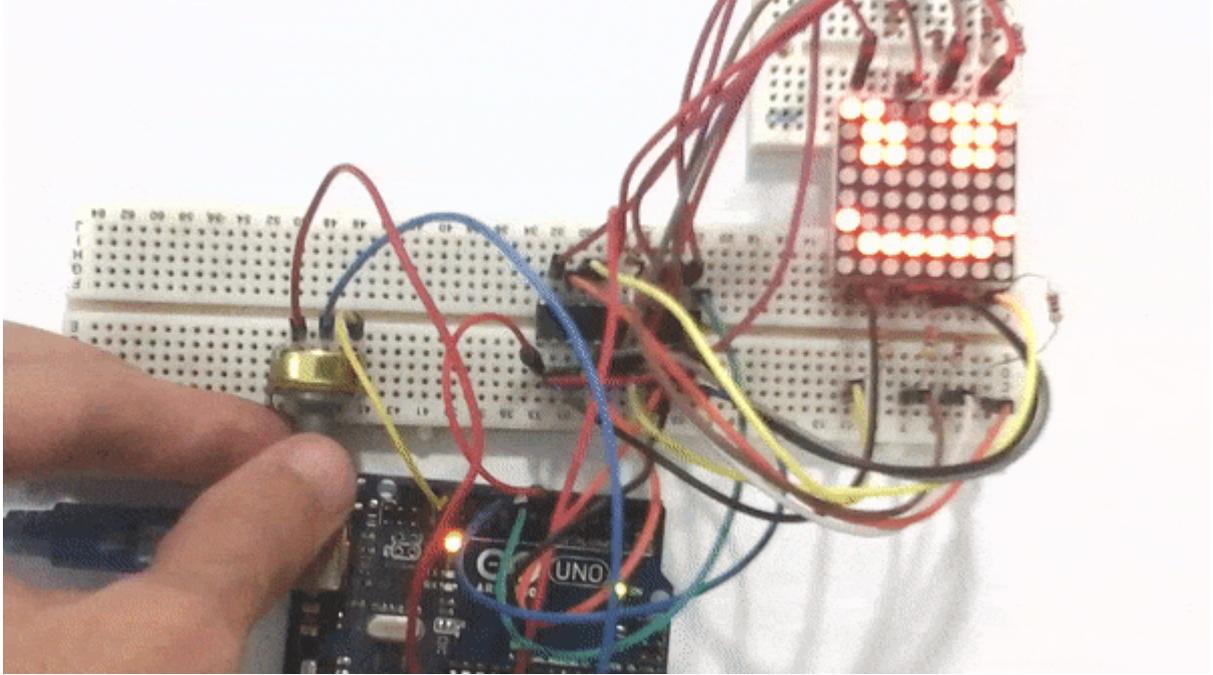
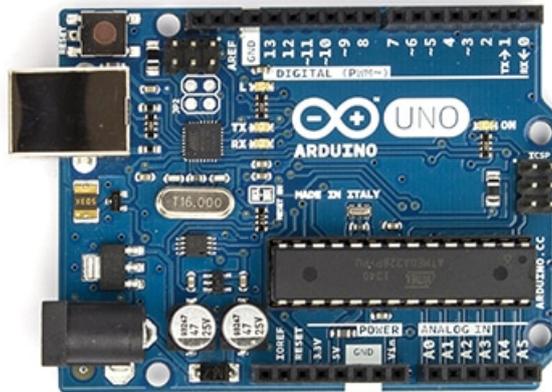


التحكم في مصفوفة ليدات (LED Matrix)

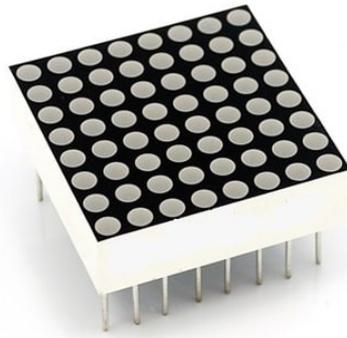
في هذا المشروع سنتعلم كيف يمكننا التحكم في تشغيل مصفوفة الـ LED Matrix باستخدام الـ Arduino Uno ولتقليل عدد المخارج المستخدمة سيتم استخدام الدارة المتكاملة MAX7219 .



