

# Sumo Robots

Adnan Al Jamous

 0796135466

 Adnan Al-Jamous

### المقدمة (شرائح 1-5)



# تعريف بالمسابقة:

مسابقة روبوتات السومو الوطنية هي منافسة تقنية يتنافس فيها المشاركون في تصميم وبناء روبوتات قادرة على دفع الروبوتات الأخرى خارج حلبة مصغرة.

## الهدف من المسابقة:

- تشجيع تعلم الهندسة والبرمجة.
- تعزيز الابتكار والإبداع في تصميم الروبوتات.
- تطوير مهارات التفكير النقدي وحل المشكلات.

## أهمية المشاركة:

- تنمية المهارات التقنية والعملية.
- توفير تجربة تعليمية تفاعلية.
- بناء شبكات تواصل مع مهتمين في المجال.
- تعزيز الثقة بالنفس ومهارات القيادة.



# القواعد الأساسية للعبة:

الحلبة: دائرة مسطحة بقطر متر ونصف.

الروبوتات: يجب أن تكون الروبوتات ضمن أبعاد لا تتجاوز 20 سم \* 20 سم و ارتفاع غير محدود، و وزن لا يتجاوز 3 كغ.

المباراة: تنتهي المباراة عندما يُخرج أحد الروبوتات الآخر من الحلبة.

الأمان: يجب أن تكون جميع الروبوتات آمنة وغير مؤذية للمشاركين، وغير مؤذية لبعضها البعض، أو حتى للحلبة.

## حالات التعادل

• انتهاء الوقت دون خروج أي روبوت من الحلبة:

إذا انتهت مدة الجولة المحددة (عادةً 3 دقائق)

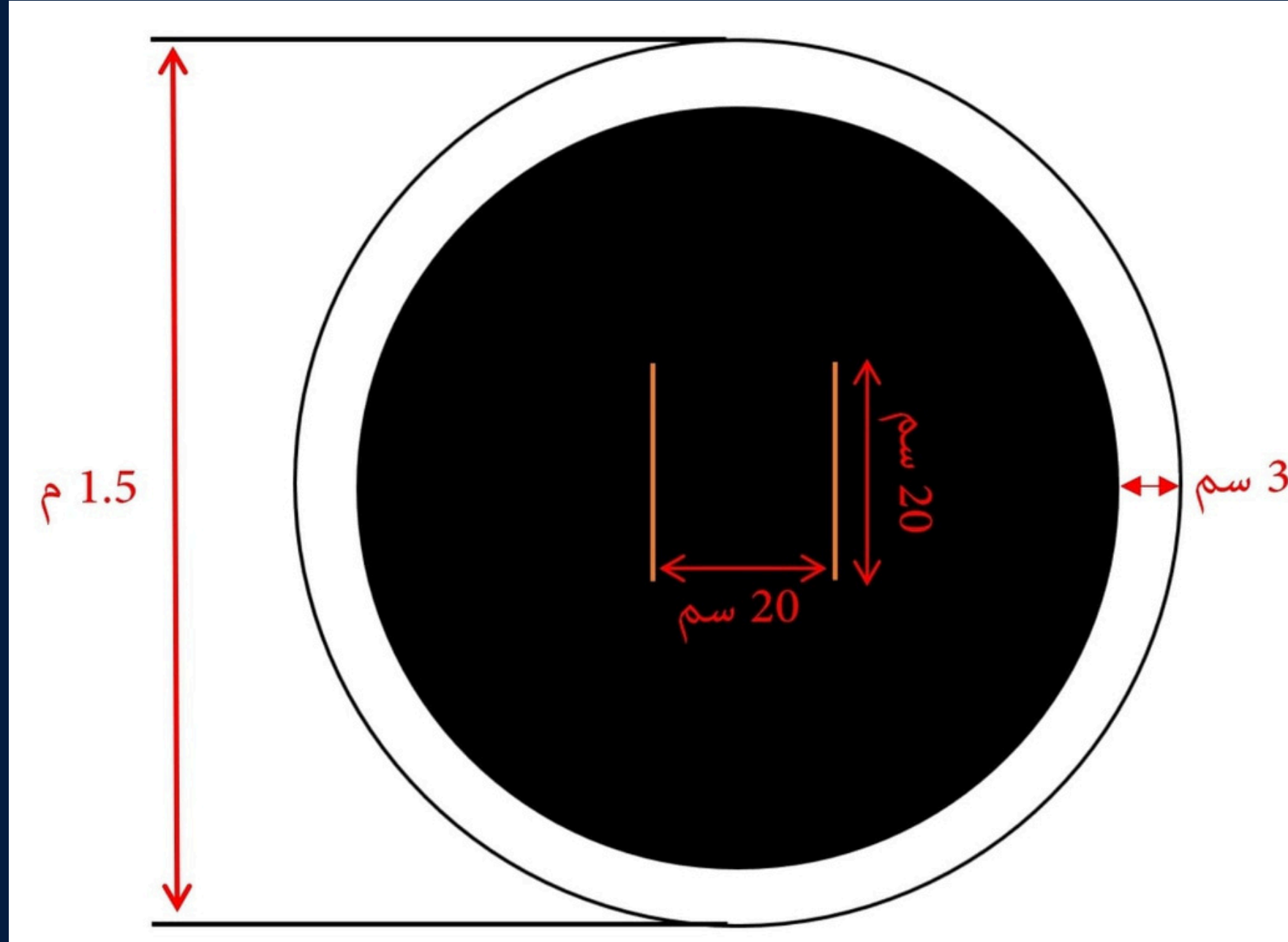
دون أن يتمكن أي من الروبوتات من دفع الآخر خارج الحلبة، يتم إعلان التعادل أو يحتكم الحكم إلى النقاط لتحديد الفائز.

• خروج كلا الروبوتين من الحلبة في نفس الوقت: إذا خرج كلا الروبوتين من الحلبة في نفس الوقت بحيث لا يمكن تحديد أيهما خرج أولاً، يتم إعلان التعادل.

• تعطل كلا الروبوتين في نفس الوقت: إذا تعطل كلا الروبوتين ولم يستطع أي منهما الحرك

أو إكمال الجولة، يتم إعلان التعادل.

\*\*يوجد تفاصيل كثيرة موجودة في دليل البطولة في نهاية الملف\*\*



# نبذة عن تاريخ المسابقة وتطورها عبر السنين:

• البداية: بدأت مسابقات روبوتات السومو في اليابان في الثمانينيات، كجزء من التحديات الهندسية الجامعية.

• النمو: انتشرت المسابقة بسرعة لتصبح حدثًا عالميًا، بمشاركة فرق من جميع أنحاء العالم.

• التحول الرقمي: مع تقدم التكنولوجيا، شهدت المسابقة تطورات كبيرة في تصميم الروبوتات واستخدام تقنيات متقدمة مثل الذكاء الاصطناعي والمستشعرات المتطورة.

