



المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني
Technical and Vocational Training Corporation

المؤسسة العامة للتدريب

التقني والمهني

الالكترونيات صناعة وتحكم

المادة: مشروع

المشروع: روبوت متفادي العوائق

الطالب: عبد الله احمد الجهني

الرقم الأكاديمي: 441220678

الطالب: نايف محمد القحطاني

الرقم الأكاديمي: 441124958

أسم المدرب: نايف حمدي الجهني

الفهرس

٣	شرح مفصل لفكرة وتصميم المشروع
٤	الخلفية النظرية لتطبيقات المشروع في الواقع
٥	شرح العناصر الإلكترونية المستعملة
٥	(ARDUINO)
٦	حساس المسافة ULTRASONIC
٦	التوصيل
٦	الحصول على المدة الزمنية
٧	الإنذار عند الاقتراب
٨	وحدة التحكم في المحرك L298N MOTOR DRIVER MODULE
١٠	حساس الحرارة LM35
١١	الصعوبات والتحديات أثناء بناء المشروع
١٢	مقترحات تطويرية للمشروع
١٣	مراجع وروابط مرتبطة بالمشروع

شرح مفصل لفكرة وتصميم المشروع

مشروع السيارة الذكية باستخدام الاردوينو يمكن تطبيقه على مستوى السيارة العادية أو الفعلية. ففكرة المشروع هي عبارة عن روبوت ذكية يسير بوحده بالاستفادة من حساس الالتراسونيك أو حساس الموجات فوق الصوتية الذي تطرقنا له سلفا يمكنك مراجعته من يمكن الاستعانة به في توفير مسار خالي من العوائق . حيث تسير السيارة في الاتجاه الامامي بأقصى سرعة ويكون الحساس في وضع البحث عن العوائق أمامه، إذا تواجد أي جسم امام الحساس تتوقف السيارة ويبدأ الحساس في البحث عن مسار خالي من العوائق وذلك بمساعدة محرك السيرفو موتور الذي يحمل الالتراسونيك فوقه. يتم البحث في الاتجاهين الجانبيين للسيارة أي في اتجاه ٠ درجة واتجاه ١٨٠ درجة وإذا كان كلا المسارين خالي يتم المقارنة بينهما ليحدد المسار الاكثر خلوا من العوائق وحينها تتجه السيارة نحوه.

الخلفية النظرية لتطبيقات المشروع في الواقع

انه في الأساس روبوت يستخدم الموجات فوق الصوتية (SONAR) لاكتشاف العوائق القريبة منه ووفقاً لها، فإنه يغير مساره. من خلال القيام بذلك، لم ينهار الروبوت ويتحرك بحرية في المساحة المتوفرة. يستخدم Arduino UNO للتحكم في التعليمات. استخدمنا وحدة تشغيل المحرك L298N وبطارية ليثيوم أيون ١٢ فولت لتشغيلها للتحكم في العجلات. يتم تثبيت الإعداد الكامل على الهيكل المعدني بحيث لا تتحرك الأجزاء ولا يتم إزعاج الأسلاك. هنا أنشأنا مشروعاً آخر يُعرف باسم الرادار باستخدام Arduino ومستشعر الموجات فوق الصوتية.

يستخدم الروبوت مستشعر الموجات فوق الصوتية HC-SR 04 لمسح وجهات النظر اليسرى واليمنى والأمامية. يتم تركيب المستشعر على محرك سيرفو يدور في اتجاهات مختلفة. تمت برمجة Arduino بطريقة تجعله كلما ظهرت عقبة أمام الروبوت يتوقف ويتحرك للخلف قليلاً. ثم يقوم بالبحث عن المسار الحر بين اليسار واليمين وبهذه الطريقة يستمر روبوت مكتشف المسار في الحركة. إنه يعمل مثل الروبوت الذي يتجنب العقبات قليلاً. ينقل المستشعر بالموجات فوق الصوتية الموجة فوق الصوتية من أحد طرفي جهاز الاستشعار بالموجات فوق الصوتية ومن الطرف الآخر.

