

Caio Dantas Farias 24026710
Eduardo Araujo de Oliveira 24026678
Saulo Ribeiro Santos 24026911

Sistema de monitoramento de enchentes em áreas de risco

Modelagem da funcionalidade do banco de dados do Blynk

O **Blynk IoT** é uma plataforma para criar e gerenciar soluções de Internet das Coisas (IoT) de forma simples e rápida. Ela oferece uma interface gráfica para controlar dispositivos e visualizar dados em tempo real, além de permitir automações e interações remotas. O banco de dados usado pelo Blynk IoT é um componente crucial para armazenar, organizar e acessar todos os dados gerados pela plataforma, como informações de dispositivos, usuários, dados de sensores, ações dos usuários e configurações de widgets.

Funcionalidade do Banco de Dados do Blynk IoT

Embora a Blynk não revele todos os detalhes sobre sua infraestrutura interna, podemos inferir como ela utiliza o banco de dados com base nas funcionalidades que a plataforma oferece e nas melhores práticas em sistemas de IoT. Abaixo, explico as principais funcionalidades que o banco de dados do Blynk provavelmente implementa:

Gerenciamento de Usuários e Autenticação

O banco de dados armazena informações sobre os usuários, como:

- **Credenciais de acesso:** Nome de usuário, e-mail, e hash de senha.
- **Autenticação e autorização:** A Blynk usa um sistema de autenticação baseado em tokens (como tokens de dispositivos e de usuários) para garantir a segurança no acesso aos dados e controle dos dispositivos.

Exemplo de funcionalidade:

- O usuário realiza o login com e-mail e senha.
- O sistema valida a senha contra o banco de dados, e se estiver correto, gera um **token de sessão** para acessar as funcionalidades da plataforma (como controladores de dispositivos ou visualização de dados).

Cadastro e Configuração de Dispositivos

Os **dispositivos IoT** são o núcleo da plataforma Blynk. Eles podem ser sensores, atuadores ou dispositivos multifuncionais conectados ao aplicativo Blynk.

- Cada dispositivo tem um **token de autenticação** único, que é usado para comunicação segura entre o dispositivo físico e o servidor Blynk.

- O banco de dados armazena detalhes sobre os dispositivos, como nome, tipo, configuração e estado.
 - Cada dispositivo pode estar associado a um ou mais **widgets** na interface do usuário.

Exemplo de funcionalidade:

- Quando um usuário configura um novo dispositivo no aplicativo Blynk, as informações sobre o dispositivo (nome, tipo, token de autenticação, configurações iniciais) são armazenadas no banco de dados.
- O dispositivo pode ser monitorado em tempo real, e o status (ligado/desligado) também é armazenado no banco de dados.

Armazenamento de Dados de Sensores e Leituras

Um dos principais recursos do Blynk é coletar e armazenar dados de sensores conectados aos dispositivos. O banco de dados é usado para:

- Armazenar as leituras de sensores em tempo real.
- Registrar os valores de sensores como temperatura, umidade, tensão, etc.
- Garantir que os dados sejam acessíveis para visualizações, gráficos e análises no painel de controle.

Exemplo de funcionalidade:

- O dispositivo envia os dados coletados (por exemplo, temperatura de um sensor) para o servidor Blynk em intervalos regulares.
- Esses dados são então armazenados no banco de dados.
- O usuário pode visualizar os dados históricos por meio de gráficos na interface do aplicativo.

Gestão de Widgets na Interface do Usuário

A plataforma Blynk permite que os usuários criem dashboards personalizados para controlar seus dispositivos e visualizar dados. Isso é feito através de **widgets** (botões, sliders, gráficos, etc.).

- O banco de dados armazena a configuração e o layout desses widgets, associando-os a dispositivos e a ações específicas.
- Cada widget possui informações como tipo (botão, gráfico, medidor), posições na tela, e as interações que ele deve realizar com o dispositivo ou dados.