المكونات المطلوبة



Arduino Uno



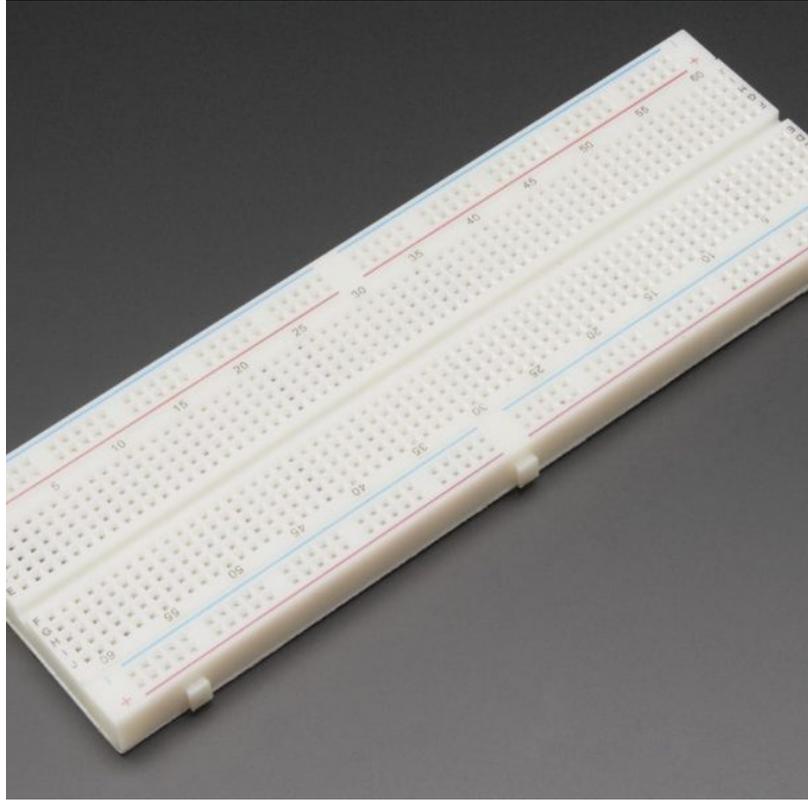
LED Matrix 8x8



MAX7219



Potentiometer 10K Ω



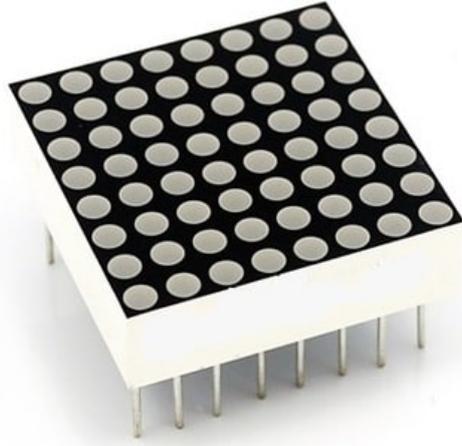
