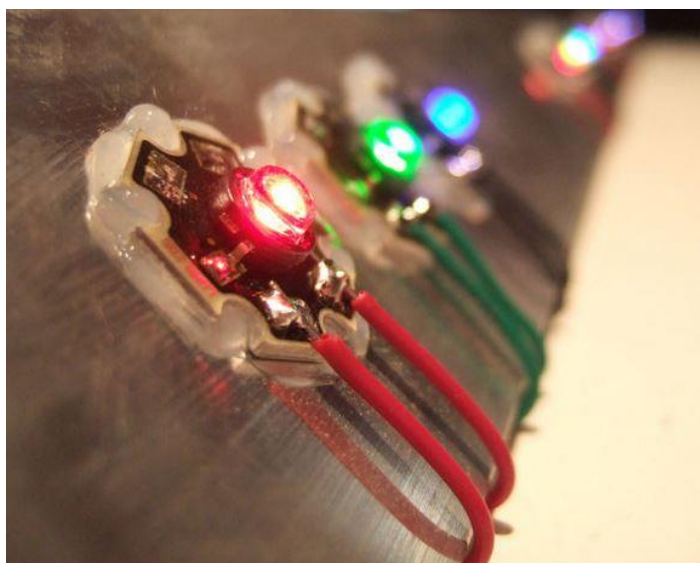


POWER LED DRIVER – Uma Fonte de corrente por menos de 1 Euro



Um “power LED” de 1W-3W produz 100 Lm a 200 Lm e facilmente se consegue obter 10 LED de 1W por 2.50€ no ebay. O que precisamos agora é um circuito para alimentar os LEDs. Precisamos de uma forma de fornecer ao LED uma corrente constante. Em termos simples, queremos uma fonte de corrente. Ainda mais ideal é alimentar o LED com uma intensidade de corrente pré-determinada e que seja independente do valor da tensão de alimentação ou condições externas.

Num Power LED de iluminação podemos estar a falar de uma potência de 3W com uma tensão de polarização de 2.8-3.8V percorrido por 700 mA a produzir cerca de 200 Lm. Para projectos caseiros, um Power LED mais poderoso que 1W a 180mA produzindo 100 Lm é completamente overkill!

Existe numerosas formas de implementação e qualquer iniciante em electrónica facilmente consegue obter na web várias montagens e estratégias para alimentar um “Power LED”, muitas passarão pela utilização de uma simples resistência em série com o LED, outras fazem uso de reguladores de tensão com recurso ao integrado [LM317](#) ou do [7812](#) (ver tutorial controlador de tensão).

Neste tutorial é explorada uma outra solução que faz uso de “realimentação negativa”.

Fontes de Corrente

Tópico essencial para qualquer aprendiz, são uma ferramenta poderosa e interessante de implementar. O ideal é implementar uma fonte cuja intensidade da corrente seja independente da tensão V_{in} e que se ajuste por realimentação negativa. E se for barato e eficiente é ainda melhor. Não esquecer que a temperatura tem efeitos devastadores nos valores de corrente dos Power LED (mais [info](#)). Com o aquecimento do LED, a tensão de polarização diminui levando a um aumento da corrente e acabamos assim, ao longo do tempo, por danificar o LED. É necessário uma solução com feedback!

Precisamos de ma resistência de 100kOhm, uma resistêcia de controlo, transistor NPN, Mosfet de canal N, Power LED e um transformador (ou fonte de alimentação similar). A montagem pode ser efectuada mesmo sem breadboard ou pcb (extra: eagle file aqui).

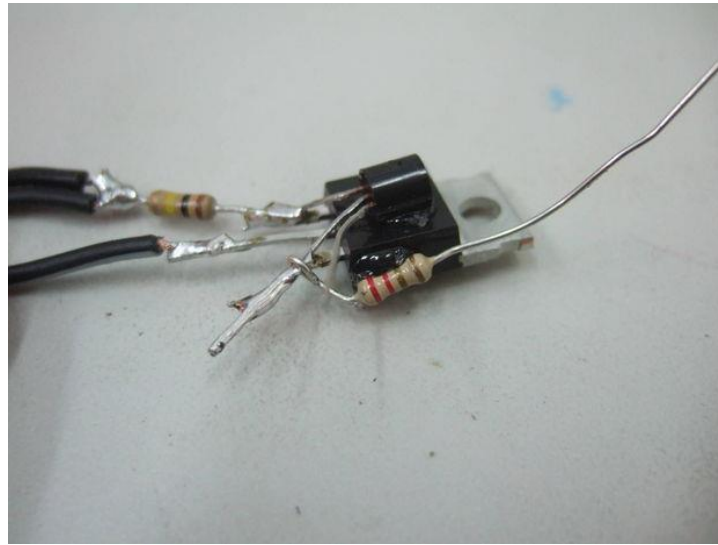


Ilustração 1 - Montagem do LED driver

Montar o seguinte circuito:

