

Telit - IFPB

Proposta de Projeto – Material Didático para Módulos Telit com Arduino

13/12/2017

Dezembro, 2017

Informações sobre Documento

Título	Proposta de Projeto – Material Didático para Módulos Telit com Arduino
Nome do arquivo	IFPB-Telit-Material Didático para Módulos Telit com Arduino v1.0.pdf
Criado por	Mateus Lima
Data de criação	13/12/2017
Status	Entregue

Histórico de Revisões

Revisão	Data	Autor	Descrição
1.0	13/12/2017	Mateus Lima	Versão inicial

Conteúdo

1.	Sobre o documento	4
2.	Sobre o projeto	4
3.	Descrição do Problema	4
4.	Conceito do Projeto	4
5.	Objetivo do Projeto	4
6.	Restrições	6
7.	Riscos	6
8.	Cronograma	7

1. Sobre o documento

Neste documento apresenta-se uma proposta de orçamento para execução do projeto Material Didático para Módulos Telit com Arduino definida pela Equipe do IFPB com base nos requisitos repassados pela Equipe da Telit via e-mail em 08 de dezembro de 2017, às 13:47. Este documento contém informações relativas ao projeto, um cronograma de execução e o custo estimado, que deverão ser avaliadas pelo time da Telit.

2. Sobre o projeto

Este projeto é parte do programa de cooperação técnico-científica entre a Telit e a IFPB, que tem como objetivo o desenvolvimento de soluções de tecnologia para áreas diversas de interesse da Telit.

3. Descrição do Problema

No mercado de módulos de hardware para Internet das Coisas, a familiaridade do usuário final com as plataformas é um fator determinante para sua escolha. Neste mercado marcado por um *time-to-market* muito agressivo, os módulos são por muitas vezes escolhidos durante a etapa de desenvolvimento pela familiaridade da equipe em utilizá-los em detrimento até mesmo do custo por unidade. Desta forma, minimiza-se o tempo necessário para o desenvolvimento de um mínimo produto viável.

Neste sentido, a Telit procura meios de disseminar os seus módulos junto aos seus parceiros minimizando o tempo necessário para o desenvolvimento das soluções.

4. Conceito do Projeto

Este projeto tem como foco o desenvolvimento de um pacote de exemplos de uso para o sistema Arduino M0, bem como o uso direto do microcontrolador no sistema Atmel Studio (programando em C), com documentação didática. Será desenvolvido um pequeno portal com um pacote de conteúdos que permitirão aos clientes da Telit ter um bom ponto de partida para seus projetos envolvendo esses produtos. Este portal utilizará a estrutura de Wiki, um formato bem difundido no mundo *Maker*.

Este pacote de exemplos de utilização utilizará os módulos de modem 2G/3G/4G da Telit, junto a módulo GPS e WiFi e Bluetooth e deverá ser documentado de forma didática, na forma de manual. Entre os exemplos deverão constar atividades de envio de SMS, controle de chamadas, transferência de dados por TCP/IP através dos comandos IP Easy da Telit, operação básica de Bluetooth e WiFi e conexão na plataforma MQTT da Telit.

5. Objetivo do Projeto

O objetivo deste projeto é desenvolver um pacote de exemplos de uso para o sistema Arduino M0. O sistema-base deverá contar com código fonte responsável pela utilização de comandos AT. Esta biblioteca deverá gerenciar o envio dos

comandos e a coleta das respostas, além do gerenciamento de mensagens *unsolicited*, que são enviadas fora de um envio de comando.

Para a aplicação em C, será seguido o padrão já estabelecido pela Atmel, mantendo assim uma uniformidade em estilo e abordagem nos exemplos. Os exemplos da ATMEL utilizam o sistema Atmel Start ou ASF para gerar todo o core de drivers e FreeRTOS. Este será o padrão adotado para o desenvolvimento destes exemplos.