Breadboard



Wires

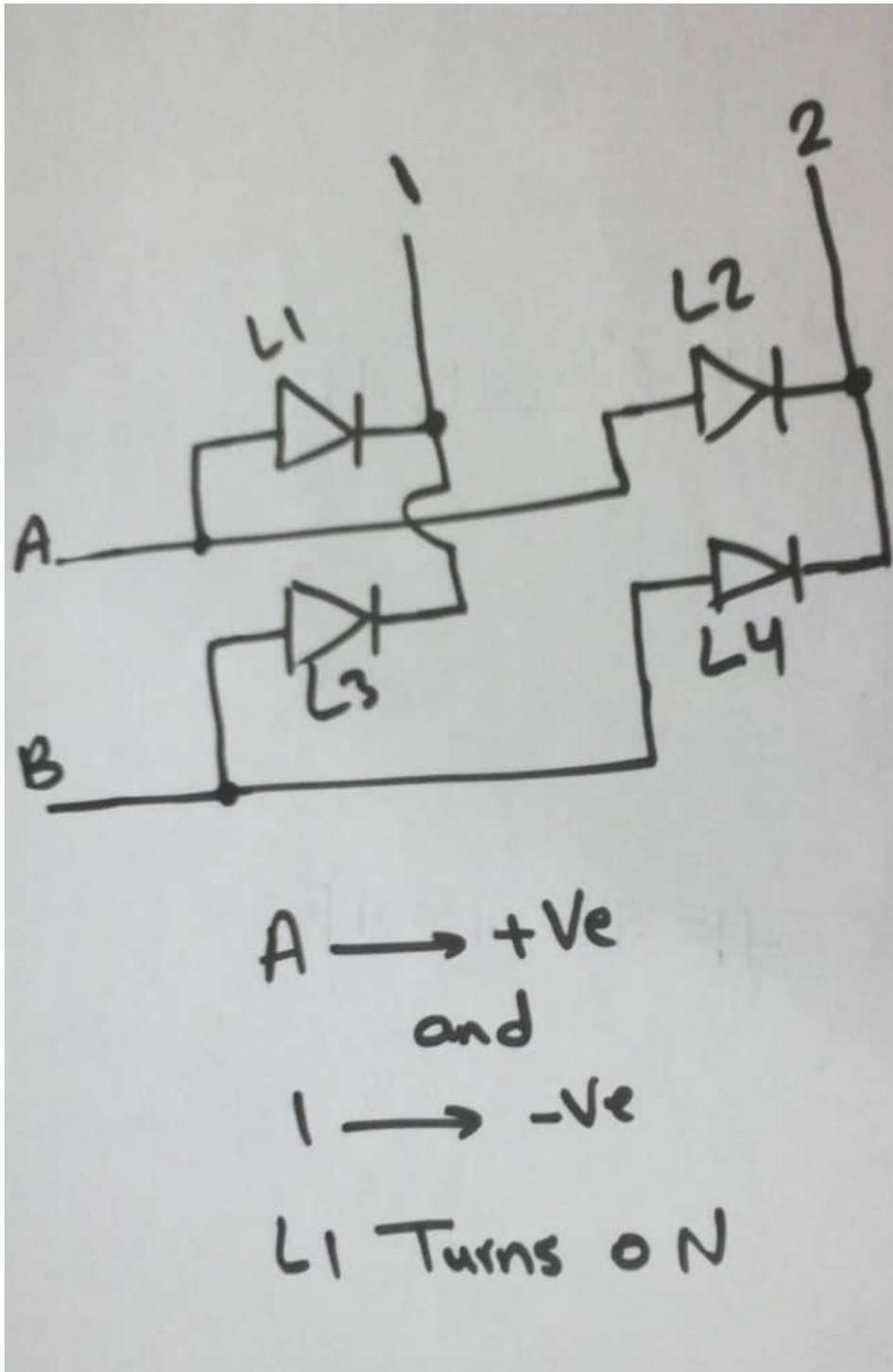
مصفوفة الـ LEDs : LED Matrix

هي عبارة عن 64 LEDs موصلين معا على شكل مصفوفة مكونة من صفوف وأعمدة.