## تطورات مهمة في مجال المسابقة:

• التكنولوجيا المتقدمة: إدخال تقنيات الذكاء الاصطناعي ونظم التحكم المتقدمة لتحسين أداء الروبوتات.

• تنوع المسابقات: تنظيم مسابقات مختلفة بناءً على فئات الوزن والأعمار، مما يزيد من تنوع المشاركين.

• التعاون العالمي: زيادة التعاون بين الجامعات والمدارس من مختلف البلدان لتبادل المعرفة والخبرات.

• الابتكار المستمر: تطوير تصميمات جديدة وهياكل مبتكرة للروبوتات، مما يدفع بحدود ما يمكن تحقيقه في هذا المجال.

# مسابقات دولية مشهورة:

- All Japan Robot-Sumo Tournament (اليابان): المسابقة الأصلية والأكثر شهرة في مجال روبوتات السومو.
- RoboGames (الولايات المتحدة): أكبر مسابقة روبوتات، تشمل فئات متنوعة لروبوتات السومو.
- International Robot Sumo Tournament (كندا): تجمع الفرق من مختلف القارات.
- Eurobot (أوروبا): مسابقة شاملة تتضمن فئة روبوتات السومو.

## تجارب ناجحة:

- فريق "SumoMasters" (الولايات المتحدة): فائزون في RoboGames بفضل استخدام الذكاء الاصطناعي.
- فريق "TechnoSumo" (اليابان): أبطال All Japan Robot-Sumo Tournament بتصاميم مبتكرة.
- فريق "EuroSumo" (ألمانيا): فائزون في Eurobot بتقنيات استشعار وتحكم متقدمة.
- فريق "NorthStars" (كندا): تميزوا في International Robot Sumo Tournament بتصميم خفيف الوزن ومحركات قوية.



## إليك ملخص المكونات الأساسية لسومو روبوت:

1. **\*\*مجموعة التحكم - Control System:\*\*** متحكم دقيق مثل Arduino أو Raspberry Pi للتحكم في الروبوت.
2. **\*\*الشاسيه(الهيكل)-Chassi (Frame):\*\*** قاعدة متينة لتركيب المكونات.
3. **\*\*المحركات - Motors:\*\*** لتوفير عزم دوران كافٍ لتحريك الروبوت.
4. **\*\*العجلات أو المجنرات - Wheels and/or Tracks:\*\*** لضمان الثبات والتحكم.
5. **\*\*البطاريات - Batteries:\*\*** مصدر الطاقة لتشغيل المكونات.
6. **\*\*المجسات أو الحساسات - Sensors:\*\*** لاكتشاف العقبات وتحديد موقع المنافس وحدود الحلبة.
7. **\*\*دوائر القيادة والتحكم - Motor Drivers:\*\*** لتشغيل المحركات بناءً على أوامر المتحكم الدقيق.
8. **\*\*هيكل الوقاية والدروع - Protective Structure and Shields:\*\*** لحماية المكونات الحساسة وتحمل التصادمات.

# لوحة تحكم Arduino

## تعريف Arduino ومكوناتها الأساسية:

- Arduino: منصة برمجية وهاردوير مفتوح المصدر تستخدم لتطوير أنظمة إلكترونية متقدمة وأجهزة تفاعلية.
- المكونات الأساسية: تشمل الميكروكنترولر، منافذ الإدخال والإخراج، مزود الطاقة، وواجهة USB.

## كيفية برمجة Arduino:

- يتم استخدام Arduino IDE لكتابة وتحميل البرامج إلى لوحة Arduino.
- البرمجة تعتمد على لغة C/C++ مع مكتبات ووظائف جاهزة لتسهيل عملية التحكم والتواصل مع المكونات.

## أمثلة على أكواد برمجة روبوتات السومو:

- تحكم في المحركات للحركة الأمامية والخلفية.
- قراءة بيانات المستشعرات مثل المسافة والألوان.
- تنفيذ أوامر معقدة بناءً على بيانات المستشعرات لتحقيق استراتيجيات الفوز في مسابقات روبوتات السومو.

# الهيكل

## مواد الهيكل

- البلاستيك: خفيف الوزن وسهل التشكيل، مناسب للتطبيقات غير الثقيلة.
- المعدن: يوفر قوة عالية ومتانة، مثالي للتطبيقات التي تتطلب مقاومة عالية للصدمات.
- الخشب: يتميز بالقوة وسهولة التشكيل، مناسب للتطبيقات التقليدية.

## تصميم الهيكل

- يجب أن يكون التصميم متوازنًا لضمان استقرار الروبوت أثناء التحرك.
- استخدام تقنيات التصميم الهندسي لتوزيع الوزن بشكل متساوٍ وتعزيز الاستقرار.

## تركيب المكونات

- توفير منصات تركيب مستقرة للحساسات والمحركات ووحدة التحكم.
- ربط آمن للمكونات لتجنب الانزلاق والتلف أثناء التشغيل.

باختيار المواد المناسبة وتصميم هيكل متوازن، يمكن تحقيق روبوتات سومو فعالة ومستقرة في المسابقات.



# البطارية

## أنواع البطاريات المختلفة

1. البطاريات القلوية (المتعددة الاستخدامات):

• منخفضة التكلفة وتوفر طاقة مستقرة لفترات قصيرة.

2. البطاريات القابلة لإعادة الشحن (Ni-Cd و Ni-MH):

• توفر طاقة متوسطة وتعاني من مشكلة "ذاكرة الشحن".

3. بطاريات ليثيوم (Li-Ion و Li-Po):

• طاقة عالية الكثافة، خفيفة الوزن، وتتميز بعمر طويل دون مشكلة "ذاكرة الشحن".

## اختيار البطارية المناسبة

• يعتمد على فولتية وسعة البطارية، ومتطلبات الروبوت للتيار الكهربائي.

• البطاريات الليثيومية تفضل لأدائها العالي وخفة وزنها.

## توصيل البطارية

• استخدام موصلات ذات جودة عالية لتجنب التماسات.

• ضمان عزل الأسلاك وتأمين البطارية بشكل آمن.

باختيار وتوصيل البطارية الصحيحة، يمكن تحقيق أداء مستقر وفعال لروبوتات السومو خلال المسابقات.

# مستشعرات المسافة

## أنواع مستشعرات المسافة:

- الموجات فوق الصوتية (Ultrasonic Sensors): تعتمد على إرسال نبضات صوتية وقياس الزمن الذي يستغرقه الصوت للعودة لحساب المسافة.
- الأشعة تحت الحمراء (Infrared Sensors): تعتمد على إرسال إشارات ضوئية وقياس الانعكاسات لتحديد المسافة.
- مستشعرات الليزر (Laser Sensors): تستخدم شعاعًا ليزريًا لقياس المسافة بدقة عالية وفي أبعد المسافات.

