



دانشگاه زنجان

دانشکده مهندسی

گروه برق

پایان نامه کارشناسی

گرایش:

الکترونیک

عنوان:

ساعت پروانه ایی با یک ردیف LED (Propeller Clock)

استاد راهنما:

دکتر شهرام محمدی

نگارش:

پویا سلطان خمسی

92446116

شهریور 96

فهرست مطالب

i	چکیده مطالب
ii	فهرست اشکال
1	فصل اول (معرفی اجمالی ساعت پروانه ای)
1-1	بررسی ادبیات
2	1-1- بررسی ادبیات
2-1	2-1- بلوک دیاگرام
3-1	3-1- بررسی اجمالی پروژه
4-1	4-1- بررسی اجمالی بلوک دیاگرام
8	فصل دوم (طراحی سخت افزار)
9	1-2- مازول قطع کننده
11	2-2- راه اندازی مکانیکی
13	3-2- منبع تغذیه
14	فصل سوم (طراحی نرم افزار)
15	1-3- بررسی اجمالی نرم افزاری
16	2-3- الگوریتم

.....	3-3	فلو چارت	.....
.....	18	.....	.....
.....	3-4	کد برنامه	.....
.....	19	.....	.....
.....	22	فصل چهارم (طراحی برد PCB)	.....
.....	1-4	مراحل طراحی برد PCB	.....
.....	23	.....	.....
.....	24	فصل پنجم (نتایج و مشاهدات)	.....
.....	1-5	نتایج تست مازول وقفه	.....
.....	2-5	نمایش الگوهای تولید شده	.....
.....	27	فصل ششم (پیوست)	.....
.....	1-6	راهنمای کاربرد	.....
.....	2-6	راهنمای عیب یابی	.....
.....	3-6	فهرست منابع	.....
.....	4-6	لیست هزینه قطعات	.....
.....	5-6	دیاگرام کامل مدار	.....
.....	6-6	دیتاشیت	.....

(i)

چکیده مطالب

این پروژه نوعی خاص از صفحه نمایش LED مدور است که با کمک برخی از قطعات

مکانیکی، شماری LED و سخت افزار مورد نیاز قابل پیاده سازی و بسیار مقرون به صرفه می باشد.

همچنین تعمیر و نگهداری صفحه نمایش بسیار آسان است و لذا هر شخصی با دانش الکترونیک

محدود و کم قادر به استفاده از آن می باشد. تمام هماهنگ سازی را می توان از طریق نرم افزار انجام

داد و اجرا نمود. این پروژه از آن می باشد. تمام هماهنگ سازی را می توان از طریق نرم افزار انجام داد و اجرا نمود.

این ساعت پروانه ایی با استفاده از میکروکنترلر آردوینو نانو¹ 26 پین ساخته شده است و از اصل چند پوششی فضایی استفاده می کند. این نمایشگر پروانه ایی به صورت مکانیکی اسکن شده و کاراکترهای آن

در قالب دیجیتالی نشان داده می شوند و از آن می توان در هر کجا استفاده نمود. واقعیت شگفت انگیز در

مورد این نمایشگر شفافیت آن می باشد. این نمایشگر تنها شامل 8 LED روشن بوده که چرخانده می

شوند تا صفحه نمایش را نمایش دهند. این نمایشگر پروانه ایی به صورت مکانیکی اسکن شده و کاراکترهای آن

در قالب دیجیتالی نشان داده می شوند و از آن می توان در هر کجا استفاده نمود. واقعیت شگفت انگیز در

مورد این نمایشگر شفافیت آن می باشد. این نمایشگر تنها شامل 8 LED روشن بوده که چرخانده می

شوند تا صفحه نمایش را نمایش دهند. این نمایشگر پروانه ایی به صورت مکانیکی اسکن شده و کاراکترهای آن

در قالب دیجیتالی نشان داده می شوند و از آن می توان در هر کجا استفاده نمود. واقعیت شگفت انگیز در

مورد این نمایشگر شفافیت آن می باشد. این نمایشگر تنها شامل 8 LED روشن بوده که چرخانده می

شوند تا صفحه نمایش را نمایش دهند. این نمایشگر پروانه ایی به صورت مکانیکی اسکن شده و کاراکترهای آن

در قالب دیجیتالی نشان داده می شوند و از آن می توان در هر کجا استفاده نمود. واقعیت شگفت انگیز در

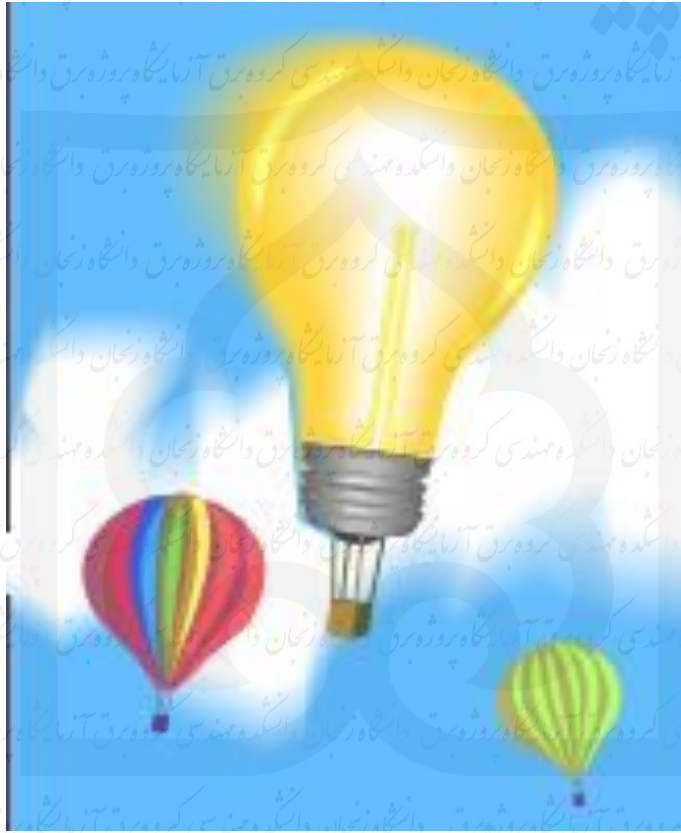
مورد این نمایشگر شفافیت آن می باشد. این نمایشگر تنها شامل 8 LED روشن بوده که چرخانده می