Para o sistema Arduino, será desenvolvida uma biblioteca que facilite o ato de utilizar comandos AT, com exemplos de uso claros e objetivos. Os seguintes exemplos serão desenvolvidos no contexto deste projeto:

- Sistema logger baseado em modem: Tasks contínuas (RTOS) / Loop infinito (no Arduino) que repassa o tráfego de uma das portas seriais para um socket aberto com um servidor remoto, através dos comandos AT para sockets com a possibilidade de armazenar temporariamente os bytes que foram recebidos enquanto a conexão não estava ativa. As configurações de servidor, taxa de transmissão e afins devem ser manuais, através de constantes no código. O sistema deverá verificar que a conexão foi interrompida (contexto com a APN ou o socket) e tentar continuamente uma reconexão. Deverá permitir também o fluxo de dados servidor->dispositivo, refletido na porta serial. Em resumo, trata-se basicamente de um “túnel de porta serial por rede celular e TCP”.
- O mesmo sistema logger acima, baseado em WiFi, através dos comandos AT para sockets.
- O mesmo sistema logger acima, baseado em Bluetooth / comandos AT Terminal I/O do módulo.
- Sistema logger de Bluetooth através de modem: coloca o módulo Bluetooth para ouvir beacons e broadcasts / advertisement próximos e os repassa diretamente para um socket aberto no modem.
- Sistema logger de Bluetooth, baseado em Wifi.
- Sistema *geofence* para GPS: Determinar o pertencimento de uma latitude / longitude recebida através dos códigos NMEA emitidos automaticamente pelo módulo GPS, pela porta serial, com o interior polígono definido através de um *array* de coordenadas. Quando o *fix*, representado pela mensagem \$GPGGA, estiver fora do polígono, enviar onda quadrada para um buzzer / falante e acender um LED.
- Sistema de *geofence* por LBS (#MONI). Utilização dos comandos AT#MONI e AT#AGPSSND para obtenção de posição por triangulação por rede celular, com análise de polígono considerando a grande imprecisão da posição obtida. Os comandos são simples de utilizar: AT#MONI=7 (Aguarda), AT#MONI, AT#AGPSSND (receberá lat/long). Devido à imprecisão, o status de “dentro e fora do polígono” pode ser gradual, ao invés de binário / tudo ou nada.

- Publicação de variável em sistema MQTT, comandos AT de MQTT (método fácil) para modem: Criar task ou rotina (arduino) que lê uma fila de dados a serem enviados para o portal MQTT da Telit, em pares “nome da da variável” e “valor”, e para cada item executa os comandos AT de post de variáveis por MQTT embutido nos módulos.
- Publicação de variável em sistema MQTT, comandos AT de Socket (método direto) para modem: Criar task ou rotina (arduino) que lê uma fila de dados a serem enviados para o portal MQTT da Telit, em pares “nome da da variável” e “valor”, e para cada item efetua chamadas a uma biblioteca para o protocolo MQTT, se conectando ao servidor através dos comandos AT de socket do módulo.
- Publicação de variável em sistema MQTT, comandos AT de MQTT para o módulo WiFi.
- Publicação de variável em sistema MQTT, comandos AT de Socket para o módulo WiFi.
- Comunicação por SMS: task ou rotina que lê continuamente as mensagens SMS recebidas pelo módulo, lendo seu conteúdo e executando comandos conforme o texto enviado pela mensagem, com resposta por SMS.
- Sistema porteiro eletrônico: se um botão for pressionado, liga para um telefone predefinido.

Todos os exemplos serão documentados de forma completa e didática, permitindo a compreensão plena do que foi implantado e a fácil replicação dos testes descritos. Estes materiais terão foco em instrumentar o usuário a replicar com facilidade tudo que foi descrito, permitindo um curto tempo entre conectar o hardware ao Arduino/Atmel Studio, o Arduino/Atmel Studio ao PC e abrir os sketches/projetos e colocá-los para funcionar prontamente.

A documentação será implantada em formato Wiki, tal como o utilizado na plataforma Wiki Seeed (http://wiki.seeed.cc/Arch_BLE/). O exemplo deverá ser apresentado com menu de conteúdo do lado esquerdo, facilmente acessível, e tutorial do lado direito, com texto, imagem e arquivos para download.

6. Restrições

- Diante da necessidade de desenvolvimento em uma plataforma específica, a Telit disponibilizará placas com a CPU escolhida (ATSAMD21G18) e todos os módulos necessários para o desenvolvimento dos objetivos deste projeto;
- Os módulos de referência para a solução são o HE910 para celular, BlueMod+S24 para Bluetooth e GS2101M para Wi-Fi.

7. Riscos

- Como o desenvolvimento será feito para uma plataforma específica, como módulos também específicos, o cumprimento do cronograma do projeto está condicionado diretamente ao acesso a estes equipamentos.

- Para mitigar este risco, a Telit se compromete a enviar todo o equipamento necessário para o desenvolvimento. O cronograma de execução terá seu início a partir do acesso a estes equipamentos.

8. Cronograma

O projeto será realizado em quatro meses, contemplando entregas parciais mensais com software funcional e toda documentação entregues ao final do período.