## كيفية عمل مستشعرات المسافة:

- الموجات فوق الصوتية: يُرسل جهاز Ultrasonic بُلورة صوتية تعكس عند اصطدامها بجسم، ويُستقبل ذلك التأثير بعدة تثبيت ليحدد المسافة بدقة.
- الأشعة تحت الحمراء: يُرسل المستشعر شعاعًا من الضوء ويُقاس الزمن الذي يستغرقه للعودة لتحديد المسافة بناءً على تعريض السطح.
- مستشعرات الليزر: تستخدم شعاعًا ليزريًا لقياس المسافة بدقة عالية وفي أبعد المسافات، مما يجعلها مثالية لتطبيقات تتطلب دقة عالية مثل روبوتات السومو.

## استخدام مستشعرات المسافة في روبوتات السومو:

- تُستخدم لتحديد موقع الخصم والتصدي له بدقة في الحلقة.
- تساعد في تنفيذ استراتيجيات التحرك الدقيقة وتجنب الاصطدامات.

# مستشعرات اللون

## أنواع مستشعرات اللون:

- RGB Sensors: تقيس الإشارات الضوئية بالألوان الثلاث الأساسية: الأحمر (Red)، الأخضر (Green)، الأزرق (Blue).
- CIE Sensors: تعتمد على نظام (Commission Internationale de l'Eclairage) CIE لقياس اللون بالطيف الكامل.

## كيفية عمل مستشعرات اللون:

- RGB Sensors: يستخدم فلتر لتمييز الضوء الوارد إلى مكوناته الأساسية وقياس كميته.
- CIE Sensors: يحسب قيم CIE للإشارات الضوئية المستلمة لتحديد اللون بدقة.

## استخدام مستشعرات اللون في روبوتات السومو:

- تُستخدم لتحديد ألوان الخصم أو العلامات اللازمة للتنقل والتحديد داخل الحلبة.
- تُساعد في تنفيذ استراتيجيات التفاعل والاستجابة بناءً على ألوان محددة في البيئة.

# متحكم في المحركات

## أنواع المتحكمات في المحركات ومبدأ عملها

### 1. متحكمات المحركات التيار المستمر (DC Motor Controllers)

- مبدأ العمل: تستخدم متحكمات المحركات العاصمة تقنيات مثل "Zero Latching" و "H-Bridge" للتحكم الدقيق في المحركات العاصمة.
- Zero Latching: يتم استخدامها للحفاظ على الحالة الثابتة للمحرك عندما يتم إيقاف التيار الكهربائي، مما يمنع الحركة غير المقصودة بفضل توجيه التيار بشكل صحيح.
- H-Bridge: يسمح بتغيير اتجاه التيار الكهربائي الذي يتم تطبيقه على المحرك، مما يتيح التحكم في اتجاه دوران المحرك بسهولة ودقة، مع القدرة على التحكم في السرعة أيضًا.

### 2. متحكمات المحركات الخطية (Servo Motor Controllers)

- مبدأ العمل: تعتمد على تقنية التحكم في نبضات PWM (نبضات عرض النبض) للتحكم في زاوية دوران المحرك السيرفو.
- يتم إرسال نبضات PWM بتردد محدد، وتستجيب المحركات السيرفو بتحريك الزاوية المطلوبة بناءً على نسبة النبض إلى فترة النبض.

تستخدم هذه المتحكمات في روبوتات السومو لتحقيق دقة عالية في التحكم والاستجابة، مما يساعد في تحسين أداء الروبوت وقدرته على التصرف بفعالية داخل حلبة المسابقة.

# الأنظمة الميكانيكية

العجلات والتروس وأنظمة النقل

1. العجلات:

- أساسية لتحقيق الحركة والدوران في روبوتات السومو.
- يجب اختيارها بناءً على الثبات والتحكم وسرعة الحركة المطلوبة.

2. التروس:

- تستخدم لتحويل الحركة والعزم بين المحركات والعجلات أو أجزاء أخرى في الروبوت.
- يتم اختيار نوع التروس بناءً على التطبيق والمتطلبات الميكانيكية.

3. أنظمة النقل:

- تشمل سير الفرقة والسلاسل والتروس.
- يتم اختيارها بناءً على الحاجة لنقل الحركة بكفاءة واستقرار.

اختيار الأنظمة الميكانيكية المناسبة

- الاستقرار والتوازن: ضروريان للحفاظ على استقرار الروبوت أثناء التنقل والتحكم.
- السرعة والقوة: يجب أن تكون الأنظمة قادرة على تحمل القوة وتوفير السرعة المطلوبة للتحرك بفاعلية.
- الوزن: يجب أن تكون خفيفة لتحسين الأداء والاستجابة السريعة للروبوت.

بتحديد الأنظمة الميكانيكية المثالية، يمكن للمصممين تحقيق أداء ممتاز وزيادة فرص الفوز في مسابقات روبوتات السومو.