شرح العناصر الإلكترونية المستعملة

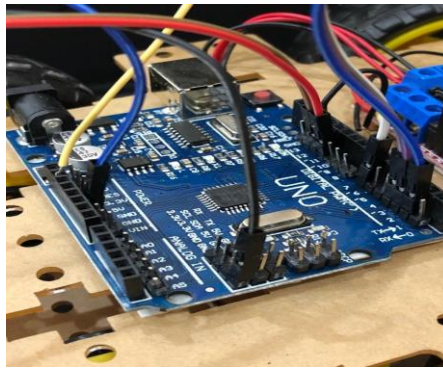
(Arduino)

هو لوح تطوير إلكتروني يتكون من مع متحكم دقيق مفتوح المصدر متحكم دقيق يُبرمج عن طريق الحاسوب، وهو مصمم لتسهيل استخدام الإلكترونيات التفاعلية في المشاريع متعددة التخصصات. يُستخدم الردين بصورة أساسية في تصميم المشاريع الإلكترونية التفاعلية أو المشاريع التي تستهدف بناء حساسات بيئية مختلفة كدرجات الحرارة، الرياح، الضوء والضغط وغيرها... يُمكن توصيل الأردوينو ببرامج مختلفة على الحاسب الشخصي، ويعتمد في برمجته على لغة البرمجة مفتوحة المصدر بروسينج، وتتميز الأكواد البرمجية الخاصة بلغة الأردوينو أنها تشبه لغة السي وتعتبر من أسهل لغات البرمجة المستخدمة في كتابة برامج المتحكمات الدقيقة. أثبتت بعض الدراسات أن شرائح الأردوينو تعتبر مدخل مهم يسهل من خلاله معرفة مبادئ علوم الحاسب، هندسة كهربائية وميكانيكية وكذلك الحرف والفنون، مجتمعة في بيئة واحدة.

على الرغم من وجود العديد من طرز لوحات أردوينو المختلفة، إلا أنها تتمتع جميعها ببعض الميزات المشتركة. تحتوي الألواح على متحكم دقيق ومجموعة من مجموعات الإدخال / الإخراج الرقمية ودبابيس الإدخال التناظرية - يمكن استخدام بعض المخرجات الرقمية في وضع PWM. يمكن برمجة المتحكمات الدقيقة من جهاز كمبيوتر مع واجهات اتصال تسلسلية، بما في ذلك منفذ USB في بعض الطرز. بالنظر إلى الميكرو كونترولر، يمكن تقسيمها إلى مجموعتين:

بنية لغة أردوينو

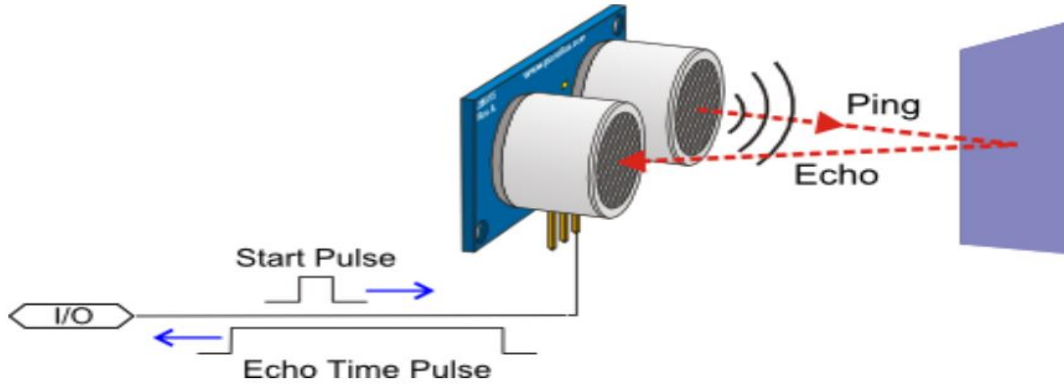
تخضع الشيفرة في لغة أردوينو إلى بعض التعديلات البسيطة ثم تمرر إلى مفسر C/C++. يمكن استعمال جميع البنى والتعابير القياسية في لغة C أو C++ التي يدعمها المفسر في أردوينو. لن تجد في شيفرة أردوينو الدالة main () المعتادة ولكن ستجد عوضاً عنها دالتين رئيسيتين هما: الدالة setup () والدالة loop () اللتان تفسران وتوصلان بالدالة الرئيسية main() لإنشاء البرنامج التنفيذي التكراري (cyclic executive program) عبر استعمال سلسلة أدوات GNU. يُستعمل البرنامج argued المضمن ضمن أردوينو IDE لتحويل الشيفرة التنفيذية إلى ملف نصي مرمز بالترميز الست عشري والذي يحمّل إلى لوحة أردوينو.



