

روبوت عام مزود بذراع آلي

أسامة يوسف الحوامدة

مأمون خالد العيدة

خليل أحمد العواودة

osamahawamdeh_2010@hotmail.com mamoun_aleideh@hotmail.com ylibrary@yahoo.com

جامعة بوليتكنك فلسطين - كلية المهن التطبيقية

الخليل ، فلسطين

بإشراف : م. حارث الشلالة

الملخص :

تحتوي الكثير من المصانع على العديد من المواد التي تشكل خطرا على العامل البشري مثل المواد الكيميائية والمواد السامة، فكانت فكرة المشروع ببناء روبوت آلي يتعامل مع هذه المواد بحيث يحملها وينقلها بدلا من العامل البشري. كما يمكن أن يتعامل هذا الروبوت مع المواد المشبوهة وينقلها بعيدا عن تواجد الناس .

يتمثل المشروع بـ روبوت آلي على شكل صندوق مربع الشكل محمول على ستة عجلات ومركب عليه ذراع مكون من ثلاث قطع يوجد في نهايته كمشاة تمكنه من التقاط الأشياء ونقلها من مكان إلى آخر ، ويتم التحكم بحركة الروبوت عن بعد بواسطة جهاز كمبيوتر يتحكم في حركة ستة محركات تيار مستمر اثنان منها للمشية والأربعة المتبقية تتحكم بحركة الذراع في الاتجاهات المختلفة بمساعدة كاميرا مراقبة .

حيث تزود المحركات بالتيار من بطاريات جافة ، ويتم التحكم بدوائر القدرة من خلال برنامج (فيجول بيسك) عبر منفذ الطابعة ودائرة عزل الكترونية . ويتم الاتصال بين جهاز الكمبيوتر الخارجي والكمبيوتر الموجود في الروبوت بواسطة الشبكة المحلية باستخدام " الاتصال بسطح المكتب البعيد " .

الكلمات الجوهرية: روبوت ، ذراع آلي ، سطح المكتب البعيد ، دائرة التحكم، محرك، منافذ الطابعة ، برنامج فيجوال بيسك.

1 مقدمة :

تقوم فكرة المشروع على التحكم بالأجهزة الكهربائية على اختلاف مهامها والاعمال والحركات التي تقوم بها من خلال الكمبيوتر ، آلية العمل في هذا المشروع تقوم على التحكم بالمحركات الكهربائية عن طريق الكمبيوتر من خلال منافذ الطابعة (Parallel Port) .

أهداف المشروع :

- يمكن استخدامه في بعض خطوط الإنتاج الصناعية ، وفي كثير من التطبيقات التقليدية لنقل الأشياء وخصوصا في المصانع ، وذلك لحمل ونقل المواد الخطرة والتعامل معها دون الحاجة إلى تدخل الإنسان ، مثل المواد الكيميائية الخطرة والمواد السامة .
- مساعدة الإنسان في قضاء بعض الأمور الحياتية اليومية .
- الدخول إلى مناطق خطيرة يصعب دخول الإنسان إليها والقيام بعمليات معينة .

أهمية المشروع :

تكمُن أهمية المشروع في دور الروبوت الكبير في خطوط الإنتاج والقيام بمهام مختلفة في العصر الحالي وذلك لدقته في العمل وسرعته وقدرته على الوصول إلى أماكن يصعب وصول الإنسان إليها حيث أصبح الروبوت جزءا لا يتجزأ من خطوط الإنتاج الصناعية والحياة اليومية في الدول المتقدمة ، ونحن نأمل من خلال هذا النموذج البسيط في زيادة الاتجاه نحو استخدام الروبوت في حياتنا .

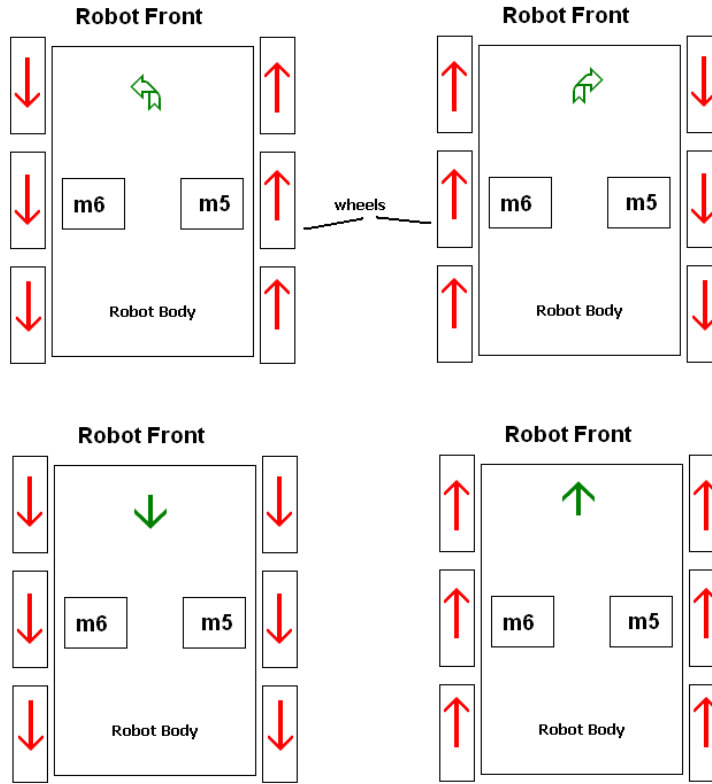
2 تصميم المشروع :

