

**تصميم ومحاكاة دائرة قفل  
الالكتروني تعمل بقفل سري**

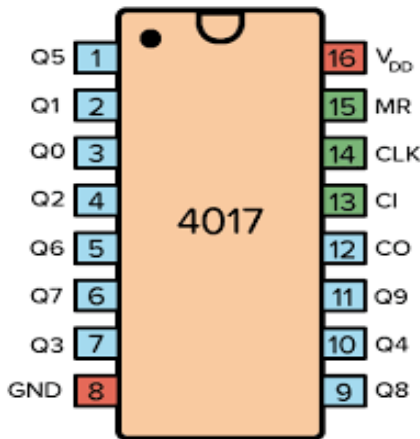
**Design and simulate an  
electronics lock circuit that  
works with a secret code**

## 1. المقدمة:

في هذا المشروع سوف نتعرف على كيفية تصميم دائرة إلكترونية لعمل قفل إلكتروني باستخدام الدارة المتكاملة CD4017

## 2. الشريحة CD4017:

هي عبارة عن عداد تناوبي يعد كلما طبقنا نبضة على مدخل ال CLK تمتلك 16 قطب ولها 10 مخارج، تستخدم هذه الشريحة في نطاق واسع من التطبيقات مثل التحكم بالتشغيل والإطفاء لجهاز كهربائي أو إلكتروني باستخدام جهاز تحكم والتشغيل المتتابع لمجموعة ليدات.



## 3. شرح أقطاب الشريحة:

✓ القطب (8): وهو عبارة عن قطب الأرضي للشريحة.

✓ القطب (16): وهو عبارة عن قطب التغذية للشريحة حيث يتم تغذية

الشريحة بجهد من 3V → 15V

✓ القطب (15): وهو عبارة عن قطب ال RST حيث عند تطبيق "1" منطقي

على مدخل القطب 15 يتم تصفير جميع أقطاب الشريحة عدا القطب Q0 أي تعود الدائرة لحالتها الطبيعية.

✓ القطب (14): وهو عبارة عن مدخل النبضات للشريحة حيث عند كل نبضة

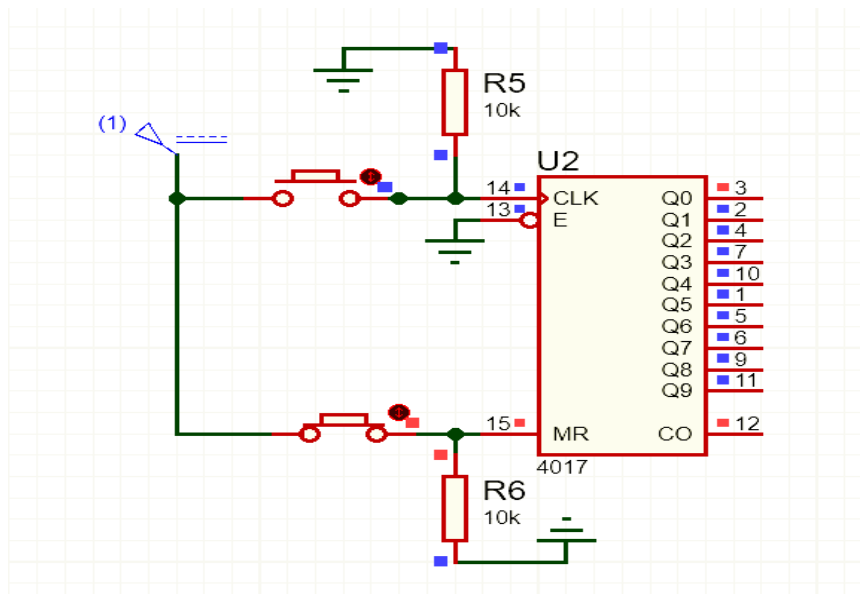
تنتقل حالة التفعيل للقطب التالي مع جعل حالة القطب السابق "0" منطقي

✓ القطب (12): وهو قطب يتم تفعيله في حال حدوث حالة حمل في العد

✓ الأقطاب ( $Q_0 \rightarrow Q_9$ ): وهي اقطاب الخرج للشريحة حيث عند تشغيل الشريحة يكون الخرج  $Q_0$  في حالة تفعيل وعند ورود نبضة على مدخل ال CLK تنتقل حالة التفعيل للقطب  $Q_1$  مع جعل القطب  $Q_0$  في حالة OFF وهكذا....