ULTRASONIC حساس المسافة

ULTRASONIC: ما هو حساس المسافة

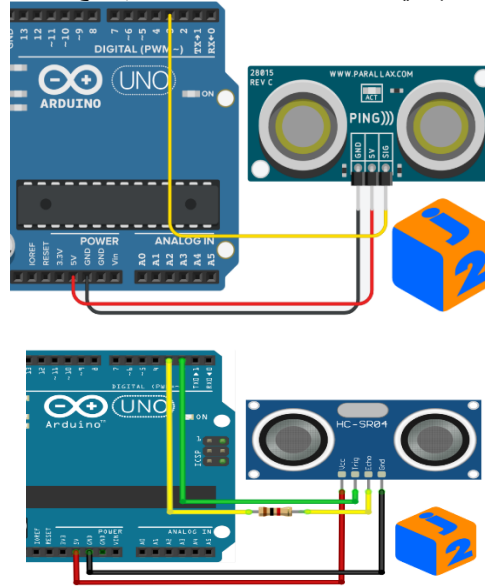
حساس المسافة يعمل على قياس بعد الأجسام الكبيرة (مثل جدار أو لوح) عن الحساس بطريقة انعكاس موجة لتصلطد وتنعكس مرة أخرى للحساس (Ping) فوق صوتية. حيث يقوم الحساس بأرسال موجة فوق صوتية بمعرفة (Echo).



سرعة الصوت، يمكن حساب المسافة التي استغرقها الصوت للانعكاس

التوصيل

للحساس نوعين من حيث عدد المنافذ حيث يمكن أن يأتي الحساس ب ٣ أو ٤ أرجل. الحساس بأربع منافذ هو الخرج وينصح Echo وهو الدخل من الأردو ينو للحساس والطرف trigger يحتوي على الطرف (SIG) كمنفذ واحد (Echo و Trig) في الحساس بثلاث أطراف يتم دمج الطرفين معه Kبتوصيل مقاومة ١

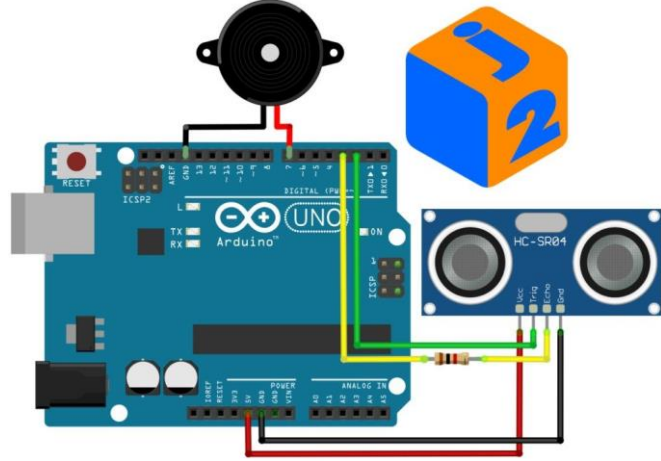


الحصول على المدة الزمنية

الذي يعمل على قياس عرض النبضة القادمة من الحساس إلى pulse In لاحظ استخدام الأمر في حالة استخدام الحساس يجب تحويل المنفذ من خرج إلى دخل. الأردو ينو بالميكرو ثانية ب ٣ أطراف حيث إن المنفذ ذاته يستخدم للإرسال والاستقبال. في حالة استخدام حساس رباعي الأرجل يجب عليك تغيير أرقام المنافذ داخل البرنامج ليتناسب مع التوصيل حيث ان البرنامج (3) عبر المنفذ (echo) واستقبال (Ping) التالي مخصص لإرسال

الإنذار عند الاقتراب

في هذا المثال سيتم إصدار جرس تنبيه عندما تكون المسافة بين الحساس وأي جسم أقل من ٢٥ وبما أن سرعة الصوت معلومة (٣٤٠ متر/الثانية السرعة X سم. لاحظ أن المسافة = الزمن $= ٠,٠٣٤$ سم/ميكروثانية) ويمكن إيجاد الزمن لذا يمكننا الحصول على المسافة. لاحظ أنه تم تقسيم الزمن على ٢ حيث إن الزمن الذي تحصلنا عليه هو زمن انطلاق الموجة من الحساس ورجوعها مرة أخرى لذا فنحن بحاجة فقط للزمن من انطلاق الموجة إلى اصطدامها في الجسم



وحدة التحكم في المحرك L298N Motor Driver Module

٠٧ مايو ٢٠٢٠ العلم للجميع الصفحة الرئيسية وحدات الكترونية Electronic Modules

وحدة المحرك L298N والتي تسمى بالموتور دار يفر L298N هي وحدة تشغيل خاصة بالتحكم بالمحركات ذات التيار المباشر DC عالية الطاقة مثل الـ DC Motor والـ Stepper Motor. تتكون هذه الوحدة (الموديول) من دائرة المتحكم المتكاملة L298 IC ومنظم الجهد ذات الخمسة فولت ٧٨ M05 Regulator. يمكن للوحدة L298N التحكم في تشغيل ما يصل إلى ٤ محركات من الفئة DC، أو محركين DC مع التحكم في كل من الاتجاه والسرعة.

