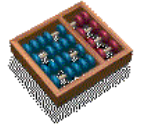




Programa da Disciplina
MC855 - Projeto em Sistemas de Computação - 1º semestre de 2018
Tópico: Programação de microcontroladores para aplicações em IOT (Internet Of Things)



Pré-requisito: MC404

- Conceitos gerais de SOC ("System On a Chip"): Hardware e Software
- Introdução à programação de SOCs no ambiente Arduino: histórico, CPUs, placas alvo, terminologia.
- O advento da comunicação Wifi através do microcontrolador ESP 8266. Ambiente IDE Arduino para o ESP8266
- IOT - Internet Of Things e aplicações IOT baseadas no ESP 8266.
- Técnicas para gravar uma aplicação na memória flash de um sistema SOC a partir de um PC: Hw e SW para conversão Serial-USB.
- Laboratórios baseados no ESP 8266: "Blink": o "Hello World" dos SOCs; acesso a páginas Web na Internet.
- Programação e testes no laboratório com diversos sensores: temperatura, humidade, distância, potenciômetros, botões, servos, leds RGB, etc.
- Conceitos básicos de TCP e sockets, HTTP, Javascript, HTML5, CSS, JQuery, e sua utilização em aplicações IOT.
- Implementação de um Servidor Web no ESP8266; armazenamento amigável de páginas html na memória flash.
- Implementação de um laço de controle fechado para apagar/desligar uma lâmpada.
- Atualização do firmware na flash do ESP via gravação "OTA" ("Over The AIR").
- O problema do acesso à Internet através de uma rede local (LAN) implementada por um roteador: endereços locais e endereço externo da conexão Internet.
- Acesso via Internet a uma LAN via "Port Forwarding" e DNS Dinâmico (Dynamic DNS).
- Implementação de um servidor Dinâmico DNS "caseiro" em máquinas do IC.
- Alternativa a DDNS para solução do acesso externo a SOCs via protocolo MQTT e Servidores MQTT ("MQTT brokers"):
- Conceitos de "Publicação" ("Publishing") e "Subscrição" ("Subscribing").
- Utilização de Servidor MQTT gratuito com interface gráfica (Adafruit).
- Utilização do Servidor MQTT livre "Mosquitto" e seu acesso via cliente em smartphones
- Consumo de energia em sistemas IOT: problemas e soluções:
- Utilização do recurso "Deep Sleep" para economizar energia.
- Utilização da memória não volátil do RTC (Real Time Clock) para armazenar dados/estado entre entradas em Deep Sleep.
- Utilização do protocolo ESP-NOW para comunicação direta entre ESPs numa rede local
- Segurança em sistemas IOT: problemas e soluções propostas para a família ESPxxx e ESP32.

Bibliografia: manuais, tutoriais e exemplos disponibilizados na página da disciplina: <http://www.ic.unicamp.br/~celio/mc855/>

Critérios de Avaliação
MC855 - Projeto em Sistemas de Computação

Atividades obrigatórias

Cerca de 4 atividades de laboratório feitas em **grupos com um ou dois alunos**. Após testes o fonte de cada atividade deverá ser submetido. Uma atividade especial "projeto final" deverá ser submetida no final do semestre.

Composição da Média final: cada atividade terá peso 1 e o projeto final peso 2.