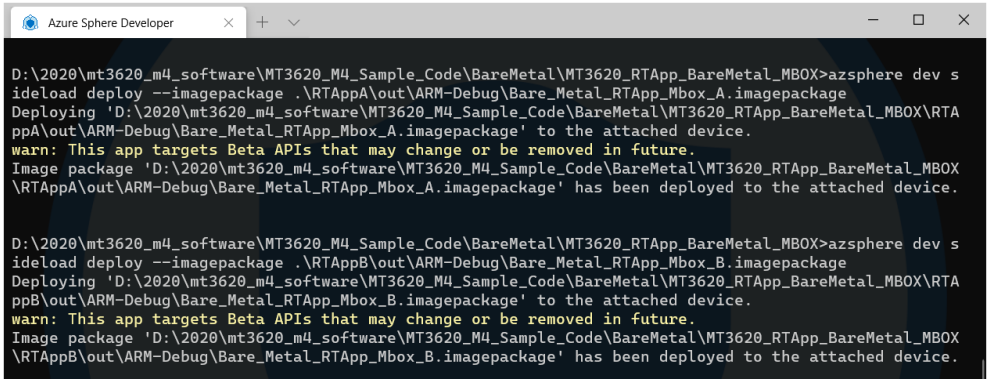
THE DEVELOPER'S CONFERENCE

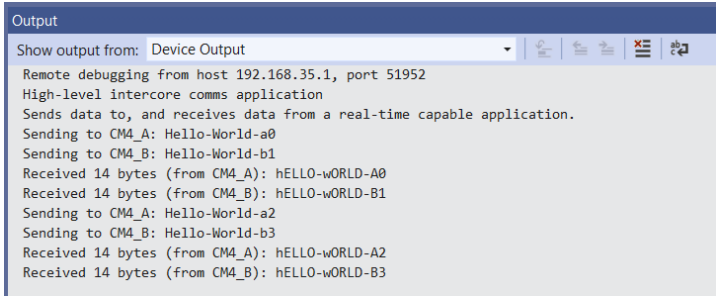
Demonstração 1

Cortex-M4 – Núcleo de processamento em tempo real



https://github.com/MediaTek-Labs/mt3620_m4_software/tree/master/MT3620_M4_Sample_Code/BareMetal/MT3620_RTApp_BareMetal_MBOX