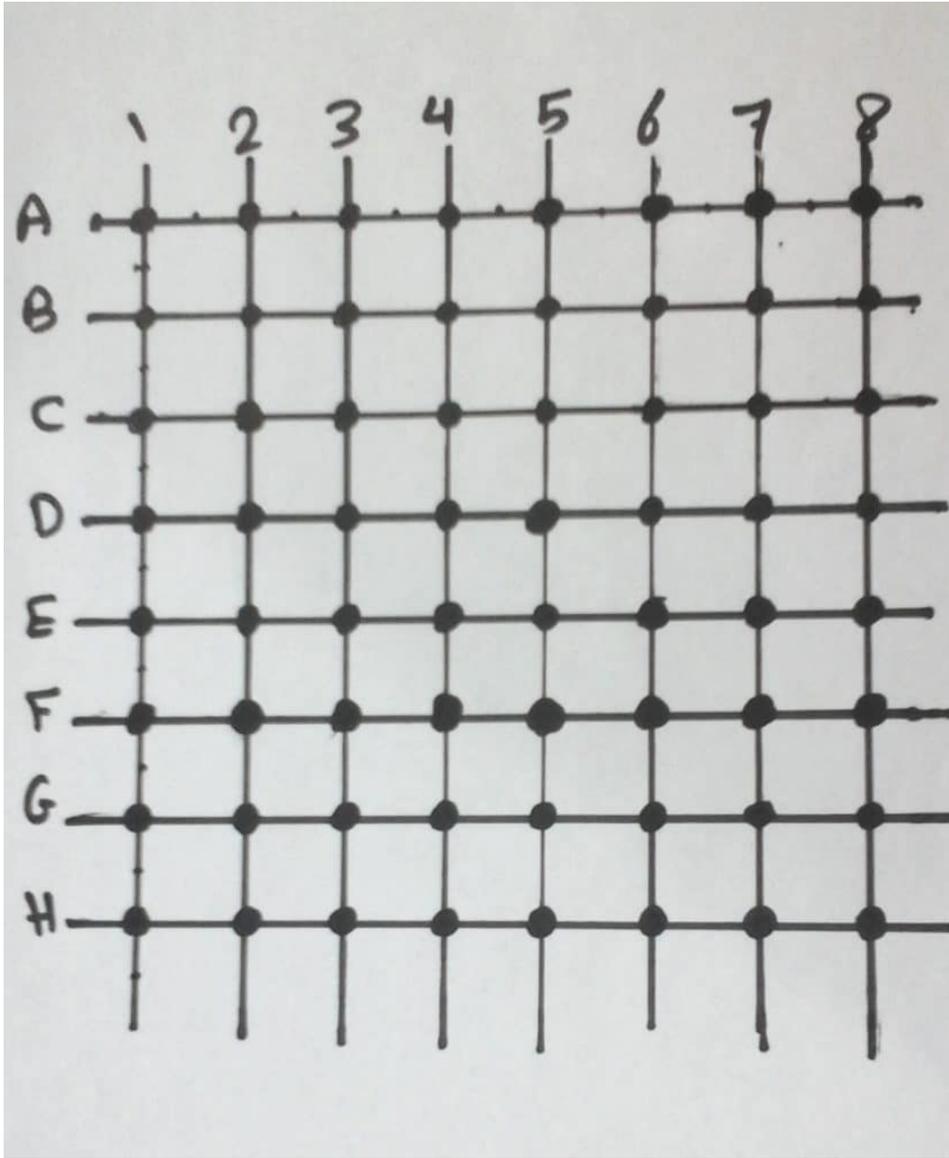


كل عامود يتصل بالك cathode الخاص بمجموعة الـ LEDs لهذا العامود، وكل صف يتصل بالك Anode الخاص بمجموعة الـ LEDs لهذا الصف.

