

Camada Física - Projeto 2 - Menos é mais

Rafael Corsi - rafael.corsi@insper.edu.br

Março - 2018

Projeto 2 : Menos é mais

Esse projeto tem como objetivo trabalhar com otimização energética em uma aplicação embarcada. Sistemas embarcados são muitas vezes associados a sistemas móveis/portáteis e devem para isso utilizar baterias como fonte de energia.

Objetivos do projeto

Fazer um LED externo ao kit de desenvolvimento piscar 4 vezes a cada 3 segundos utilizando como fonte única de alimentação um super-capacitor eletrolítico de 4F. O dispositivo embarcado deve responder a comandos enviados via UART para ativar/desativar o pisca LED e deve informar se o comando foi executado ou não (resposta do microcontrolador).

Esquemático

O esquemática inicial fornecido possui :

- 1x Super capacitor eletrolítico de 4F
- 1x Resistor de 470 ohms para limitar a corrente do LED
- 1x LED azul

Alimentação SAME70

O SAME70 possui uma faixa de operação de energia de :

Corrente LED

A corrente de consumo do LED é de :

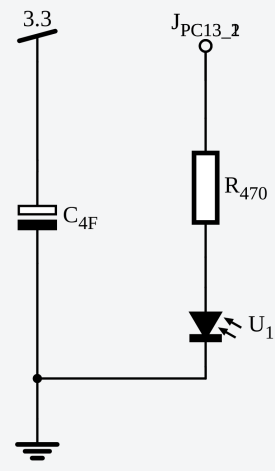


Figure 1: Esquemático

V _{DDIN}	DC Supply Voltage regulator, AFE, DAC, ACC	(1)	1.7	3.3	3.6	V
	Allowable Voltage Ripple	rms value 10 kHz to 20 MHz	–	–	20	mV

Figure 2: VDDIN SAME-70

$$I_{LED} = \frac{3.3V}{470\Omega} = 7mA$$

Referências sobre otimização energética :

Específicas Atmel SAM

- http://www.atmel.com/images/atmel-42411-ultra-low-power-techniques-at06549_application-note.pdf
- http://www.atmel.com/Images/Atmel-42501-Low-Power-Techniques-for-Atmel-SMART-ARM-MCUs_ApplicationNote_AT11489.pdf

Geral :

- <https://barrgroup.com/Embedded-Systems/How-To/Low-Power-Management>
- <http://semiengineering.com/power-management-considerations-for-efficient-embedded-systems-development/>
- <http://embien.com/blog/embedded-system-design-power-supply-design/>

Itens necessários

- Piscar LED
 - O pisca LED deve durar pelo menos 30 minutos.
- Firmware
 - Deve responder por comandos da serial.
- Documentação
 - Esquema elétrico
 - Diagrama de blocos
 - Diagrama técnico
 - Descrição de funcionamento

Rubricas

Nota máxima	Descritivo
A	- Pisca LED dura mais que 45 minutos
B	- Pisca LED dura mais que 35 minutos
C	- Pisca LED dura ao menos 30 minutos
D	- Pisca LED por menos que 30 minutos
I	- Pisca LED por menos que 20 minutos