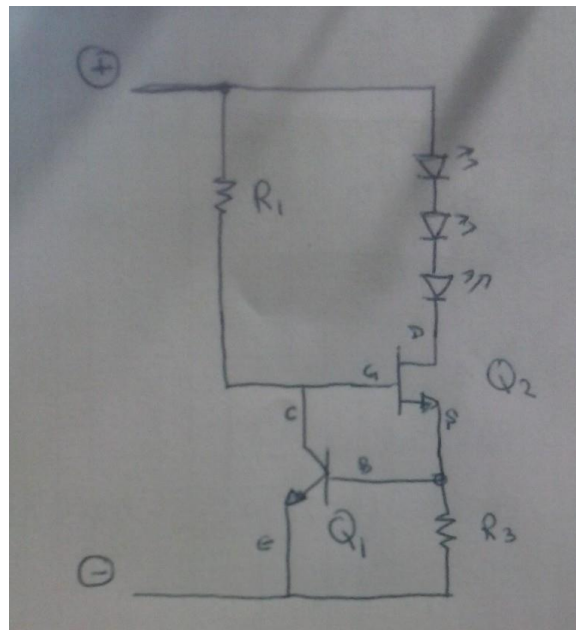


Ilustração 2 - Esquema do driver #1

Funcionamento do circuito:

- Q2 ON devido a R1 (100kOhm) e Q1 Off.
- Q1 funciona como um switch, caso corrente em R3 seja suficiente para poder colocar o Q1 em funcionamento (Q1 On), a corrente em excesso passará a escoar a pelo transistor Q1.
- Com Q1 a funcionar, Q2 vai desligar o que provoca uma redução da corrente em R3 e por sua vez desligar Q1 (realimentação negativa!)

É o valor de R_3 que fixa o valor da corrente no circuito, assim temos $I = 0.6/R_3$

Por exemplo, para LEDs de 225mA podemos usar resistência de 2,60hm. Potência dissipada em R_3 será cerca de 0,135W, assim sendo uma resistência de 1/4W é o suficiente. No Mosfet (e.g [FQP50N06L](#)) não irei precisar dissipador (mais do que 0.5W e pode muito bem estoírar)

Atenção: Deve consultar o datasheet do Mosfet para verificar a necessidade de utilizar um dissipador. Usualmente os Power LED vem já com dissipador, o mesmo não acontece com transístores!

Uma vantagem destas aplicações é que pode usar uma grande variedade de transformadores de parede (V_{in} de 2 a 18V). Para uma elevada eficiência devemos contar com 0.5V de queda no Q_2 e os restantes serem utilizados nos LED em série.

De notar que um valor máximo razoável de V_{gs} é 20V (ver datasheet), caso queiramos utilizar um Valor V_{in} elevado que implica um $V_{gs} > 20V$ podemos usar o próximo circuito (circuito #2), fixando assim o valor máximo para V_{gs} . Se não tivermos acesso ao um diodo de zener, uma resistência entre a Gate e o Gnd limitando o valor de tensão por imposição de um divisor é também uma solução.

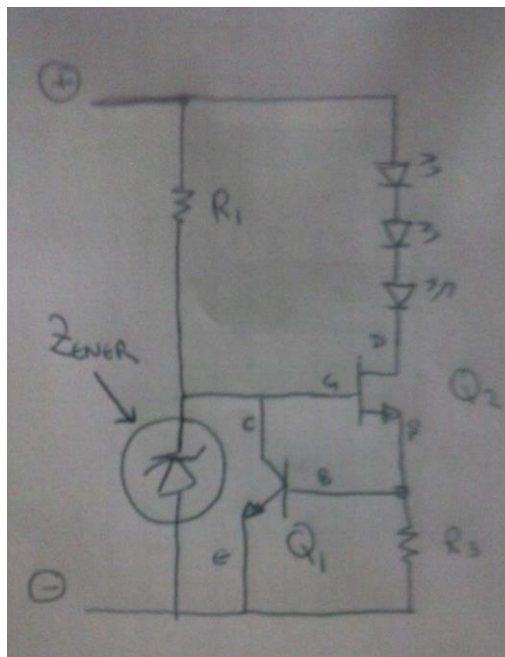


Ilustração 3 - Circuito do driver #2

Estes circuitos podem ser usados com controladores. O próximo passo logico é assim controlar o circuito com recurso a PWM. Poderemos assim variar facilmente a intensidade de luz e manter a alimentação dos LED com os 225mA desejados. Para isso, basta implementar o circuito #3:

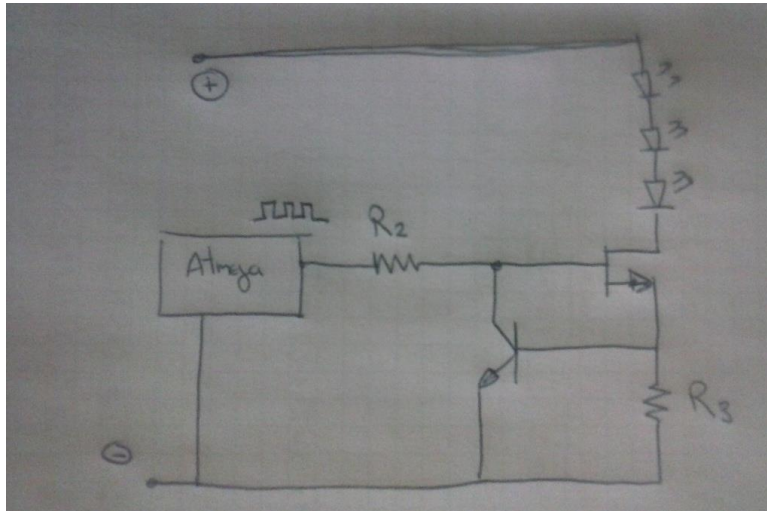


Ilustração 4 - Circuito de driver #3

FIM

Questões ou contribuições para o tutorial envie para:

fabricao.1137@gmail.com

Fabício Ferreira Antunes – Setembro de 2014

[\(http://aergiaee.wordpress.com/\)](http://aergiaee.wordpress.com/)