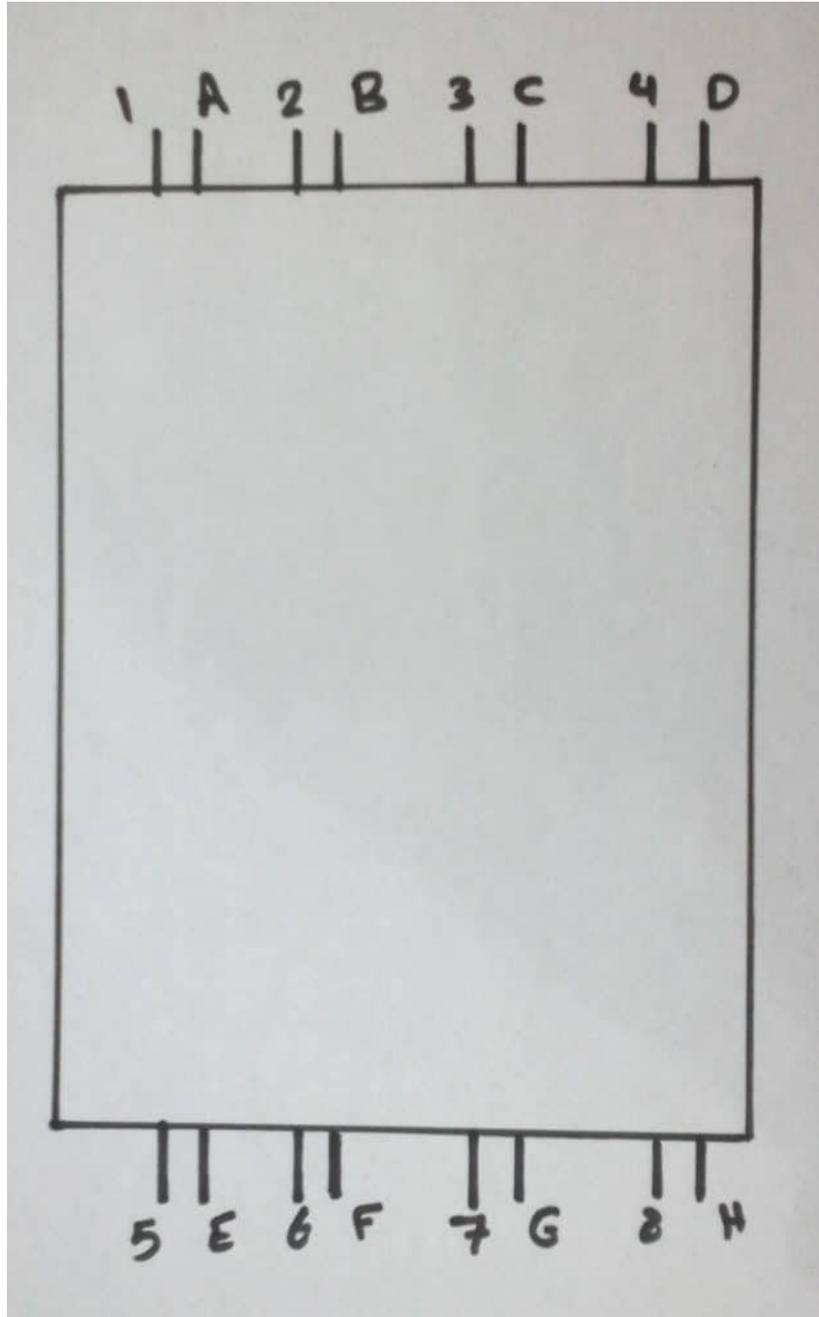
كي نقوم بتشغيل LED معين، نضع الجهد الموجب على الصف الموجود به الـ LED والجهد السالب على العامود الموجود به. كما هو موضح بالصورة التالية: عند وضع جهد موجب على الصف A وأرضي على العامود 2 تعمل الـ LED رقم L2 وهكذا.



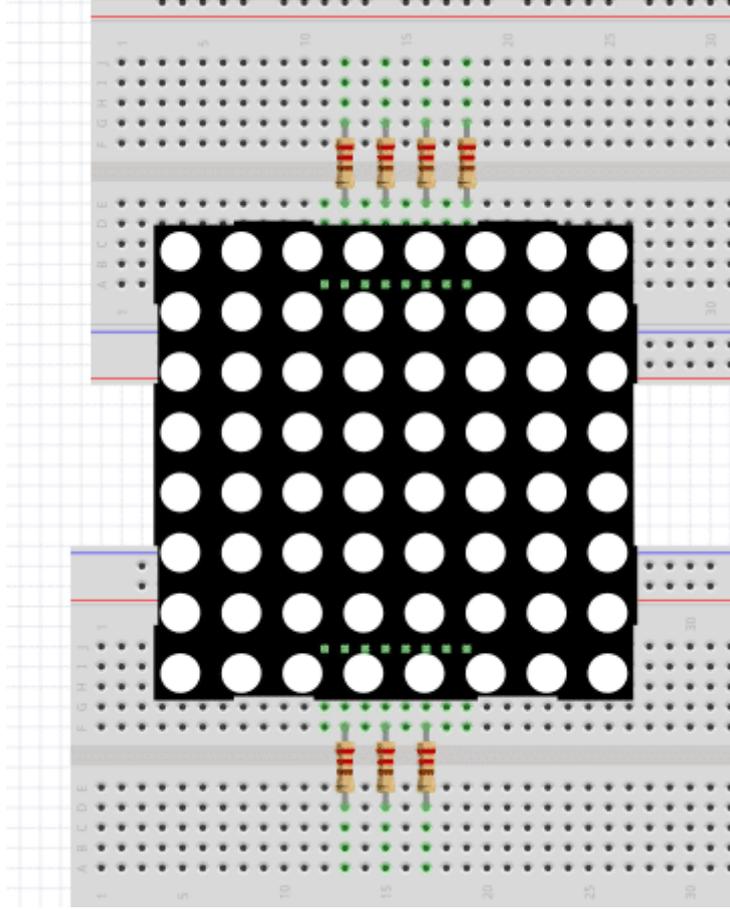
الهدف من توصيلها بهذا الشكل هو توفير عدد المخارج المطلوبة من الاردوينو لتشغيل الـ 64 ليد. فإذا كانت موصله بشكل غير المصفوفة فسنتحتاج إلى 64 مخرج من الأردوينو لتشغيل 64 LEDs . أما عند توصيلها على شكل مصفوفة فإن عدد المخارج المطلوبة يقل ليصبح 16 مخرج فقط.