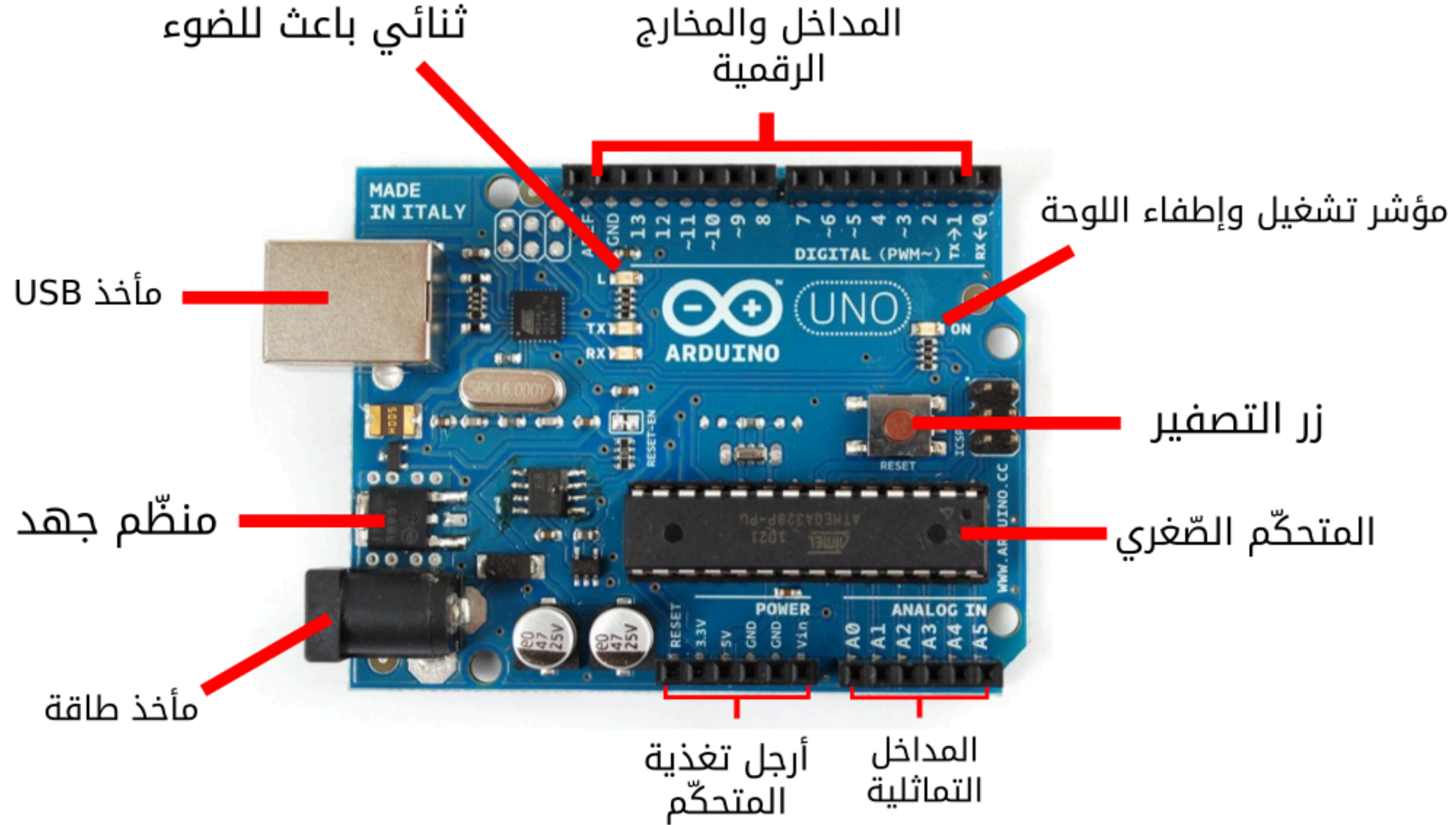


# الأزرار والمفاتيح

استخدام الأزرار والمفاتيح للتحكم في الروبوت يدويًا

- الأزرار والمفاتيح تُستخدم للتحكم اليدوي في حركة الروبوت وعملياته.
- تُستخدم عادة لتشغيل وإيقاف الروبوت أو لتنفيذ حركات معينة أثناء المسابقات.
- برمجة الأزرار والمفاتيح لأداء وظائف محددة
- يتم برمجة كل زر أو مفتاح لتنفيذ وظيفة معينة على الروبوت.
- يُستخدم للتحكم في الحركة، التوقف، أو لتنفيذ استراتيجيات خاصة في المسابقات.
- نصائح للاستخدام الفعال
- استخدام أزرار ذات جودة عالية للتأكد من الاستجابة السريعة.
- برمجة المفاتيح لتنفيذ وظائف معينة بمرونة ودقة.
- باستخدام الأزرار والمفاتيح بشكل صحيح وبرمجتها بعناية، يمكن للمشاركين في مسابقات روبوتات السومو تحقيق التحكم الدقيق والفعال في روبوتاتهم أثناء المنافسات.

# متحكم من نوع أردوينو أونو



دعني أشرح لك كل جزء من أجزائه بالتفصيل:

- المعالج الدقيق (Microprocessor):
  - يستخدم أردوينو أونو شريحة ATmega328P وهي قلب اللوحة. هذه الشريحة هي المسؤولة عن تنفيذ الأوامر البرمجية والتفاعل مع الأجهزة المتصلة.
- منافذ الدخل والخرج الرقمية (Digital Input/Output Pins):
  - يوجد 14 منفذًا رقميًا (D0-D13) يمكن استخدامها كمدخلات أو مخارج رقمية. بعض هذه المنافذ لها وظائف خاصة، مثل D0 و D1 المستخدمين للاتصال التسلسلي (Serial Communication).
- منافذ الدخل التماثلية (Analog Input Pins):
  - يحتوي على 6 منافذ تماثلية (A0-A5) تُستخدم لقراءة الإشارات التماثلية من أجهزة الاستشعار المختلفة.
- منافذ الطاقة (Power Pins):
  - تشمل هذه المنافذ VCC (جهد التشغيل 5V أو 3.3V)، و GND (الأرضي)، و Vin (مدخل الجهد)، و 3.3V (خرج بجهد 3.3V)، و 5V (خرج بجهد 5V).

- مفتاح إعادة الضبط (Reset Button):
    - يُستخدم لإعادة تشغيل البرنامج المحمل على الشريحة.
  - مخرج الطاقة والاتصال التسلسلي (Power Jack and Serial Communication):
    - يُستخدم لتوصيل اللوحة بمصدر طاقة خارجي (مثل بطارية أو محول AC/DC).
    - منفذ USB يُستخدم لتوصيل اللوحة بالحاسوب لنقل البرمجة وتوفير الطاقة.
  - مذبذب الكريستال (Crystal Oscillator):
    - يعمل بتردد 16MHz ويوفر إشارة زمنية دقيقة للمايكروكنترولر.
  - دبابيس (ISP (In-System Programming):
    - تُستخدم لبرمجة الشريحة باستخدام مبرمج خارجي إذا كان مطلوبًا.
  - منظم الجهد (Voltage Regulator):
    - يحافظ على الجهد المستقر للوحة ويحول الجهد المدخل إلى 5V أو 3.3V لتشغيل الشريحة.
  - مؤشرات LED:
    - LED على المنفذ رقم 13: يستخدم لاختبار وظائف اللوحة والتأكد من عملها.
    - LED للطاقة (Power LED): يشير إلى أن اللوحة متصلة بالطاقة.
    - LED للاتصال التسلسلي (TX و RX): تشير إلى نشاط إرسال واستقبال البيانات عبر الاتصال التسلسلي.
- هذه المكونات تعمل معًا لجعل أردوينو أونو منصة قوية وسهلة الاستخدام لتطوير مشاريع الإلكترونيات والتحكم المدمجة.



كل منفذ في الأردوينو يمكن أن يكون مدخلًا أو مخرجًا. فإذا كنت تريد قراءة بيانات حساس المسافة مثلا، فعليك جعل المنفذ الموصول عليه كمدخل (Input). أما إذا كنت تريد التحكم في محرك موصول بمتحكم H-Bridge على سبيل المثال، فعليك جعل المنفذ الموصول عليه كمخرج (Output) لإرسال إشارات التحكم.



## أدوات ومكتبات برمجة روبوتات السومو

مكتبات Arduino: تخيل أنك تريد قص ورقة، بدلاً من صنع مقص من الصفر، يمكنك شراء مقص جاهز للقيام بالمهمة. هذا المقص الجاهز نستطيع تشبيهه بالمكتبة في عالم البرمجة، فهناك أشخاص قاموا بكتابة مئات أو حتى آلاف الأسطر ليسهلوا عليك المهمة، الجميل في الأمر أن هذه المكتبات متاحة ومجانية غالباً في لغات البرمجة.