والشكل التالي يوضح الشكل العام للوحدة النمطية L298N Motor Driver Module مع أهم أجزائها الخارجية ومداخلها ومخارج الجهد فيها

شرح أطراف التوصيل الخاصة في الوحدة أو الموديول L298N Motor Driver

اسم طرف التوصيل

وصف لوظيفة وأداء الطرف

IN1 و IN2

وهي أطراف التحكم في اتجاه حركة دوران المحرك الأول A

IN3 و IN4

وهي أطراف التحكم في اتجاه حركة دوران المحرك الثاني B

ENA

يتحكم هذا الطرف في تشغيل، إيقاف وسرعة المحرك الأول

ENB

يتحكم هذا الطرف في تشغيل، إيقاف وسرعة المحرك الثاني B

OUT1 و OUT2

أطراف تشغيل المحرك الأول A

OUT3 و OUT4

أطراف تشغيل المحرك الثاني B

٧١٢

طرف التغذية الموجب الإضافي والذي سيقوم بتشغيل المحركات. ويعمل على استقبال فولتية تتراوح ما بين ٥ فولت الى ٣٥ فولت. أما في حال أن قطعة التوصيل (con5) Jumper

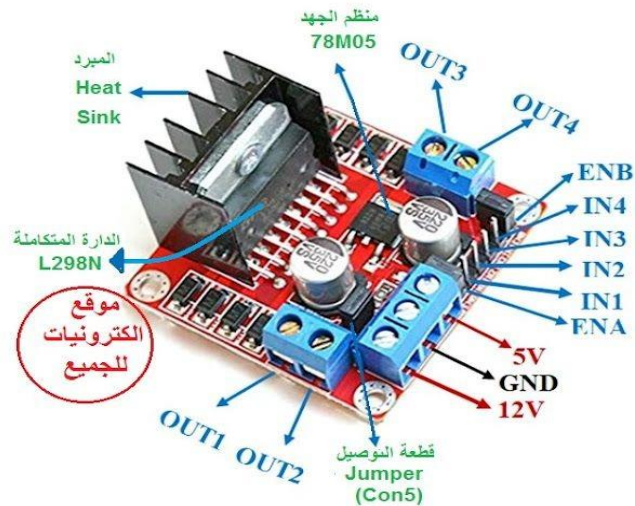
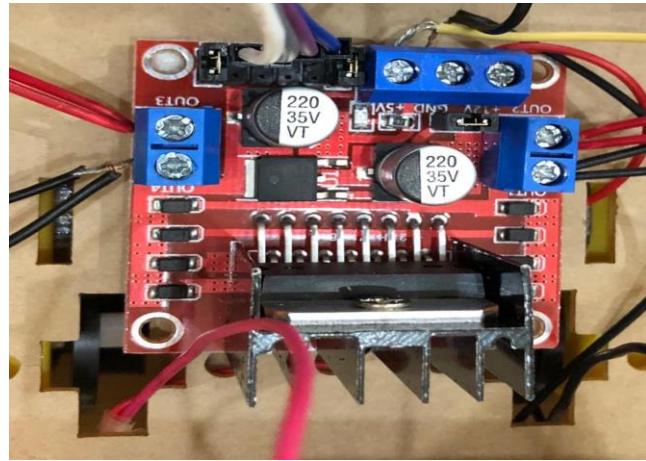
موصول، فيجب إضافة ٢ فولت الى الحد الأدنى كي يقوم بتشغيل جميع عناصر الدارة، إضافة الى تغذية المحركات (أي ٧ فولت على الأقل).

٧٥

وهو طرف التغذية الخاص بتشغيل الوحدة، وهو يعمل على إخراج جهد بمقدار ٥ فولت وتيار يصل الى ٠,٥ أمبير في حال وجود دبوس التوصيل Con5 مكانه. أما في حال عدم وجود ذلك الجبر (Jumper (Con5 فيجب تغذية ذلك الطرف بخمسة فولت من الأردوينو أو أي مصدر آخر بمقدار ٥ فولت.

GND

الطرف السالب.