كي نتمكن من توصيل مصفوفة الليد (LED Matrix)، نحتاج إلى معرفة اين مواقع الصفوف والأعمدة، انظر الصورة أدناه :

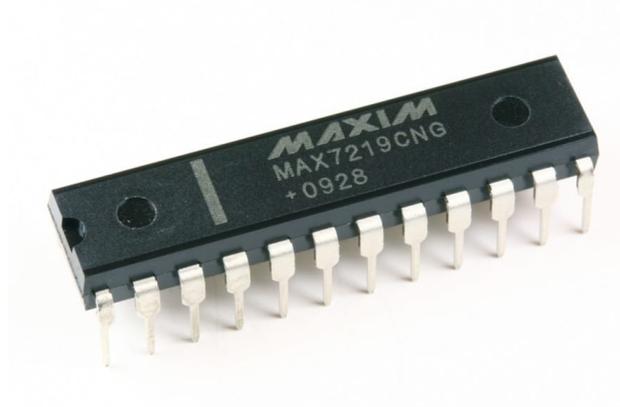


توضح الصورة السابقة، أنه يتم وضع كل صف بجانب عامود. على سبيل المثال عند الإطلاع على المصفوفة من اليسار، فإن أول وثاني أرجل هي العامود الأول ثم الصف الأول، والثالث والرابع هي العامود الثاني والصف الثاني، وهكذا.



: MAX7219

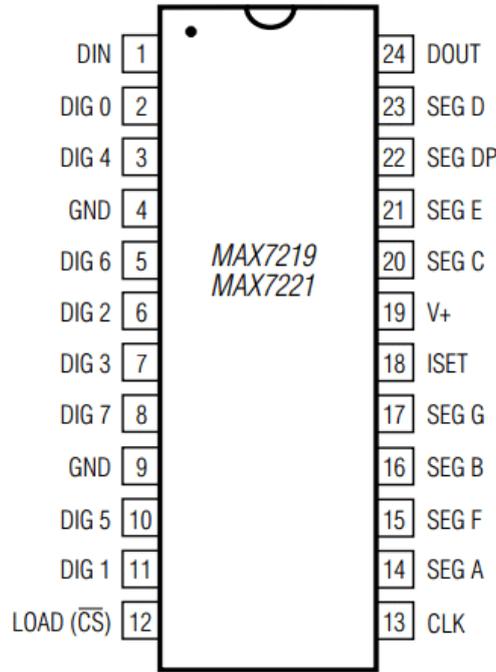
هي عبارة عن دائرة متكاملة تقوم بتشغيل الـ LED Matrix. وما يميزها هو أن دخلها عبارة عن إشارة تسلسلية بمعنى أننا إذا قمنا بتوصيل الـ LED Matrix مباشرة إلى الأردوينو نحتاج إلى 16 منفذ، أما باستخدام هذه الشريحة فإننا بحاجة إلى 3 منافذ فقط.



لأن الأردوينو يقوم بإرسال بيانات الـ LEDs التي يراد تشغيلها بشكل تسلسلي باستخدام عدد أقل من المخارج، فتقوم هذه الشريحة بتحويل هذه الإشارة إلى عدة إشارات تقوم بتشغيل الـ LEDs المراد تشغيلها.

