

Projeto Final de Redes de Computadores: Monitoramento de Sensor de Temperatura utilizando Arduino, Processing e um Servidor Web

Jarélío Gomes - 399683

Igor Melo - 399559

Paulo Sérgio - 403616

June 15, 2018

1 Descrição da Aplicação Desenvolvida

Um sensor de temperatura é ligado à um arduino UNO, o qual cria uma conexão serial por USB o computador. O computador por sua vez, lê os dados da porta serial do arduino através de um programa escrito em processing. Esse programa lê os dados da conexão serial e faz uma requisição POST ao servidor web para o script de inserção ler os dados dessa requisição. O script de inserção se conecta ao servidor de aplicação que contém o banco de dados e então realiza uma query contendo um script em SQL de inserção na tabela. Depois de inseridos os dados na tabela do banco de dados o servidor web cria outra conexão com o servidor de aplicação e lança um query com um script SQL de seleção. A consulta então retorna um resultado que é transformado em um vetor que contém as linhas da tabela do banco de dados. Esses dados são então passados para a página html e os java scripts nela.

2 Descrição do Banco de Dados e da Configuração do Servidor de Aplicação

Banco de Dados é feito em MySQL, tem somente uma tabela, a qual contém 3 colunas. A primeira coluna chamada **wea_id** define um índice para as temperaturas registradas, sendo um tipo inteiro e de auto-incremento. A segunda coluna chamada **wea_date** define data e hora das temperaturas registradas, de acordo com o fuso horário local. A terceira coluna chamada **wea_temp** define a temperatura em graus Celsius obtida pelo sensor. A ordenação da tabela é feita de forma decrescente para obter sempre a última temperatura.

O servidor de aplicação foi configurado pelo hostinger, que é o serviço de hospedagem utilizado para a realização do trabalho.

3 Descrição da Página Web e da Configuração do Servidor Web

A página web é formada por uma tabela, essa tabela, por sua vez, é dividida em um termômetro e uma tabela com os dados do banco de dados. O termômetro é uma biblioteca de de java scripts e indica a temperatura mais recente, em graus Celsius e em Fahrenheit. A tabela mostra os dados das 5 temperaturas mais recentes, contendo seu índice(id), data e hora de registro e temperatura em Celsius e em Fahrenheit. O background da página é controlado por um script em java que altera a sua cor dependendo da última temperatura registrada, usando tons de azul(cor fria) para indicar temperaturas baixas e tons de amarelo e vermelho(cores quentes) para indicar temperaturas elevadas. O servidor Web utiliza-se de um script em php para se conectar ao servidor de aplicação que contém o banco de dados mysql. Após criar a conexão através do mysql, o servidor cria uma consulta no banco de dados. Essa consulta retorna um objeto com as 5 mais recentes linhas da tabela do banco de dados, após receber o resultado, o servidor utiliza php para transformar o

resultado em um vetor e assim poder printar na página html as linhas e esses dados serem utilizados pelos scripts do termômetro e do background. O servidor também recebe os dados do processing, utilizando um script em php, neste caso o processing recebe os dados via serial do arduino e monta uma requisição post diretamente ao domínio, o script de inserção então verifica essa requisição e trabalha com o PHP para inserir os dados passados via HTTP POST para o banco de dados. O script de inserção utiliza o mesmo método do script de conexão para se conectar ao banco de dados, ambos os scripts estão no servidor Web.

4 Descrição de Todos os Protocolos de Aplicação e Transporte Utilizados no Projeto

4.1 Aplicação

- HTTP

O protocolo é baseado em requisição-resposta entre cliente e servidor. No caso do nosso trabalho, o navegador web é o cliente e requisita uma página html ao servidor web. O servidor web após receber a requisição manda a página web ao usuário para que este possa visualizá-la. Em nosso trabalho tanto o cliente como a aplicação do processing utilizam o http para se conectar ao servidor web. O cliente somente receberá a página e visualizará as informações do banco de dados e a aplicação utiliza um POST pelo HTTP para dar as temperaturas ao script de inserção.

- FTP

O protocolo de transferência de arquivos foi utilizado para modificar os arquivos do servidor web, já que este está hospedado em outro país. O protocolo oferece uma interface simples e intuitiva para a divisão dos arquivos, facilitando a edição, download e upload de arquivos no servidor.

- DNS

O protocolo é utilizado para traduzir o nome do domínio para o IP do servidor WEB e logo após ser utilizado pelo navegador do cliente para a solicitação HTTP.

- DHCP

O protocolo é utilizado pelo computador conectado ao arduino para obter um IP na rede local e ter suas configurações de DNS, Gateway, Máscara e etc, para que seja possível sua conexão com a Internet.

4.2 Transporte

- TCP

Primeiro, quando a requisição HTTP é feita, é mandada uma requisição TCP para o servidor web informando que o cliente quer estabelecer uma conexão TCP, então o servidor web manda uma resposta aceitando a conexão e informando que está pronto. Após a conexão TCP pronta o navegador manda um HTTP GET/POST para o servidor, solicitando a página.

5 Descrição de Todas as Tecnologias de Comunicação de Dados Utilizadas no Projeto

- Wifi ou Ethernet

Ambas as tecnologias são utilizáveis, seja para enviar dados por fio de um computador cabeado ou enviar dados sem fio de um notebook ou laptop. Wifi padrão 802.11 conectado a um roteador com antenas provido pela provedora. No caso da utilização da ethernet a ideia é a mesma, porém com fio, através de uma conexão com um ou mais hosts pela ethernet os dados são enviado da placa de rede do host ao roteador provido pela provedora

- Serial

É um tipo de comunicação que manda bit por bit em série. Esse tipo de comunicação é ideal para o arduino pois os cabos geralmente são curtos. Trazendo maior vantagem sobre a comunicação paralela devido à densidade de interconexão.

- USB Esse tipo de conexão plug and play permite conectar o arduino ao computador. O periférico(arduino) é facilmente instalado e tem seus drivers automaticamente efetivados por essa conexão. É através dela que se cria a conexão serial.