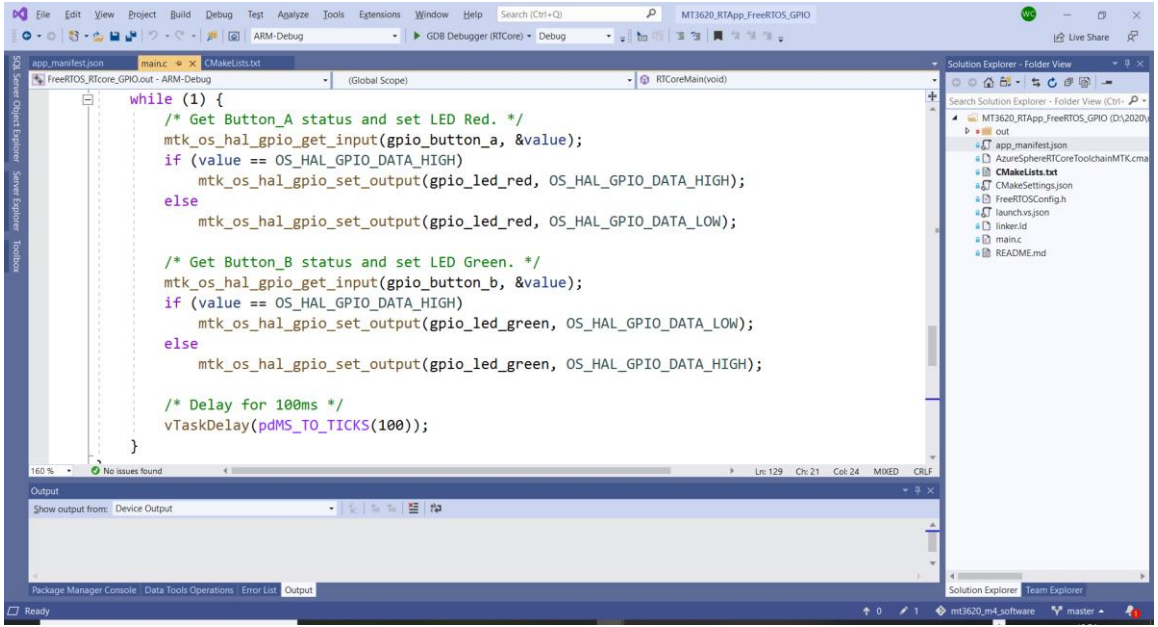


Azure Sphere

THE DEVELOPER'S CONFERENCE

Demonstração 2

Cortex-M4 – FreeRTOS



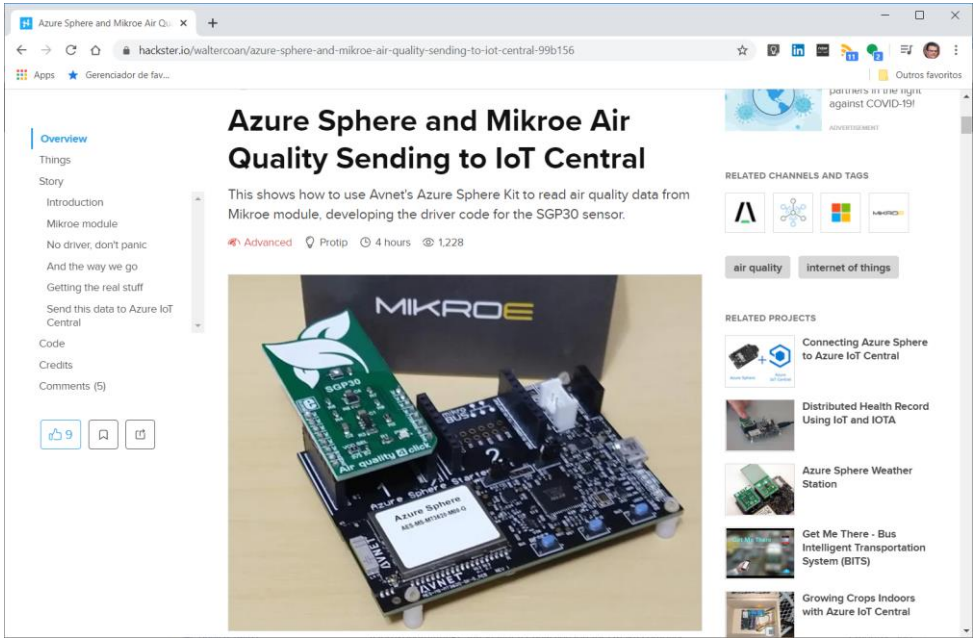
https://github.com/MediaTek-Labs/mt3620_m4_software/tree/master/MT3620_M4_Sample_Code/FreeRTOS/MT3620_RTApp_FreeRTOS_GPIO

Azure Sphere

THE DEVELOPER'S CONFERENCE

Demonstração 3

Azure Sphere integrado ao Azure IoT Central



HACKSTER · IMPACT 2019 ·

Hackster Impact Prize

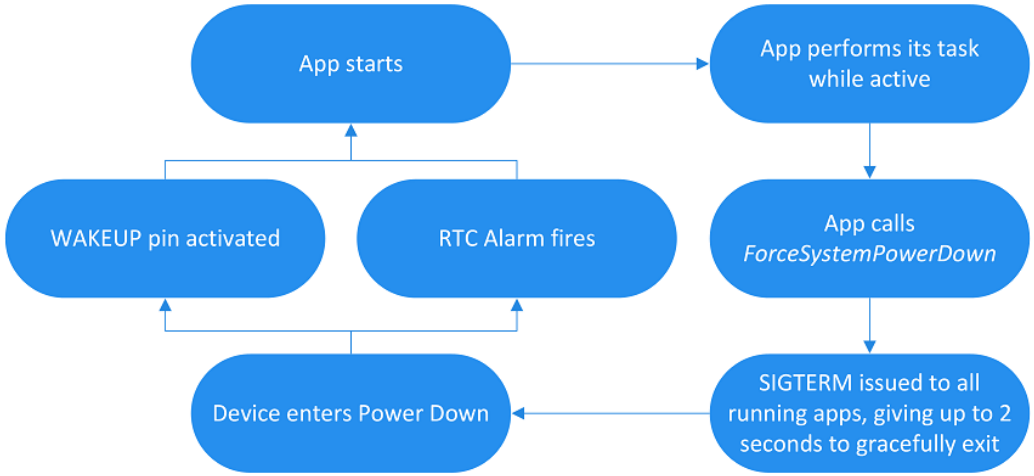
https://www.hackster.io/waltercoan/azure-sphere-and-mikroe-air-quality-sending-to-iot-central-99b156

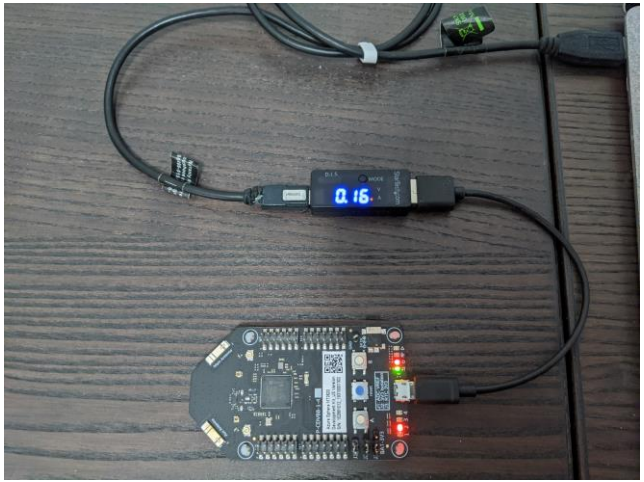
Azure Sphere

THE DEVELOPER'S CONFERENCE

Demonstração 4

Azure Sphere – modo de baixo consumo de energia

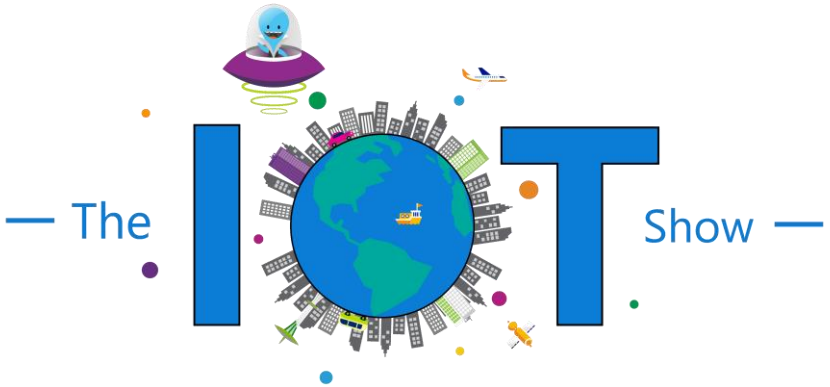




https://techcommunity.microsoft.com/t5/internet-of-things/power-down-low-power-mode-for-azure-sphere/ba-p/1190098

Para aprender mais...

THE DEVELOPER'S CONFERENCE



aka.ms/IoTShow

THE DEVELOPER'S CONFERENCE