توصيلها :

توصيلها مع الاردوينو و الLED Matrix من الداتا شيت



الجدول التالي يوضح كيفية التوصيل مع الأردوينو :

التوصيل	MAX7219
مع الصفوف	اي رجل تسمى SEG
مع الاعمدة	اي رجل تسمى DIG
Not Connected	24
Vcc	19
10K Ohm to VCC	18
Arduino Pin 9	13
Arduino Pin 10	12
Ground	9
Ground	4
Arduino Pin 8	1

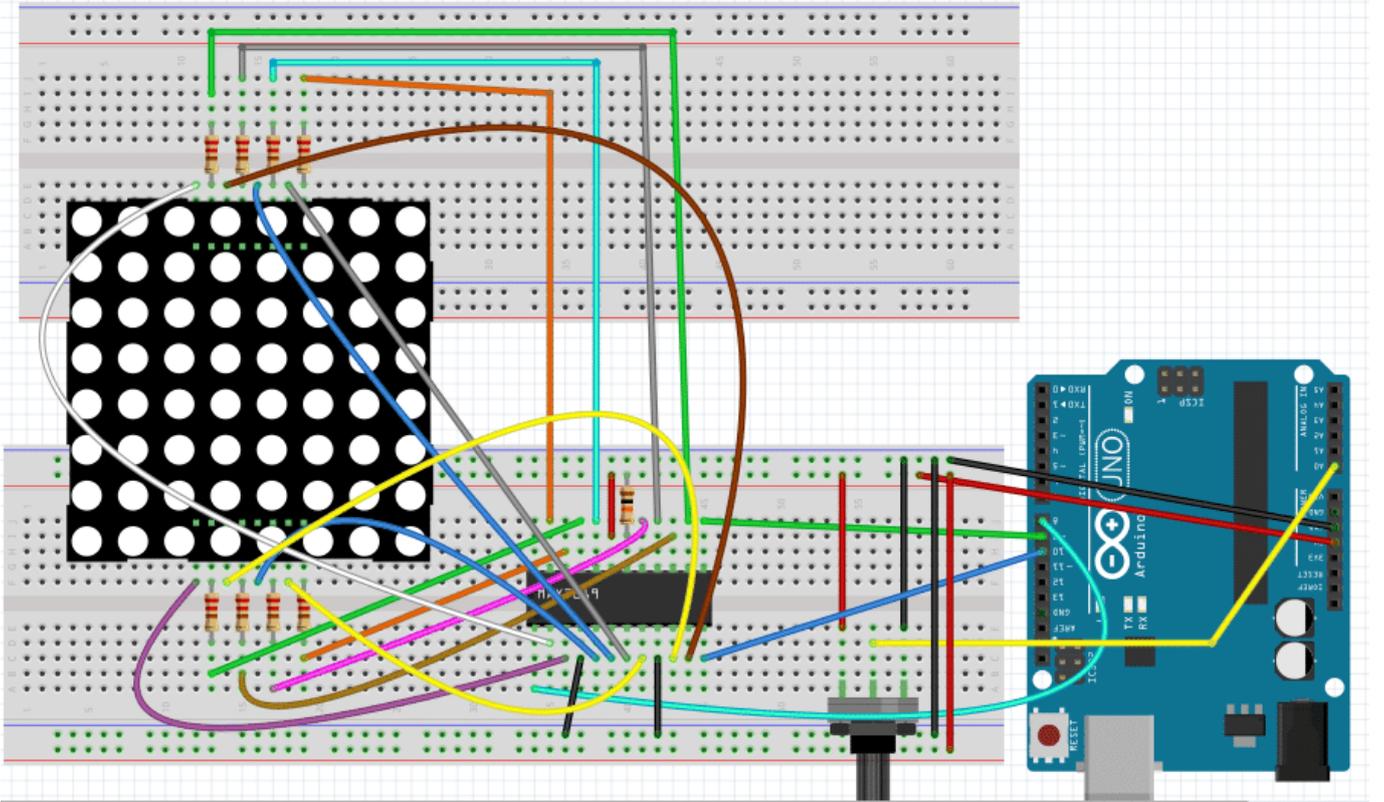
الجدول أعلاه يوضح أن الأرجل ذو الإسم SEG توصل مع الصفوف، والأرجل ذو الإسم DIG يتم توصيلها مع الأعمدة. على سبيل المثال: SEG A يتم توصيلها مع الصف الأول و SEG B يتم توصيلها مع الصف الثاني، وهكذا. اما DIG0 يتم توصيلها مع العمود الأول، و DIG1 يتم توصيلها مع العمود الثاني وهكذا.. .

