

Běžící světlo s regulací jasu -

podle Praktické elektroniky 03/2020

Napsal/a: Žirafka

Datum zveřejnění: : 21. 03. 2020 v 11:45

V posledních dnech si rozhodně nemohu stěžovat na to, že bych se nudila. I psaní mi docela jde, respektive hodně píše, ale jestli mi to jde, to je otázka jiná 😊 Je ovšem zajímavé, že nejsem schopná sednout k počítači a napsat technický text. Dokončila jsem jednu povídku, postupně píše další, ale tento článek o běžícím světle jsem nebyla schopná dokončit. Nevím proč. Ale věřím, že se i přes jeho těžký vznik bude svým čtenářům líbit 😊

Asi je opravdu zbytečné připomínat, že mám moc ráda různá blikátka. A tak mé srdce zaplesalo, když jsem na stránkách březnové Praktické elektroniky narazila na běžící světlo, které ale vypadalo zajímavěji než jiná taková zapojení.

Efekt vypadá tak, že světlo postupně běží od začátku do konce řady, v případě originálního uspořádání běhá dokolečka. To není nic neobvyklého, ale tady je zapojení doplněné o koncový stupeň, který svítící bod pravidelně zhasíná, takže je efekt opravdu zajímavý. Ono se to těžko popisuje, je lepší to skutečně vidět na vlastní oči. Bohužel v původním článku se o tom nepíše, autor asi spoléhá na to, že to člověk pochopí ze schématu zapojení.

Zapojení má ještě jednu část a tou je regulátor jasu. Funguje na principu pulsně šířkové modulace (PŠM nemusí být jenom a pouze Politické Školení Mužstva, jak se mi snaží pár lidí vnutit) neboli dnešními slovy řečeno PWM. Generátor signálu s proměnlivou frekvencí a střídou tvoří hradlo IO1C. Tak jak je generátor nakreslený je funkční. A funguje přesně tak, jak se píše v původním textu. Nicméně mě se to zapojení nelíbilo. To proto, že mi připadá hloupé, když se se změnou střídý mění i kmitočet. Navíc úprava zapojení tak, aby tuto nectnost nemělo je hrozně jednoduchá.

Obr. 1 - originální schéma zapojení, sken z časopisu.

Jak to tedy funguje? Integrovaný obvod IO1A, což je šest invertorů se schmittovým klopným obvodem na vstupu, vytváří hodinový signál pro čítač, přičemž střída tohoto signálu je relativně malá, logická jednička trvá výrazně kratší dobu než logická nula. Tento signál je veden na čtyři paralelně spojená hradla a zároveň na hodinový vstup čítače. Pokud je na výstupu generátoru logická nula, je na výstupu invertorů logická jednička a tranzistor T1 je rozepnutý, nesvítí proto ani jedna LED. Po změně výstupu generátoru na logickou jedničku se na emitor T1 dostane téměř potenciál země a tranzistor může sepnout. Čítač udělá krok a rozsvítí se jedna z LED. Za malý okamžik se výstup generátoru zase změní, LED zhasne a celý cyklus se opakuje stále dokola. Do báze T1 je přivedený signál z generátoru IO1C a tímto signálem je řízen jas svítící LED.

Jak jsem již řekla, zapojení tohoto generátoru se mi nelíbilo a tak jsem si jej upravila. Jen nepatrně, ale změna v chování zapojení je velká, ušetřila jsem jeden odpor a vlastnosti generátoru se zlepšili. Schéma je na druhém obrázku.

Obr. 2 - upravené schéma zapojení.

Jak nyní generátor funguje? Vyjdu ze stavu, že je kondenzátor C2 vybitý. V tom případě je na

výstupu invertoru IC1F logická jednička a kondenzátor C2 se přes odpor R3, část dráhy trimru P2 a diodu D2 začíná nabíjet. Když napětí na kondenzátoru přestoupí horní rozhodovací úroveň hradla, tak dojde k překlopení hradla a na jeho výstupu se objeví logická nula. Kondenzátor se začne pře D3, druhou část dráhy P2 a R3 zase vybíjet. Napětí na kondenzátoru klesá a když dosáhne spodní rozhodovací úrovně hradla, to se opět překlopí a děj se opakuje od začátku. Natočením trimru P2 se mění poměr zapojení částí jeho dráhy do nabíjecí nebo vybíjecí cesty proudu kondenzátoru a tím se mění jeho doba nabíjení a vybíjení. Čili dochází ke změně střídy ale protože se po dobu trvání celého kmitu nemění jeho celkový odpor, je kmitočet pořád stejný. Zbytek obvodu funguje přesně stejně jako v originálním zapojení.

Obr. 3 - běžící světlo postavené na nepájivém poli.

Na posledním obrázku vidíte světlo postavené na nepájivém poli. Oproti původnímu schématu je zapojení doplněné o LED11, je i na mém schématu, které bliká současně s prvními pěti diodami. Součástky v horní části pole jsou nezapojené a jsou tam jen proto, že jsem byla líná je uklízet 😊

A to je pro dnešek vlastně všechno. Pokud si obvod postavíte, a bude se vám líbit, budu ráda. Pokud ne, tak se nic neděje, třeba to vyjde někdy příště.

Použitá literatura: Rotující světlo s regulací jasu, Praktická elektronika 3/2020, strana 8 až 10. Jako autor uveden MM.