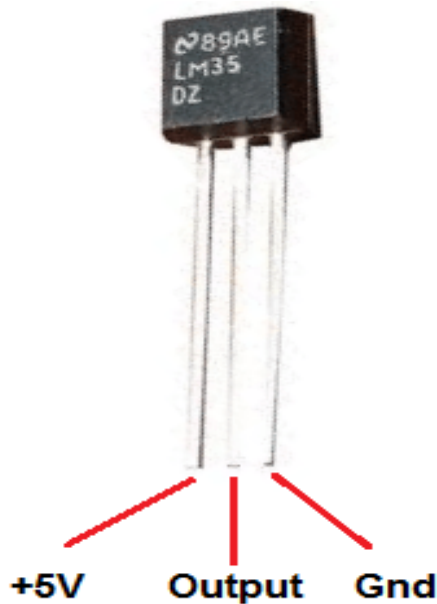


حساس الحرارة LM35

عبارة عن مستشعر درجة حرارة تناظري متكامل يكون نتاجه الكهربائي متناسباً مع LM35 أي معايرة خارجية أو تشذيب لتوفير الدقة النموذجية. LM35 الدرجة المئوية. لا يتطلب مستشعر ، والإخراج الخطي، والمعايرة الكامنة الدقيقة التفاعل LM35 تجعل ممانعة الخرج المنخفض في بين الدوائر أو التحكم في الدوائر أمراً سهلاً بشكل خاص

لأن إخراج ADC إلى LM35 على هذا النحو، لا توجد مكونات إضافية مطلوبة لمواجهة أو ١٢ بت. ولكن 10 ADC درجة. يمكن ربطه مباشرة بأي $\text{mv} / \text{خطي}$ بمقياس ١٠ LM35 ، فستكون هناك حاجة إلى ADC0804 أو ADC0808 بت مثل 8 ADC إذا كنت تستخدم قسم مكبر للصوت إذا كنت بحاجة إلى قياس ١ درجة مئوية

مباشرة بـ الـاردوينو . يمكن أيضاً إعطاء خرج درجة حرارة LM35 يمكن أيضاً توصيل إلى دائرة المقارنة ويمكن استخدامه للإشارة إلى درجة الحرارة الزائدة أو باستخدام LM35 .
مرحل بسيط يمكن استخدامه كوحدة تحكم في درجة الحرارة



الصعوبات والتحديات اثناء بناء المشروع

من اول التحديات التي وجهتنا هي نقص في بعض القطع وتم حلها
مثال على هذا النقص صواميل تثبيت الهيكل لم تكن متوفرة استخدمنا صواميل تثبيت
المحركات بحيث اخذنا من كل محرك صامولة للتثبيت الهيكل وهكذا اجتزنا هذى التحدي
مثال اخر لا توجد مسامير ولا صواميل لتثبيت الدوائر اجتزنا هذى التحدي بتثبيت الدوائر بي
لاصق 3m .

تحدي كود المحركات تم كتابة الكود وتجربته لا كنه لم يعمل بشكل المطلوب وتم ضبطه للعمل
بشكل المطلوب من خلال التجارب حيث نقوم بتعديل الكود ونطبقه بشكل عملي
ومن أصعب هذه الصعوبات كتابة كود الذاكرة الدائمة (EEPROM) وتم اجتياز هذه الصعوبة
من خلال متابعه الشروحات بشكل مكثف

صعوبة او تحدي الشكل الخارجي بحيث ان الاسلاك كثيرة نوعا ما الى اننا عزلنا الاسلاك
ونظمناها بأفضل طريقة ممكنه

مقترحات تطويرية للمشروع

- ١- إضافة حساس لحساب الأمتار بحيث يحسب مساحة الغرف
- ٢- إضافة كمره للبث المباشر
- ٣- إضافة حساس مستشعر لعدد الأشخاص في داخل الغرفة
- ٤- إضافة حساس شدة الإضاءة
- ٥- إضافة حساس متتبع الخط الأسود

مراجع وروابط مرتبطة بالمشروع

<https://youtu.be/FnnvLvw2Xag>

<https://youtu.be/pwWk20du8qA>

https://youtu.be/d_eMlOelpD0

<https://youtu.be/3hgskAZPORU>

<https://youtu.be/UFpmjRTYFAY>

https://youtu.be/dTk-Nqh_4R0

<https://youtu.be/2PIRfyg50Cg>

<https://youtu.be/6Yi2cEbZuWQ>

<https://youtu.be/fIYvD2p2xsc>

<https://youtu.be/KizfDdPSKLs>

<https://youtu.be/4PQgjiOqJa4>