لاحظ:

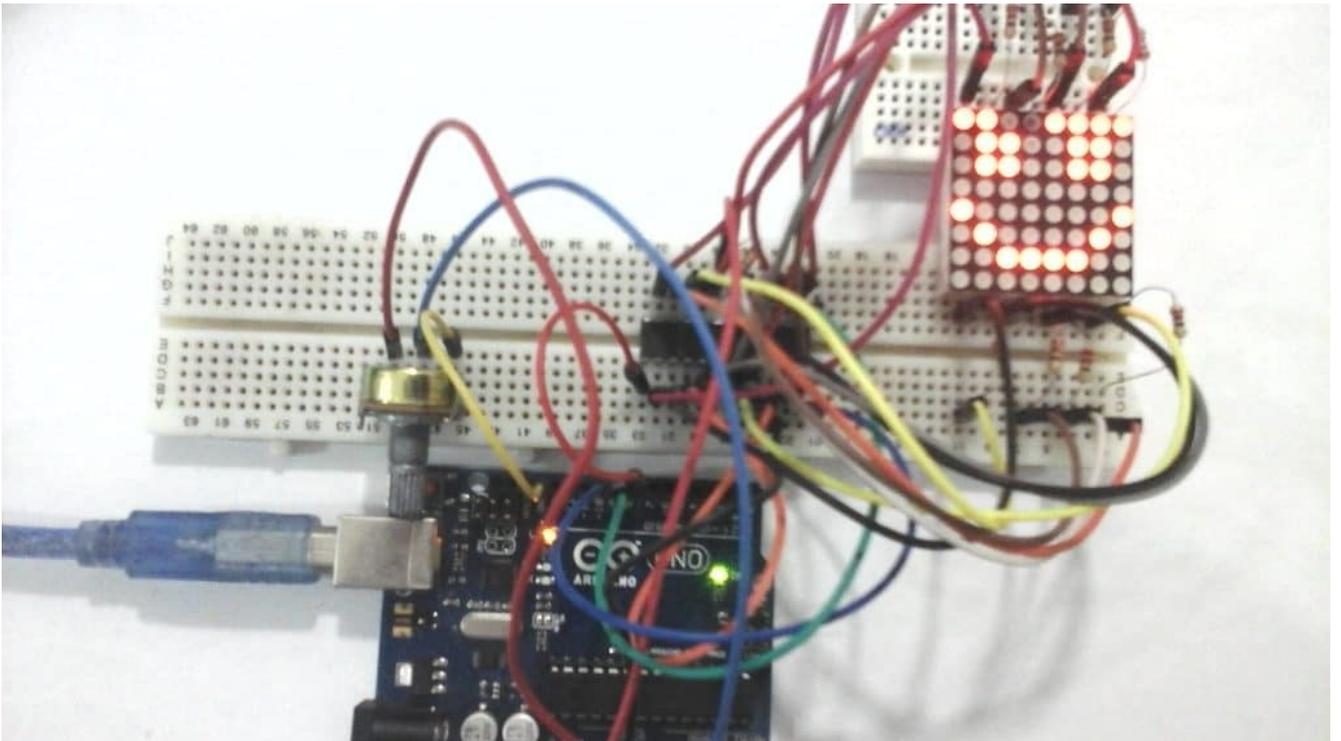
بداية الاعمدة فى الدارة MAX7219 من DIG 0. لذلك اول عمود يتصل مع DIG 0 و ليس DIG 1

توصيل الدارة

قم بتوصيل الدارة كما هو موضح بالصورة التالية :



يقوم البرنامج بقراءة قيمة مقاومة متغيرة و على حسب القيمة يقوم برسم شكل وجه مبتسم على الـ LED Matrix



البرمجة :

يعتمد الكود على بعض المكتبات التي نحتاج الى اضافتها الى Arduino IDE يمكنك
تحميلها من [هنا](#)