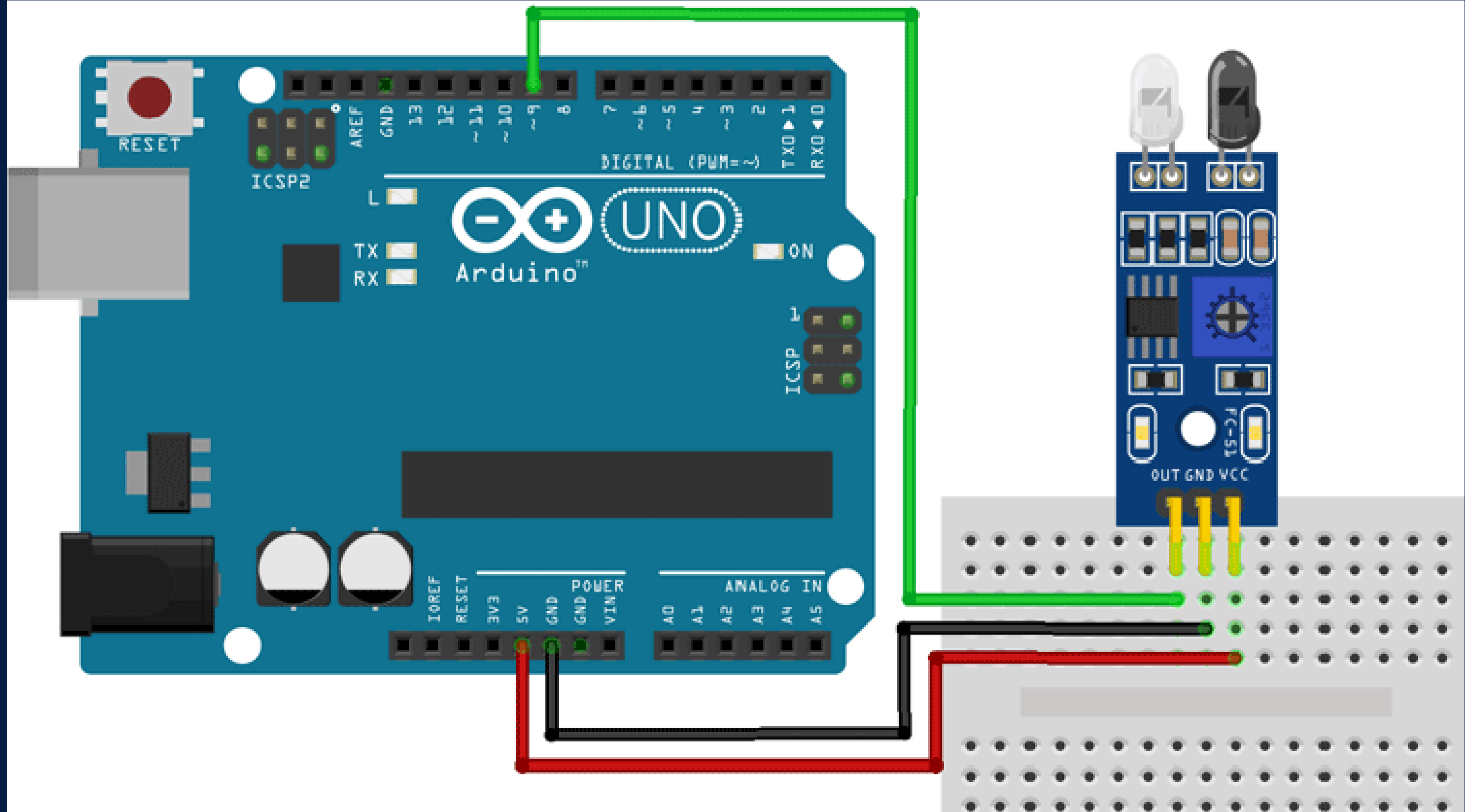
أدوات تحليل البيانات: توفر دقة عالية في معالجة بيانات المستشعرات وتستخدم في تحسين الأداء والكفاءة.

محاكيات روبوتات السومو: يمكنك من اختبار الكود دون الحاجة إلى روبوت حقيقي.

# خطوات برمجة روبوت السومو

1. **\*\*تحديد أهداف البرمجة\*\*:**
    - تحديد السلوكيات المطلوبة للروبوت في المسابقة، مثل التحرك نحو الخصم أو تفادي الخروج من الحلبة.
  2. **\*\*كتابة الكود باستخدام لغة برمجة Arduino\*\*:**
    - استخدام Arduino IDE لكتابة البرنامج الذي يتحكم في حركة وسلوك الروبوت بناءً على بيانات المستشعرات والأوامر المستلمة.
  3. **\*\*اختبار وتصحيح الأخطاء في الكود\*\*:**
    - اختبار البرنامج على لوحة Arduino للتأكد من صحة الأوامر والاستجابة الصحيحة للمستشعرات.
  4. **\*\*تحميل الكود على لوحة تحكم Arduino\*\*:**
    - نقل البرنامج النهائي إلى لوحة Arduino المتصلة بالروبوت لتشغيله واختباره قبل المسابقة.
- برمجة روبوت السومو تتطلب دقة وتركيزًا لضمان أداء ممتاز خلال المنافسات، حيث يتمثل التحدي في تنسيق وتنفيذ البرنامج بشكل يضمن التحكم الفعال في الروبوت وتفادي الأخطاء البرمجية أو الهجومية.

