

Faculdade IBRATEC

Pós-Graduação em Inteligência Artificial com Ênfase em Ciência dos Dados

Disciplina: Internet of Things

Professor: Cláudio Pereira

Alunos: Suedy Ferreira Leuthier e Marcello de Lira Meira

AUTOMAÇÃO E CONTROLE À DISTÂNCIA DE UM SISTEMA DE IRRIGAÇÃO

Há vários fatores que podem reduzir a efetividade de um sistema de irrigação: uma má distribuição de mangueiras ou aspersores, os horários inadequados para ativar o sistema ou uma quantidade de água insuficiente/excessiva ao tipo de cultivo que se quer irrigar. Felizmente, esses fatores podem ser contornados através de um sistema automatizado que pode ser programado para entregar a quantidade ideal de água que as plantas necessitem, de modo uniforme por toda a área do plantio e considerando as variações climáticas, ou seja, em períodos chuvosos não há a necessidade de ativar o sistema de irrigação com a mesma intensidade do que em períodos mais secos.

Para que todo esse sistema funcione da forma como se propõe, algumas informações acerca do meio ambiente necessitam ser capturadas para alimentar o equipamento e permitir que ele tome as melhores decisões sobre o processo de irrigação. Essas informações serão captadas através de elementos chamados de sensores.

Os sensores utilizados neste projeto são:

- Sensor de temperatura e pressão atmosférica BMP180: consegue captar temperaturas no intervalo de 0 °C a 65 °C e pressão atmosférica no intervalo de 300 hPa a 1100 hPa (hectopascal), onde 1 atm equivale a 1013,25 hPa (pressão atmosférica ao nível do mar). Tensão de funcionamento de 3,3 V.
- Sensor de umidade relativa do ar DHT11: consegue medir a umidade relativa do ar de 20% a 90% UR. Tensão de funcionamento 3 V a 5 V.
- Sensor de nível de umidade do solo: consiste em duas hastes metálicas que são introduzidas no solo e um circuito que mede a condutividade elétrica entre as hastes. Quanto mais úmido estiver o solo, maior será a condutividade identificada pelo circuito. O valor da condutividade varia de 0 a 1023, cabendo ao profissional especialista no cultivo de cada espécie de planta determinar os níveis máximos e mínimos adequados de água no solo.
- Sensor RTC (Real Time Clock) – relógio: será utilizado para agendar os horários do dia em que o sistema de irrigação será ativado. Possui uma bateria própria para se manter constantemente em atividade.

Quanto mais elementos sensores puderem alimentar o sistema com informações diversas, melhor. Desde que essas informações estejam relacionadas com o propósito do projeto e possam ser trabalhadas em conjunto.

Além dos sensores, há também os elementos atuadores, que serão responsáveis por ligar e desligar o sistema de irrigação. Esses elementos serão programados para serem controlados de forma autônoma, entretanto, caso seja necessária alguma intervenção, também poderão ser controlados manualmente via aplicação.

Os atuadores utilizados nesse projeto são:

- Mini bomba d'água submersa JT100: responsável por bombear a água do reservatório para toda tubulação do sistema de irrigação. Bombeia a uma vazão de aproximadamente 1,5 L/min e funciona com uma tensão de alimentação de 2,5 V a 6 V.
- Relé 5V: responsável por receber os comandos do microcontrolador para ativar ou desativar a bomba d'água. Tensão de alimentação de 5 V.

O elemento principal que irá conectar, controlar e recuperar os dados de todos esses elementos será o Módulo Wi-Fi ESP8266 ESP-12, também conhecido como NodeMCU. Esta placa de prototipagem possui, entre outras coisas, um microcontrolador programável, diversas conexões de IO (entrada e saída de dados) e também o recurso de conectividade Wi-Fi, que será utilizado para a gravação das informações em uma base de dados remota, permitindo o monitoramento de todos os parâmetros envolvidos neste projeto.

Como recursos de software, este projeto contempla o sketch, que irá executar dentro do microcontrolador lendo os valores dos sensores e comandando os atuadores na execução da tarefa de irrigação, um aplicativo para dispositivos móveis, que permitirá ao usuário monitorar em tempo real os valores dos sensores e, caso seja necessário, intervir no processo acionando ou interrompendo o funcionamento do sistema.

Com todos esses elementos de hardware e software trabalhando em conjunto, pretende-se criar um sistema de controle de irrigação realmente automatizado, de forma que utilize os recursos naturais como água, solo e sementes da maneira mais eficiente possível, com o mínimo de desperdícios, e que ainda possa ser expandido no sentido de realizar previsões climáticas, detecção de pragas ou integração com outros tipos de cultivos, que necessitem de diferentes processos de irrigação.