O módulo slave I2C está projetado para receber 33 bytes de dados. Isso inclui uma palavra de 16 bytes, uma chave de 16 bytes e 1 byte de indicador de operação (criptografia ou descriptografia). A implementação atual lida apenas com operações de escrita, onde o código salva os dados recebidos e os disponibiliza para o módulo controlador, para que seja feito a criptografia ou descriptografia AES.

**Portas do Módulo:**

* clk: Clock do sistema.
* reset: Reset do sistema.
* scl: Linha de clock I2C.
* sda: Linha de dados bidirecional I2C.
* data\_out: Registrador de saída que armazena os 264 bits de dados recebidos.
* data\_ready: Incrementa de 0 até 33, indicando quantos bytes já foram recebidos.
* start: Indica o início e o fim de uma transmissão.
* bit\_done: Flag que indica que todos os dados foram recebidos corretamente e sinaliza que os dados estão prontos para serem criptografado ou descriptografado..

**Protocolo I2C:**

Forma, Polígono

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

**Máquina de Estados:**

* O módulo opera através de uma máquina de estados com os seguintes estados:
  + IDLE: Estado inicial, aguardando uma condição de start.
  + ADDR: Recebendo o byte de endereço.
  + ACK: Enviando um reconhecimento (ACK).
  + READ: Lendo bytes de dados.
  + WAIT\_STOP: Aguardando uma condição de stop.
  + DONE: Todos os dados recebidos, transicionando de volta para IDLE.

Diagrama

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

**Constantes e Registradores Internos:**

* ADDRESS: O endereço escravo I2C de 7 bits, definido como 7'b1101010 (6Ah).
* shift\_reg: Um registrador de deslocamento de 8 bits para recepção serial de dados.
* bit\_count: Conta os bits dentro de um byte, usado para receber os dados bit a bit.
* state, next\_state: Estados atual e próximo da máquina de estados.
* sda\_out: Controla o valor de saída na linha SDA.
* sda\_drive: Define se o slave está controlando a linha SDA.
* scl\_sync, sda\_sync: Valores sincronizados de SCL e SDA.
* scl\_last, sda\_last: Valores sincronizados anteriores de SCL e SDA.
* byte\_address: Flag que indica se o byte atual é um byte de endereço.
* address\_ok: Flag que indica se o endereço recebido corresponde ao endereço deste modulo slave.