# وصل حساس المسافة مع الأردوينو أونو مع أخذ القراءات





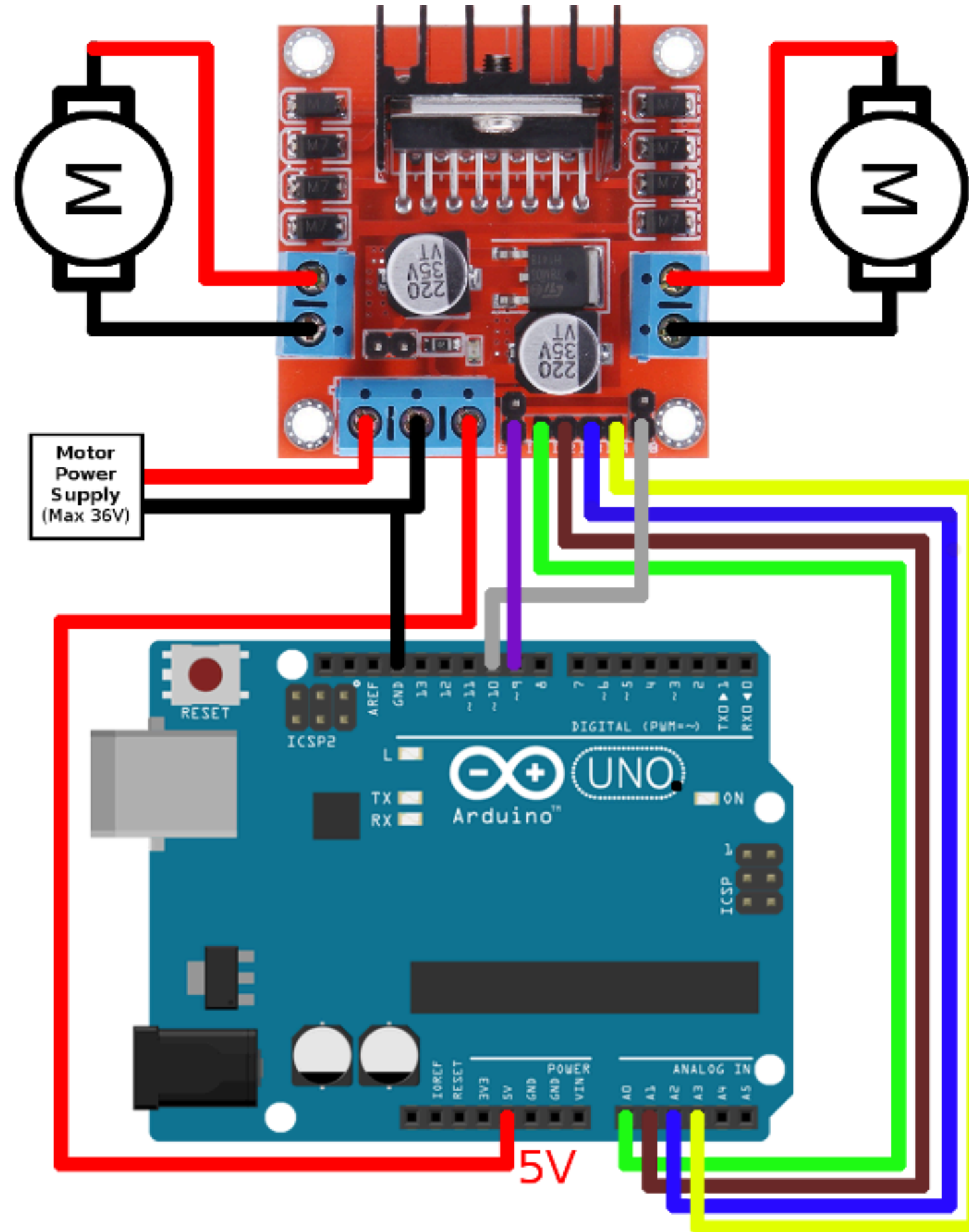
cpp

```
int irSensorPin = 9;

void setup() {
    pinMode(irSensorPin, INPUT);
    Serial.begin(9600);
}

void loop() {
    int irSensorValue = digitalRead(irSensorPin);
    if (irSensorValue == LOW) {
        Serial.println("يوجد هدف");
    } else {
        Serial.println("لا يوجد هدف");
    }
    delay(200);
}
```

## وصل ال h-bridge مع الأردوينو أونو والتحكم في المواتير





cpp



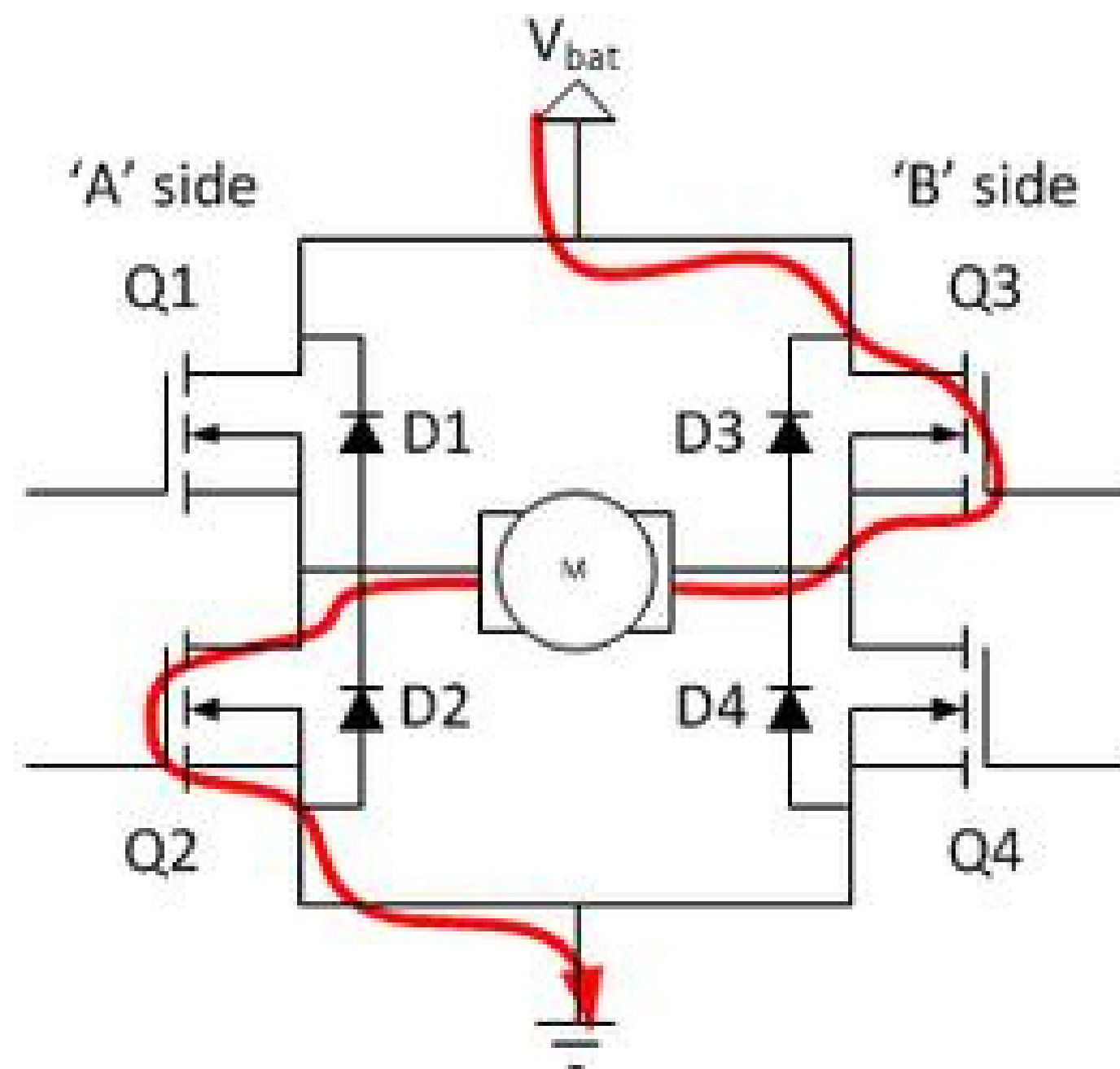
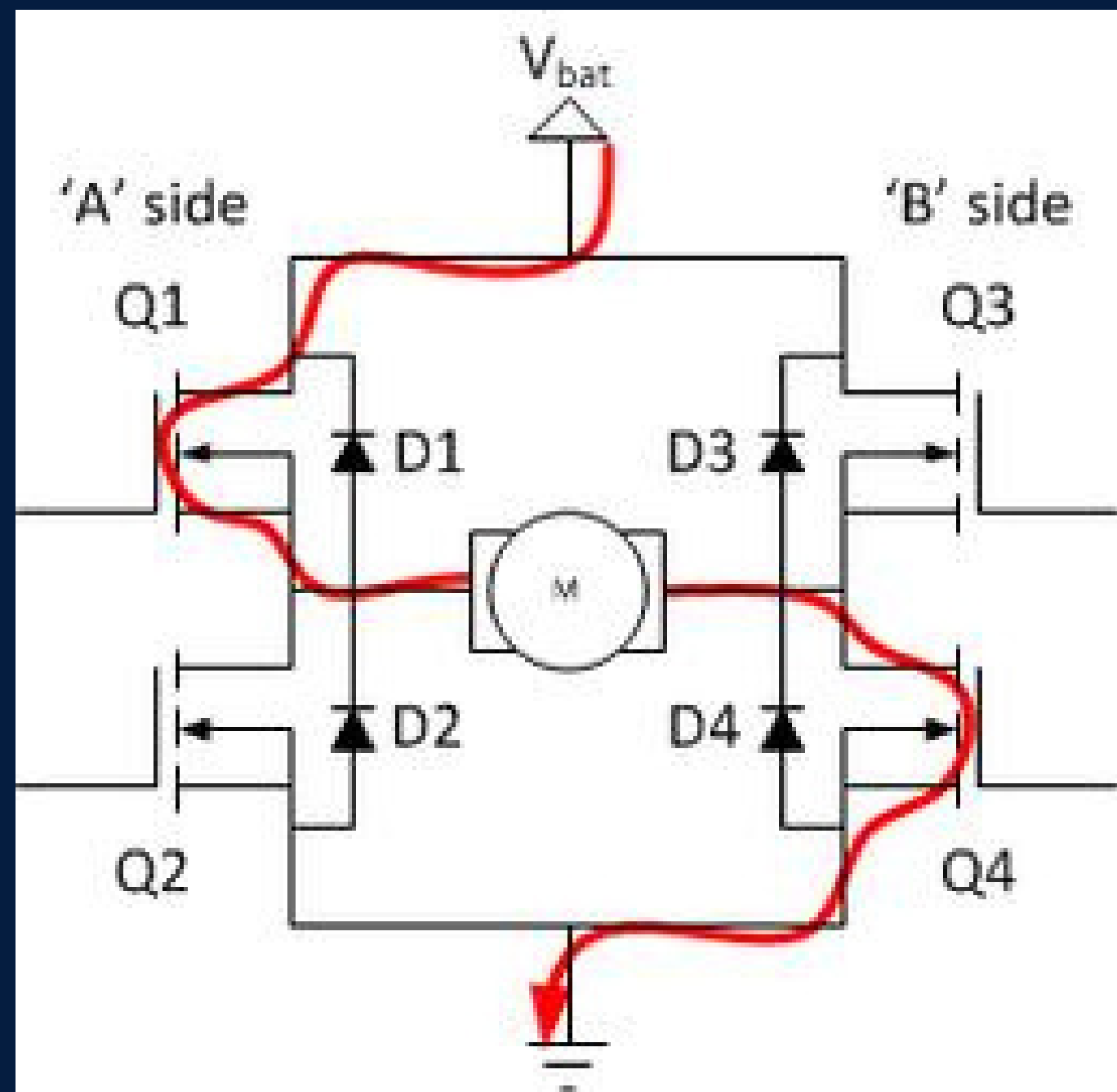
```
// Define motor pins
int in1 = A0, in2 = A1, in3 = A2, in4 = A3;
int enA = 9, enB = 8;

void setup() {
    pinMode(in1, OUTPUT); pinMode(in2, OUTPUT);
    pinMode(in3, OUTPUT); pinMode(in4, OUTPUT);
    pinMode(enA, OUTPUT); pinMode(enB, OUTPUT);
}

void loop() {
    // Clockwise
    digitalWrite(in1, HIGH); digitalWrite(in2, LOW);
    digitalWrite(in3, HIGH); digitalWrite(in4, LOW);
    analogWrite(enA, 200); analogWrite(enB, 200);
    delay(2000);

    // Counter-clockwise
    digitalWrite(in1, LOW); digitalWrite(in2, HIGH);
    digitalWrite(in3, LOW); digitalWrite(in4, HIGH);
    analogWrite(enA, 200); analogWrite(enB, 200);
    delay(2000);
}
```

