

CIRCUITO CONTROLADOR DE FLASH ULTRARRÁPIDO PARA SINCRONIZAÇÃO DE FOTOGRAFIAS SPLASH, UTILIZANDO ARDUINO UNO

LUIZ A. S. A. FILHO¹, GIULIANO F. MEDEIROS, MONIQUE M. PEREIRA³, PAULO R. P. AMORIM⁴

¹ Estudante do curso técnico em Eletroeletrônica, Bolsista PIBIFSP, IFSP, Campus Sorocaba, luizantoniosetti@gmail.com

² Estudante do curso técnico em Eletroeletrônica, IFSP, Campus Sorocaba, giuliano.fmedeiros@hotmail.com

³ Estudante do curso técnico em Eletroeletrônica, IFSP, Campus Sorocaba, monique_m.m.p@hotmail.com

⁴ Estudante do curso técnico em Eletroeletrônica, IFSP, Campus Sorocaba, luizantoniosetti@gmail.com

Área de conhecimento (Tabela CNPq): 3.04.05.03-3 Controle de processos eletrônicos, retroalimentação

Apresentado no

10º Congresso de Inovação, Ciência e Tecnologia do IFSP ou no 4º Congresso de Pós-Graduação do IFSP

27 e 28 de novembro de 2019- Sorocaba-SP, Brasil

RESUMO: A fotografia splash é uma técnica específica para captar respingos no momento exato que algo toca a superfície de um líquido. Para isso, é necessário um sistema de controle do disparo de flash ultrarrápido (na casa de microssegundos) para que ele ocorra no momento exato, pois manualmente é praticamente impossível conseguir tal imagem. Além disso, os circuitos de fotografia splash à venda no mercado são caros e complexos. Com a atual tecnologia de microcontroladores inseridos em plataformas open source, é possível simplificar e baratear tais equipamentos. Com o uso do Arduino UNO, cujo microcontrolador é o ATmega, é possível fazer um circuito sensorial de passagem do objeto para que o flash dispare no momento ideal e, também, determinar o delay para efeitos desejados, levando em conta o uso de ambiente controlado e que a máquina fotográfica seja uma DSLR (profissional digital, com objetivas intercambiáveis) utilizada no modo manual e com o obturador aberto.

PALAVRAS-CHAVE: sensor, Arduino, fotografia, splash flash, flash ultrarrápido.

ULTRA-FAST FLASH CONTROLLER CIRCUIT FOR SPLASH PHOTO SYNCHRONIZATION USING ARDUINO UNO

ABSTRACT: Splash photography is a technique for capturing splashes in the right moment as something touches the surface of a liquid. This requires an ultra-fast flash firing control system (microseconds) to occur at the exact moment. It is virtually impossible to achieve such technique using the manually shooting mode. Besides that, the splash photography circuits available for sale are expensive and complex. With current technology of microcontrollers mounted on open source platforms, it is possible to simplify and cheapen such equipment. Using an Arduino UNO, whose microcontroller is an ATmega, it is possible to make a sensory circuit of passing objects to trigger the flash at the ideal moment and also determine the delay for desired effects, taking into account the use of controlled environment and professional DSLR camera in the manual mode with shutter open.

KEYWORDS: sensor, Arduino, photography, splash flash, ultra-fast flash

INTRODUÇÃO

Semelhante à música, à literatura, à pintura, ao cinema, ao teatro, à escultura, à arquitetura e às histórias em quadrinhos, a fotografia é uma arte universal. Mas, diferente das outras artes (com exceção do cinema), o indivíduo que faz as fotos é obrigado a encontrar e montar as suas cenas e não as criar do nada. A fotografia pode ser simples, mas usando a técnica correta, tem-se uma obra de arte. E uma das

técnicas é a “fotografia splash”. Trata-se de uma técnica de fotografar respingos no momento exato que um corpo entra em contato com um líquido. Apesar de exigir um pouco de paciência, produzir o efeito splash pode ser muito divertido, além de conseguir imagens belas e impressionantes. O ponto para este tipo de foto é o momento exato de captar a imagem. Acionar, tanto câmera quanto o flash no instante certo, de modo a registrar com precisão um evento rapidíssimo, como que congelando-o no tempo, é algo crível de acontecer se utilizarmos recursos eletrônicos para isso. Nesse caso, utilizaremos a técnica do obturador aberto, num ambiente totalmente escuro, sincronizando, através de um circuito sensorial controlador, apenas o disparo do flash, que irá congelar a imagem. Fotografar eventos físicos de alta velocidade é desafiador para as pessoas que gostam de fotografia. Mesmo aqueles que não têm um conhecimento aprofundado das técnicas fotográficas podem se divertir e conseguir resultados satisfatórios e interessantes com a fotografia splash. E a possibilidade de baratear os custos de tais circuitos torna o evento mais atraente, pois um circuito splash da Nikon custa, em média, R\$ 2000,00. A proposta deste circuito é gastar, aproximadamente, R\$ 70,00.