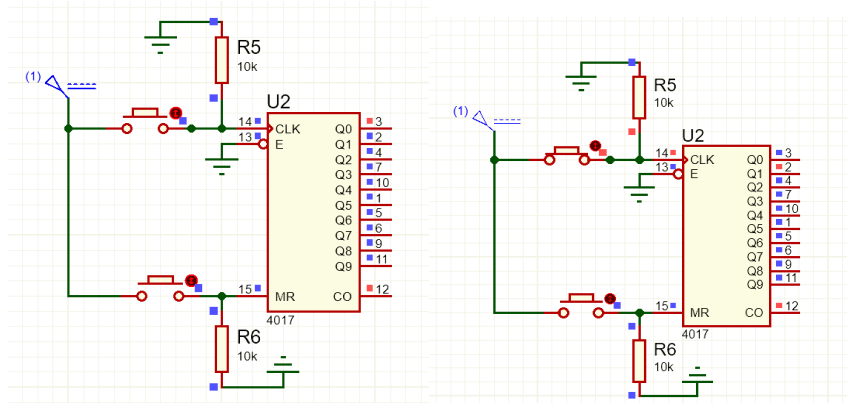
✓ القطب (13): وهو قطب التمكين للشريحة حيث لتفعيل الشريحة يتم تطبيق "0" منطقي على القطب.

#### 4. الدارة العملية:



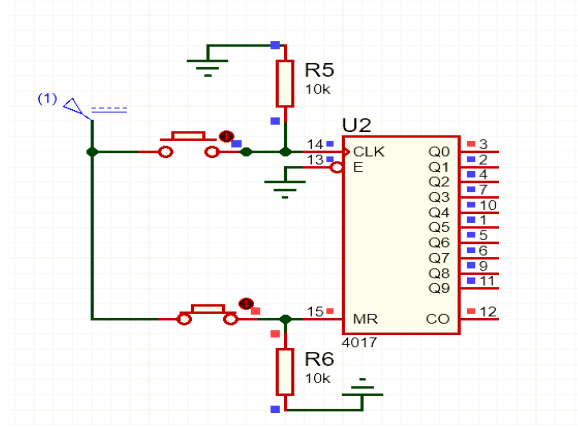
الشكل (1)

يبين الشكل (1) الحالة الطبيعية عند تغذية الشريحة حيث يكون الخرج  $Q_0$  في حالة تفعيل.



الشكل (2)

يبين الشكل (2) أنه عند تطبيق نبضة على مدخل الـ CLK سوف تنتقل حالة التفعيل إلى  $Q_1$  ويصبح المخرج  $Q_0$  في حالة off.



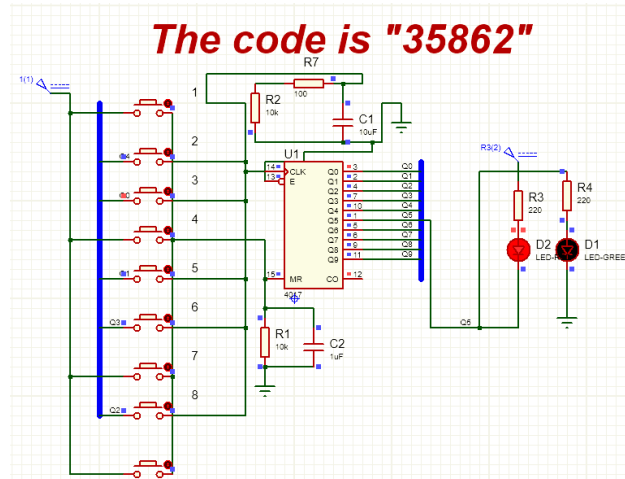
الشكل (3)

يبين الشكل (3) أنه في حال تطبيق نبضة على مدخل الـ RST فان الشريحة سوف تعود إلى حالتها الطبيعية وتصفير جميع المخرج عدا المخرج  $Q_0$ .

## 5. نمذجة الدارة على برنامج Proteus:

العناصر المستخدمة في الدارة:

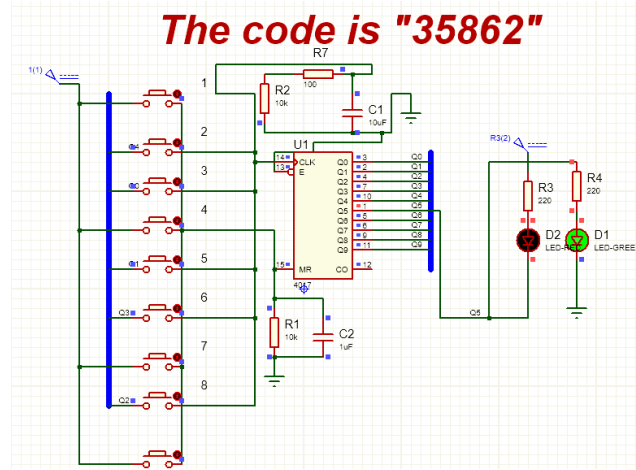
- شريحة CD4017
- كباسات لحظية Push-button
- مقاومات خفض لتأمين حالة "0" منطقي على أقطاب الشريحة،
- ليدات إشارة حيث يكون الليد الأحمر في حالة on عندما تكون الدارة في حالة قفل وعند كتابة الكود بشكل صحيح يضيء الليد الأخضر