## كيف تعمل ال h-bridge (dc motor controlar)



لتوضيح كيفية عمل دائرة الجسر H (H-Bridge) وفهم آلية التحكم في محرك تيار مستمر (DC Motor)، دعونا نتبع الخطوات التالية:

1. توصيل المحرك ببطارية: عند توصيل محرك تيار مستمر ببطارية، سيبدأ المحرك بالدوران إما مع اتجاه عقارب الساعة أو عكسها، بناءً على كيفية توصيل الأقطاب الكهربائية.
2. تغيير اتجاه دوران المحرك: لعكس اتجاه دوران المحرك، يجب عكس أقطاب البطارية. عند القيام بذلك، يتغير اتجاه تدفق التيار الكهربائي، مما يؤدي إلى عكس دوران المحرك.
3. المشكلة في الروبوتات: من غير العملي عكس الأقطاب يدويًا في كل مرة نريد تغيير اتجاه حركة الروبوت. هنا تأتي أهمية استخدام دائرة التحكم في المحرك مثل H-Bridge.
4. استخدام H-Bridge: H-Bridge هي دائرة إلكترونية تتكون من أربعة ترانزستورات. يمكنها التحكم في اتجاه تدفق التيار الكهربائي عبر المحرك بطرق مختلفة، مما يسمح بعكس اتجاه دوران المحرك دون الحاجة إلى عكس الأقطاب يدويًا.

## 5. **\*\*كيفية عمل H-Bridge\*\***:

- عند تشغيل زوج معين من الترانزستورات، يتدفق التيار في اتجاه معين عبر المحرك، مما يجعله يدور في اتجاه معين.
- عند تشغيل الزوج الآخر من الترانزستورات، يتغير اتجاه تدفق التيار عبر المحرك، مما يعكس اتجاه دورانه.

## 6. **\*\*وظيفة الترانزستورات\*\***:

يمكن تشبيه الترانزستور بصنبور ماء، حيث تحتاج إلى تحريك المقبض ليتدفق الماء. في الترانزستور، تحتاج إلى إعطائه إشارة كهربائية لتمرير التيار الكهربائي من خلاله.

بهذا الشكل، يتم التحكم في تدفق التيار الكهربائي داخل دائرة H-Bridge، مما يسمح بالتحكم الكامل في اتجاه دوران محرك التيار المستمر.

