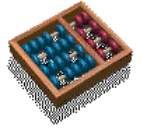




Programa da Disciplina
MC853 - Projeto em Sistemas de Computação - 1º semestre de 2019
Tópico: Programação de microcontroladores para aplicações em IOT (Internet Of Things)



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 - introdução, protocolos 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, umidade, 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).
- 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").
Laboratório com utilização de um Servidor MQTT gratuito
- Consumo de energia em sistemas IOT: problemas e soluções:
Utilização do recurso "Deep Sleep" para economizar energia.
- Protocolo ESP NOW para comunicação rápida entre nós de uma rede local.
- Utilização da memória não volátil do RTC (Real Time Clock) para armazenar dados/estado entre entradas em Deep Sleep.
- Segurança em sistemas IOT: problemas e soluções propostas para a família ESPxxx e ESP32.
- Elaboração e implementação de um projeto final

Bibliografia: manuais, tutoriais e exemplos disponibilizados na página da disciplina:
<http://www.ic.unicamp.br/~celio/mc853/>

Critérios de Avaliação

Serão feitos cerca de 5 exercícios no laboratório e um projeto final em grupos de 2 alunos.
Média Final= (média dos exercicios)*0.5 + (nota projeto final)*0.5