الشكل (4)

يبين الشكل (4) محاكاة للدارة العملية حيث يتم وصل الخرج  $Q_0$  الى مدخل المفتاح رقم (3) بمعنى انه لا يتم تطبيق نبضة الا من المفتاح رقم (3)، عند الضغط على المفتاح رقم (3) يتم تفعيل الخرج  $Q_1$  حيث يتم وصل الخرج  $Q_1$  الى المفتاح رقم (8) (حسب الكود المراد وضعه) أي لا يتم تطبيق نبضة الا من المفتاح رقم (8) وهكذا... وعند ادخال المستخدم للكود بشكل صحيح وبترتيب صحيح فإن الخرج  $Q_5$  سوف يتم تفعيله وعندها يمكننا من تشغيل القفل.

في حال تم الضغط على أي مفتاح خاطئ فإن الدارة سوف تصبح في حالة RST في حال اخطئ المستخدم في خانة واحدة أو أكثر فيجب الضغط على مفتاح RST وإعادة كتابة الكود من جديد

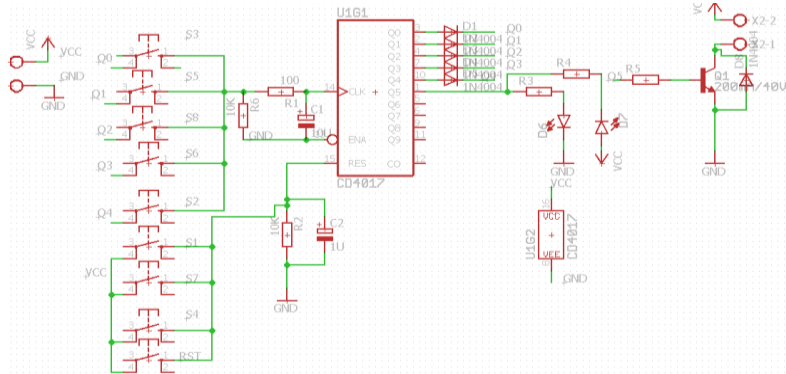


الشكل (5)

يبين الشكل (5) في حال تم ادخال الكود بشكل صحيح وبترتيب صحيح للأرقام

## 6. تصميم الدارة المطبوعة (PCB) باستخدام برنامج EAGLE

- مخطط ال Schematic للدارة المطبوعة:



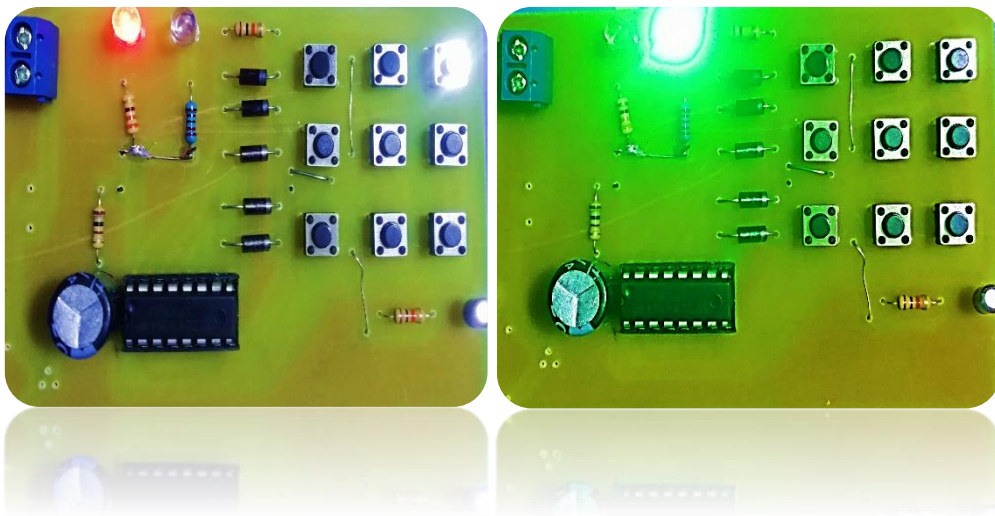
الشكل (6)

# Ahmad



### الشكل (6)

## 8. طباعة الدارة وتلحيم العاصر على البورد



**الشكل (7)**