## لتحسن التعامل مع ال h-bridge يجب معرفة التالي

- تخيل أن Enable في دائرة H-Bridge مثل محبس الماء الرئيسي الخارج من خزان الماء الموجود على سطح المنزل، يمكن أن يكون المحبس مفتوحًا (High) أو مغلقًا (Low)، كما يمكن استخدامه للتحكم في كمية الماء النازلة عبر ضبط نسبة الفتح والإغلاق باستخدام (PWM)، عندما يكون المحبس مفتوحًا بالكامل (High)، يتدفق الماء بشكل كامل، عندما يكون مغلقًا (Low)، يتوقف تدفق الماء، وباستخدام PWM، يمكنك التحكم في كمية الماء التي تتدفق من الخزان.
- إشارات IN1، IN2، IN3، IN4 هي مثل الحنفيات داخل المنزل. هذه الحنفيات تتحكم في اتجاه تدفق الماء إلى الغرف المختلفة. مثلاً:
  - إذا كانت الحنفية IN1 مفتوحة وIN2 مغلقة، وIN3 مغلقة وIN4 مفتوحة، يتدفق الماء في اتجاه معين.
  - إذا تم عكس الحنفيات (IN1 مغلقة وIN2 مفتوحة، وIN3 مفتوحة وIN4 مغلقة)، يتدفق الماء في الاتجاه المعاكس.

باختصار:

- Enable كمحسب الماء الرئيسي من الخزان، يمكن فتحه أو غلقه أو ضبط كمية تدفق الماء باستخدام PWM.
- IN1، IN2، IN3، IN4 مثل الحنفيات داخل المنزل، تتحكم في اتجاه تدفق الماء (اتجاه دوران المحرك).
- إذا لإيقاف المحرك أنا يمكنني إيقاف جميع ال IN أو إيقاف ال enb بينما أريد التحكم في السرعة لا يمكنني ذلك إلا من خلال ال PWM الداخل لل enb



## \*استراتيجيات المنافسة\*

- تحليل نقاط القوة والضعف لدى روبوت السومو

الخاص بك والخاص بخصمك.

- دراسة سلوكيات خصوم محتملين.

- وضع خطط هجومية ودفاعية.

- التكيف مع تغييرات بيئة الحلبة.

-من الضروري أن يكون لديك عدة استراتيجيات والتنقل

بينها بناء على أسلوب الخصم.

-أما في حال لم يكن هناك متسع من الوقت لديك

أو واجهتك مشاكل أثناء العمل ولم تستطع حلها

لا تقلق هنا نذهب للخطة (ب) وهي جعل الروبوت

يمشي للأمام دون الأخذ بعين الاعتبار

للقرارات الخاصة بالحساسات.

## **\*نصائح للمنافسة\***

- الحفاظ على الهدوء والتركيز أثناء المباراة.
- اتباع قواعد اللعبة بدقة.
- احترام الخصوم والحكام.
- التعلم من الخسائر والاستمرار في التحسين.
- وتذكر دوماً بأن الهدف من المشاركة هو التعلم.

## **\*\*تحليل المنافسين\*\***

### **#### دراسة أساليب وبرمجة الفرق الأخرى**

- **\*\*جمع المعلومات\*\***: البحث عن مواقع الفرق المنافسة وصفحاتهم على وسائل التواصل الاجتماعي.
- **\*\*مشاهدة الفيديوها\*\***: مراجعة أداء الفرق في المسابقات السابقة وتحليل تقنياتهم.
- **\*\*تحليل البرمجة\*\***: معرفة اللغات والخوارزميات التي يستخدمها المنافسون.
- **\*\*فحص الهاردوير\*\***: دراسة المكونات والتصاميم الميكانيكية للروبوتات المنافسة.

### **#### استراتيجيات للتحليل والتعلم من المنافسين**

- **\*\*تحليل SWOT\*\***:
- **\*\*نقاط القوة\*\***: ما يميز المنافسين.
- **\*\*نقاط الضعف\*\***: ما يمكن تحسينه.
- **\*\*الفرص\*\***: مجالات للتطوير.
- **\*\*التحديات\*\***: التحديات المحتملة.
- **\*\*المقارنة والمعايير\*\***: مقارنة الأداء والجودة مع المنافسين.
- **\*\*مراجعة الأداء\*\***: تحليل فيديوها المسابقات السابقة والتفاعل مع الفرق المنافسة.

بهذه الاستراتيجيات، يمكن تحسين أداء روبوتكم في مسابقة السومو روبوت.

## **\*\*بناء فريق قوي\*\***

1. أهمية العمل الجماعي: العمل الجماعي يسهم في نجاح مشاريع الروبوتات عبر تبادل الأفكار والمهارات بشكل فعال، مما يعزز الإبداع والإنتاجية.
2. توزيع الأدوار والمسؤوليات: تحديد مهام واضحة لكل عضو وفق مهاراته واهتماماته يساهم في تحقيق أهداف المشروع بكفاءة.
3. بناء الثقة والتواصل: الثقة والتواصل الفعال أساسيان لفريق قوي، حيث يجب تشجيع التعبير عن الأفكار والمخاوف بحرية والالتقاء بانتظام لمناقشة التقدم والتحديات.
4. تعزيز روح الفريق: خلق بيئة محفزة للتعاون عبر تنظيم ورش العمل والأنشطة الاجتماعية لتعزيز الروابط بين الأعضاء.
5. المرونة والتكيف: الاستعداد للتكيف مع التغييرات والتحديات يعزز مرونة الفريق وقدرته على تحقيق الأهداف في ظل الظروف المختلفة.

- **\*\*تطبيقات الروبوتات:** تشمل الصناعة، الطب، الخدمات، التعليم، والزراعة.
  - **\*\*مستقبل الروبوتات والذكاء الاصطناعي:** يشمل التقدم نحو الذكاء الاصطناعي العام والروبوتات متعددة الاستخدامات.
  - **\*\*فرص العمل:** تشهد زيادة الطلب على المبرمجين والمهندسين في مجال الروبوتات والذكاء الاصطناعي.
- لذا وبناء على ما سبق ندعوك للإبحار في هذا المجال

شكر لكم على وقتكم الذي قضيتموه

نشجعكم على الاستمرار في التعلم والابتكار. استفيدوا من كل فرصة لتطوير مهاراتكم ومعرفتكم في مجال الروبوتات والتكنولوجيا.

ندعوكم للمشاركة في مسابقات روبوتات أخرى. هذه المسابقات تقدم فرصة لتطبيق ما تعلمتموه، والتعرف على تقنيات جديدة، والتنافس مع زملائكم من مختلف الجامعات.

نتمنى لكم كل التوفيق ونتطلع لرؤية إنجازاتكم المستقبلية.



## **\*قصص نجاح\***

**نحن في كلية الهندسة التكنولوجية في جامعة الزرقاء**

**-وصلنا في مسابقة روبوتات السومو 2023 للدور المؤهل للربع النهائي.**

**- وشاركنا في مسابقة روبوت حل المتاهات 2024 حصلنا على المركز الثالث على مستوى الجامعات الأردنية.**





من مسابقة السومو روبوت



من مسابقة روبوت حل المتاهات



## **\*\*روابط\*\***

تحميل Arduino IDE

شرح للأردوينو

تصميم روبوت سومو

شرح للروبوتات

دليل البطولة