MATERIAL E MÉTODOS

O circuito funcionará da seguinte forma: na escuridão total, o objeto cairá, por gravidade, na superfície líquida. Na trajetória deste objeto, antes de atingir a superfície, teremos um feixe de raio laser (emissor de feixe de laser para Arduino) dirigido a um sensor (um foto-transistor TIL 78). No momento que o objeto passa pelo feixe, ele interrompe o contato da luz com o sensor. Isso modificará os dados de tensão, através de um circuito divisor de tensão (TIL 78 mais um resistor de 4,7 k Ω), que serão enviados para o Arduino Uno, por meio de uma entrada analógica (A0). O Arduino estará programado para que, através da alteração desse valor de tensão, a conexão elétrica do cabo de sincronismo do flash (ligado a um pequeno chaveado por um transistor BC 548, cuja base estará conectada à uma das saídas digitais do Arduino) seja posta em curto-circuito, fazendo com que ele dispare no momento desejado, gravando a imagem na parte fotossensível da máquina fotográfica que estará, desde o momento seguinte ao apagar das luzes do ambiente, com o seu obturador aberto. Através do programa, será possível determinar o tempo entre o acusamento de passagem do objeto e o disparo do flash.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

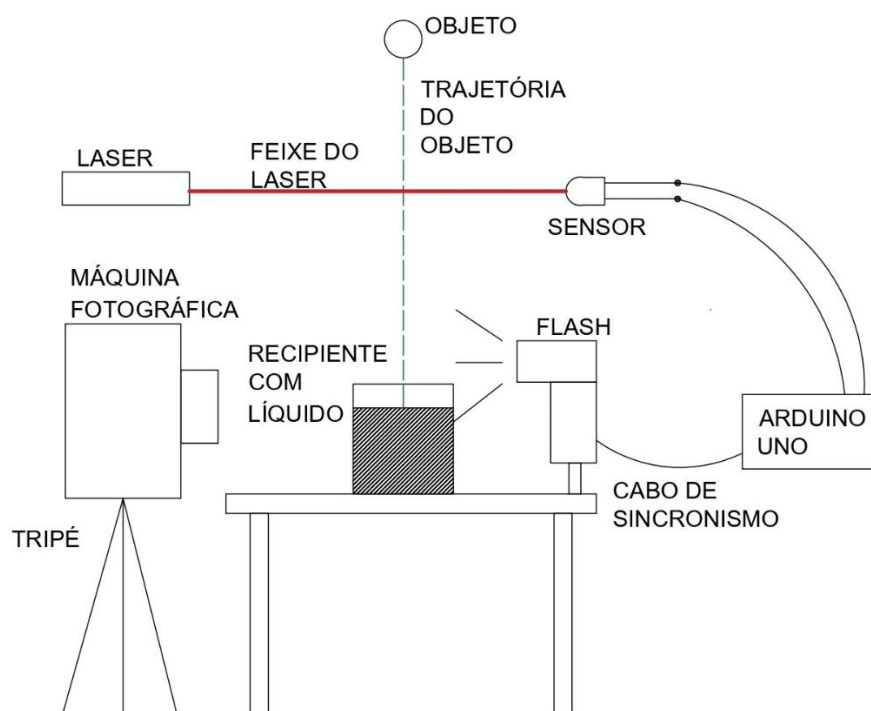


FIGURA 1. Esquema geral simplificado de montagem e utilização



FIGURA 2. Diagrama eletrônico

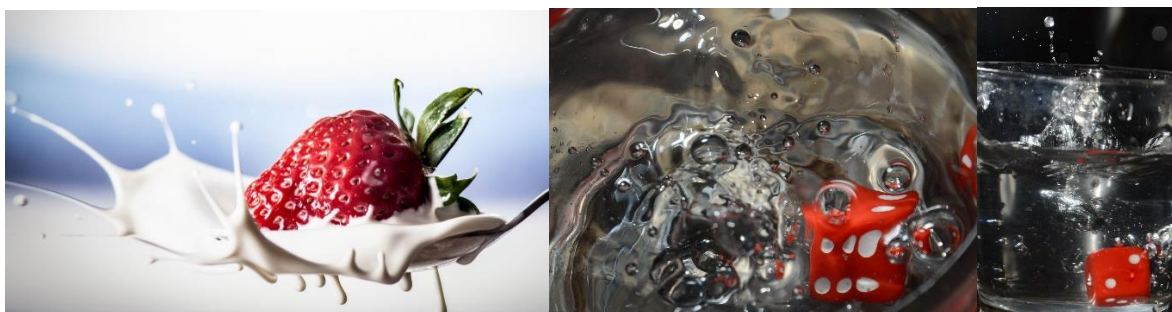


FIGURA 3. Fotografias splashes com tempos de delay modificados

CONCLUSÕES

Com o uso do sensor, do divisor de tensão, do Arduino programado e do circuito chaveador, é possível tirar fotografias splashes de modo muito satisfatório, com diferentes tempos de delay, conforme o desejado.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos os professores orientadores do projeto: Heiton C. Gomes e Sérgio Shimura.

REFERÊNCIAS

BRANDENBURG, Jim – O prazer de fotografar – 1ª Edição – Editora Abril – São Paulo/SP – 1981

BUSELLE, Michael – Tudo sobre fotografia – 1ª Edição – 10ª Reimpressão – Thomson Pioneira – Rio de Janeiro/RJ – 1979

SAGAN, Carl – Pale Blue Dot – Modern Science – 3ª Edição – Bookman – New York/USA – 1984

Como funciona um foto-transistor - Disponível em: <<http://www.manutencao-suprimentos.com.br/como-funciona-um-fototransistor/>> Acesso em 29 de agosto de 2019

High speed droplet photography with an Arduino - Disponível em: <<http://www.instructables.com/id/High-Speed-Droplet-Photography-With-an-Arduino/>> Acesso em 29 de agosto de 2019