Exemplo de funcionalidade:

- Quando o usuário configura um novo painel de controle no aplicativo, ele pode arranjar widgets (por exemplo, um gráfico para monitorar a temperatura e um botão para ligar/desligar uma lâmpada).

- Essas configurações são armazenadas no banco de dados, permitindo que o layout seja persistente entre diferentes sessões do usuário.

Eventos e Ações (Triggers)

O Blynk permite configurar **eventos** e **ações automáticas** com base em condições específicas (como um sensor que dispara um alerta quando uma temperatura atinge um valor crítico). Esses eventos e ações precisam ser armazenados para serem acionados conforme necessário.

- O banco de dados armazena informações sobre as **ações de dispositivos** e **eventos disparados** (ex: um alarme sendo disparado quando a temperatura atinge 30°C).
- Também pode armazenar **ações do usuário**, como ligar/desligar dispositivos manualmente.

Exemplo de funcionalidade:

- O usuário pode configurar uma automação, como "se a temperatura for maior que 30°C, acione a ventilação".
- O evento é registrado no banco de dados, e quando a condição for atendida, a ação será executada automaticamente.

Logs e Histórico de Ações

O Blynk precisa registrar todas as interações do usuário com os dispositivos e as alterações no sistema para possibilitar auditoria, histórico de ações e análise de eventos.

- O banco de dados registra os **logs de atividades** dos usuários, como quando um dispositivo foi ligado/desligado, quando um widget foi ajustado, e quando um evento foi disparado.
- Isso permite ao usuário revisar o histórico de ações e obter um diagnóstico do sistema caso algo não esteja funcionando corretamente.

Exemplo de funcionalidade:

- O banco de dados registra todos os comandos executados pelos usuários (como ligar ou desligar um dispositivo).
- O usuário pode revisar o histórico de comandos realizados e ver o status de todos os dispositivos conectados.

Notificações e Alertas

O Blynk oferece a funcionalidade de enviar **notificações** para os usuários quando determinadas condições são atendidas (por exemplo, se a umidade atingir um nível crítico).

- O banco de dados pode armazenar informações sobre as configurações de notificações e os eventos que devem gerar alertas.

- Ele também pode registrar se as notificações foram enviadas com sucesso.

Exemplo de funcionalidade:

- Quando um valor de sensor ultrapassa um limite definido (ex: temperatura acima de 35°C), uma notificação é disparada.
- O banco de dados mantém o registro dessas notificações e o estado do alerta.

Considerações sobre a Arquitetura de Banco de Dados do Blynk

O Blynk utiliza um banco de dados para garantir a persistência e a organização de todos esses dados. No entanto, a plataforma também emprega tecnologias em tempo real para garantir que os dados sejam atualizados instantaneamente nas interfaces dos usuários, como o uso de **WebSockets** e **MQTT** para comunicação bidirecional entre os dispositivos e o aplicativo.

É importante ressaltar que, dependendo da versão do Blynk (por exemplo, **Blynk Cloud** ou **Blynk Local Server**), a arquitetura do banco de dados e a infraestrutura podem variar. No caso do **Blynk Cloud**, a empresa gerencia a infraestrutura de backend, enquanto no **Blynk Local Server**, o usuário pode configurar e hospedar o servidor em sua própria infraestrutura.

Conclusão

O banco de dados do **Blynk IoT** desempenha um papel fundamental na plataforma, proporcionando:

- Armazenamento seguro e organizado de informações de usuários, dispositivos, dados de sensores, widgets e eventos.
- Suporte para a criação de dashboards personalizados e a automação de ações com base em condições predefinidas.
- Persistência de dados em tempo real, o que é essencial para garantir que as soluções de IoT funcionem de forma eficiente e com alta disponibilidade.

Esse banco de dados permite que a plataforma Blynk seja escalável, segura e capaz de gerenciar grandes volumes de dispositivos e dados de sensores, além de possibilitar uma experiência fluida e interativa para os usuários.