

EMBARCATECH - Instituto Hardware BR

Atividade: Projeto de Arquitetura para Sistemas Embarcados

Estudante: Victor Orfeu Merlo

1 Descrição do componente inovador encontrado

O componente inovador encontrado é o circuito integrado (CI) BOS1901, da Bo-réas Technologies, que consiste em um *driver* de cristal piezo-elétrico com interface digital [1].

Um cristal piezo-elétrico é um material que possui uma relação entre uma tensão aplicada nele e a deformação do cristal. Se nele for aplicada uma tensão elétrica, o cristal é deformado proporcionalmente. E também se ele for deformado, uma tensão elétrica é gerada através dele [2].

2 Definição da arquitetura do sistema embarcado a ser projetado

O sistema embarcado (SE) a ser proposto consiste em um microcontrolador que se comunica com o BOS1901. Este CI, por sua vez, realiza o controle ou a leitura do cristal piezo-elétrico. Ele atuaria como um módulo programável que poderia ser utilizado em diversas aplicações onde se deseja ter um retorno tátil elaborado em um encapsulamento relativamente compacto.

Um computador ou outro microcontrolador pode se comunicar com o microcontrolador desse SE para enviar comandos, configurá-lo e receber os dados detectados por ele. O microcontrolador se comunica com o CI para realizar sua configuração e o controle do piezo-elétrico.

3 Representação visual

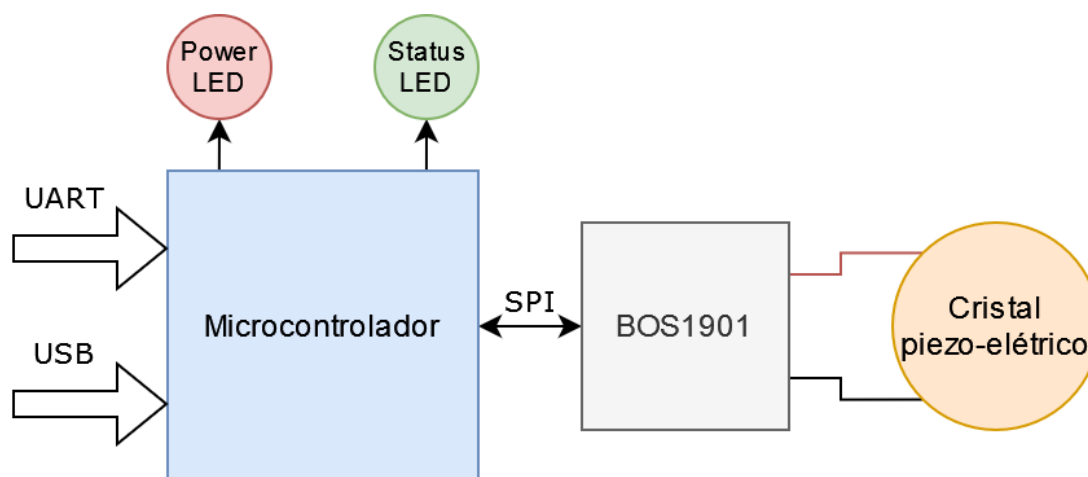


Figura 1: Diagrama de blocos do módulo de piezo.

4 Funcionalidades do SE

- **Interface de comandos simplificada através do microcontrolador:** A fim de abstrair os comandos do CI para facilitar sua interface, o microcontrolador providencia interfaces mais acessíveis a uma grande variedade de sistemas, UART e USB. No manual, seriam encontrados os comandos e suas descrições.
- **LEDs vermelho e verde para indicação:** É uma boa prática incluir alguma indicação de que o SE e suas funcionalidades estão OK.
- **Leitura do piezo:** Seria possível detectar se o cristal está sendo pressionado, deformado ou ações similares.
- **Atuação do piezo personalizável:** Seria possível gerar vibrações com diferentes intensidade (suave ou forte), duração (curta ou longa), ou até mesmo gerar vibrações com forma de onda específica (ex.: sequência de vibrações diferentes para indicar ações diferentes).

5 Defesa do projeto

Por se tratar de um módulo genérico, que pode lidar com diversos piezo-elétricos e se conectar a uma grande quantidade de sistemas, esse SE pode ser aplicado em várias áreas.

Seu uso principal seria para melhorar a interface de usuário, algo que pode contribuir muito para um projeto que necessite de interação simples com seres humanos.

Além disso, cristais piezo-elétricos são relativamente menores que motores geralmente usados para gerar essas vibrações, tornando esse módulo adequado para aplicações em que a vibração deve ocorrer num local sem muito espaço para componentes.

Referências

- [1] Boréas Technologies. BOS1901 Piezo Haptic Driver with Digital Front End. <https://cdn.shopify.com/s/files/1/0066/6628/9221/files/BOS1901BPB01.1.pdf?4088>, 2018. Acesso em: 26/11/2024.
- [2] Wikipedia. Piezoelectricity. <https://en.wikipedia.org/wiki/Piezoelectricity>. Acesso em: 26/11/2024.