¹ Arduino Nano

دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان (ii) زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان **فهرست اشکال** دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان

شماره شکل	نام اشکال	صفحه
1	بلوک دیاگرام نمایشگر LED پروانه ایی	3
2	تصویر سنسور H21A1	6
3	تصویر Arduino Nano	7
4	ماژول قطع کننده	9
5	عملکرد ماژول قطع کننده	10
6	راه اندازی مکانیکی	11
7	تصویر بدنه و نحوه سوار شدن مدار	12
8	باتری لیتیوم پلیمر	13
9	شماتیک میکروکنترلر	15
10	نحوه نمایش کاراکتر	16
11	فلوچارت	18
12	نمایش عدد "170"	26
13	نمایش ساعت و متن "SOLTAN"	26
14	دیاگرام کامل مدار	32

معرفی اجمالی ساعت پروانه ایی



1-1-1 بررسی ادبیات

1-2-2 بلوک دیاگرام

1-3-3 بررسی اجمالی پروژه

1-4-4 بررسی اجمالی بلوک دیاگرام

1-1 بررسی ادبیات

این پروژه با یک اصل ساده که اغلب در زندگی روزمره با آن مواجه می شویم آغاز شده است. این پدیده که از آن به عنوان پایداری دید (POV^1) یاد می شود باعث شده یک احساس سریع حرکت و تغییر اشیا مداوم به نظر برسد. در واقع به عنوان مثال یک تلویزیون معمولی است که در آن تصویر هر 25 یکبار مجدداً اسکن شده و در نتیجه به طور مداوم ظاهر می شود.

سیستم های موجود

سیستم های موجود از اصل POV استفاده می کنند، اما برای نمایش هر پیکسل از LED

جداگانه ایی استفاده می شود. این باعث می شود تعداد زیادی از LED ها حتی برای نمایشگرهای

کوچک نیز استفاده شود. با استفاده از نمایشگر نوع پروانه ایی، شمارنده های LED می توانند به حداقل

برسند. حتی 8 LED می توانند کار بیش از 525 LED را انجام دهند.

برنامه های کاربردی

برنامه های کاربردی می توانند راه های مقرون به صرفه ای برای نمایش عمومی سیستم های

اطلاعاتی پیدا کنند که می تواند به طور مستقیم جایگزین ایستگاه های راه آهن، ایستگاه های اتوبوس و

بسیاری از مکان های دیگر شود.

¹ Persistence of vision

1-2 بررسی اجمالی پروژه

نمایشگر LED پروانه ایی چیست؟

پروانه ایی² :

پروانه یک اصطلاح مرتبط با چرخش یک چرخ دنده است. همانطور که این پروژه نیاز به چرخش

کل مدار دارد، می بایست یک چرخاننده به آن متصل باشد. به همین دلیل است به آن پروانه ایی می گوئیم.

نمایشگر LED :

این پروژه از دیودهای روشنایی نور برای نمایش کاراکترها و نمادها استفاده می کند. به همین

دلیل است که این پروژه به نام "PROPELLER LED DISPLAY" نامگذاری شده است.

اصل اساسی در پشت این پروژه :

پایداری دید (POV) :

آزمایگاه پروژه برق دانشگاه زنجان این پدیده ای است که به توانایی بینایی چشم انسان مربوط می شود که به نظر می رسد یک

تصویر پس از تقریباً 25/1 ثانیه باشد. بنابراین، اگر کسی تصاویر را با سرعت 25 عکس در ثانیه مشاهده

کند، به نظر می رسد که آنها مداوم هستند. بهترین نمونه از این ویژگی، دایره قرمزی است که هنگامی

² Propeller

دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان

4-1 بررسی اجمالی بلوک دیگرام

در این بخش بر روی نمای کلی از هر بلوک نشان داده شده در شکل-1 تأکید خواهیم کرد. در هر دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق دانشگاه زنجان

همانطور که در نمودار بلوک نشان داده شده است نمایشگر پروانه شامل بلوک های زیر می شود:

1- مازول قطع کننده

2- میکروکنترلر

3- مازول LED

4- موتور DC

5- منبع تغذیه

1- مازول قطع کننده:

ماژول قطع کننده این پروژه ماژول سنسور H21A1 است که شامل سنسور دیود مادون قرمز

آرسنید گالیوم همراه با فوتوتن ترانزیستور سیلیکونی بوده و در یک مکان پلاستیکی بسته بندی شده

است. این سیستم بسته بندی برای بهینه سازی دقت مکانیکی، بهره وری اتصال، محدود سازی

روشنایی ناخواسته، قابلیت اطمینان و مقرون به صرفه بودن طراحی شده است. شکاف موجود در

آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق دانشگاه زنجان

سنسور وسیله ایی را برای قطع کردن سیگنال توسط یک ماده متخلخل فراهم می کند که منجر به تغییر

وضعیت سیگنال خروجی از روشن به خاموش می شود. یک مزیت بزرگ استفاده از این ماژول، اتصال آن

