پروژه ابزار ساخت انیمیشن

# صورت پروژه:

هر انیمیشن از كنار هم قرار گرفتن چند تصویر تشكیل می شود. انیمیشن های ساخته شده توسط این دستگاه با رزولوشن 8\*8 و در 4 فریم تولید می شوند. ابزاری وجود دارد شامل 8\*8 كلید كه طراح با استفاده از آن یك فریم از انیمیشن را طراحی می كند و سپس با فشردن دكمه ای جداگانه آنرا در اولین رجیستر خالی دستگاه ذخیره میكند. همچنین در دستگاه دكمه Playتعبیه شده است كه با فشردن آن تمامی فریم های ذخیره شده به نوبت نمایش داده میشوند و انیمیشن به وجود می آید.

## بخش کنترل اصلی:

این بخش شامل ورودی های Reset, Frame, Play و Clock مربوط به پخش انیمیشن میباشد که هر کدام در زیر توضیح داده شده اند.

Reset: در صورت 1 بودن ورودی تمام فریم ها در تمامی پیکسل ها به صفر تغییر خواهند کرد و تا زمانی که این وروردی 0 نشود امکان ایجاد تغییر در این مقدار ها وجود ندارد.

Frame: با هر بار تغییر ورودی از 0 به 1 قسمت مربوط ویرایش فریم های هر پیکسل یک فریم به جلو جابجا می شود. بدین معنا که اگر تا کنون در حال ویرایش فریم اول مربوط به هر پیکسل بوده اید با اینکار فریم اول ذخیره و فریم دوم آماده ویرایش میشود.

Play: در صورت 1 بودن این ورودی دستگاه شروع به پخش فریم ها می کند.

Clock: فرکانس این clock سرعت پخش انیمشن را تنظیم می کند.

## مدار هر پیکسل:

این بخش مسئولیت ویرایش، ذخیره سازی و پخش فریم‌های مربوط به یک پیکسل را دارد. دارای 5 ورودی و 1 خروجی بوده که 4 ورودی آن مقادیری هستند که در بخش کنترل به آن پرداخته و 1 ورودی آن برای تنظیم مقدار پیکسل در هر فریم است.

Clock

Play

Frame

Reset

### اجزای مدار:

مدار دارای 2 عدد counter 2 بیتی با شمارش معکوس در بالا و پایین بوده که هرکدام با 2 عدد J-K فلیپ فلاپ طراحی شده است. یک عدد رجیستر 4 بیتی با ورودی ریست Asynchronous و به حالت SIPO در مدار قرار داده شده که ورودی ریست و کلاک آن به ترتیب از ورودی های Reset و Frame بخش کنترل گرفته می شود و ورودی سریال آن ورودی تنظیم مقدار هر فریم است.

# نحوه عملکرد:

کاربر بعد از تنظیم مقدار پیکسل مقدار ورودی Frame را از 0 به 1 تغییر می دهد و با اینکار مقدار پیکسل در این فریم در رجیستر ذخیره میشود. همچنین مقدار counter پایینی به حالت بعدی خود تغییر میکند. با تکرار این عمل تمام فریم ها مقداردهی شده و سپس با تغییر مقدار ورودی Play به 1 ورودی کلاک مربوط به counter بالایی با مقدار ورودی Clock بخش کنترل همگام شده و به این طریق فریم های هر پیکسل به ترتیب در خروجی نمایش داده می شود.