المشروع عبارة عن روبوت آلي على شكل صندوق مستطيل الشكل محمول على ست عجلات ومركب عليه ذراع مكون من ثلاث قطع يوجد في نهايتها كمامة تمكنه من التقاط الأشياء ونقلها من مكان إلى آخر ، ويتم التحكم بحركة الروبوت عن بُعد بواسطة جهاز كمبيوتر يتحكم في حركة ستة محركات تيار مستمر اثنان منها للسير واربعه تتحكم بحركة الذراع في الاتجاهات المختلفة حيث تزود المحركات من بطاريات جافة ، ويتم التحكم بدوائر القدرة من خلال برنامج (فيجول بيسك) عبر منافذ الطابعة (parallel port) ودوائر ربط الكترونية ، حيث يتم الاتصال بين جهاز كمبيوتر خارجي والكمبيوتر الموجود في الروبوت بواسطة الشبكة المحلية باستخدام "الاتصال بسطح المكتب البعيد" .

2.1 النظام الميكانيكي :

تم التصميم الميكانيكي على اساس تمكين الروبوت من السير في جميع الاتجاهات وإعطائه القدرة على الدوران الموضعي ، حيث تم استخدام محركين للسير على اطراف الروبوت من كل جهة ، بحيث يتم تثبيت المحرك في المنتصف وربطه بعامود إدارة إلى العجل الموجود في المنتصف مباشرة ويتم تركيب مسننين اثنين على هذا العامود (لاجر) يحتوي على (بيليا) لتسهيل الحركة يتم نقل الحركة إلى العجلات الأخرى عن طريق جنزير مركب على المسننات ، أما العجلات الأخرى فهي مربوطة بعامود مثبت على لاجرين اثنين ومركب عليه مسنن .

يبين الشكل (1.1) آلية حركة السير



الشكل 2.1.1

اما بالنسبة لحركة الذراع فيمكن لقاعدة الذراع الدوران الى اليمين او اليسار بزاوية 180 درجة وكذلك الى الامام او الخلف ايضا بزاوية 180 درجة .

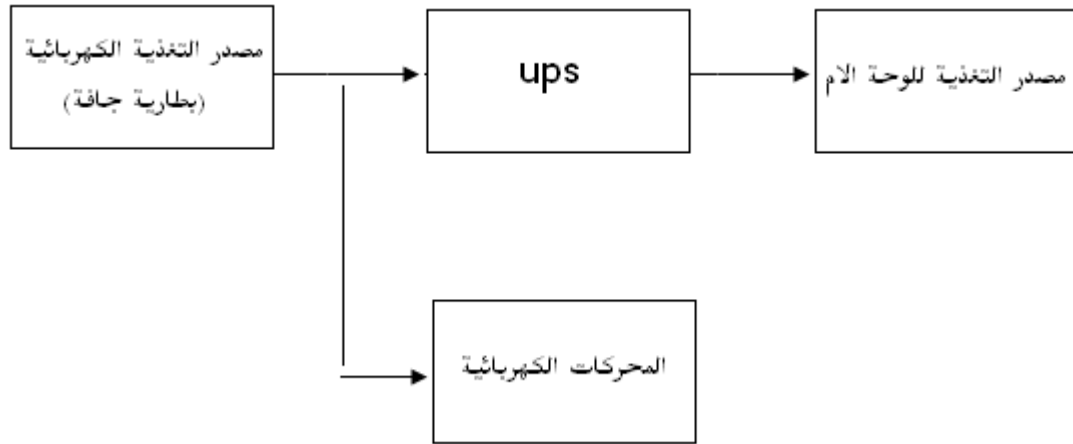
2.2 النظام الكهربائي :

يعد النظام الكهربائي اساس المشروع فبدونه لا تعمل المحركات او دوائر التحكم ، حيث يعمل المشروع على مصدر تغذية كهربائية مستمرة وهو ما يوافق نظام التغذية للانظمة الميكانيكية ودوائر التحكم الالكترونية والعنصر المستخدم في التغذية هو بطارية جافة مقدارها 12 فولت قابلة للشحن .



الشكل 2.2.1 : بطارية التخزين

وأما مزود القدرة للوحة الام فقد تم وضع (UPS) لتغذية مصدر القدرة الخاص باللوحة الام والذي يقوم بدوره بتغذية اللوحة الام بالجهود المناسبة لعملها .



الشكل 2.2

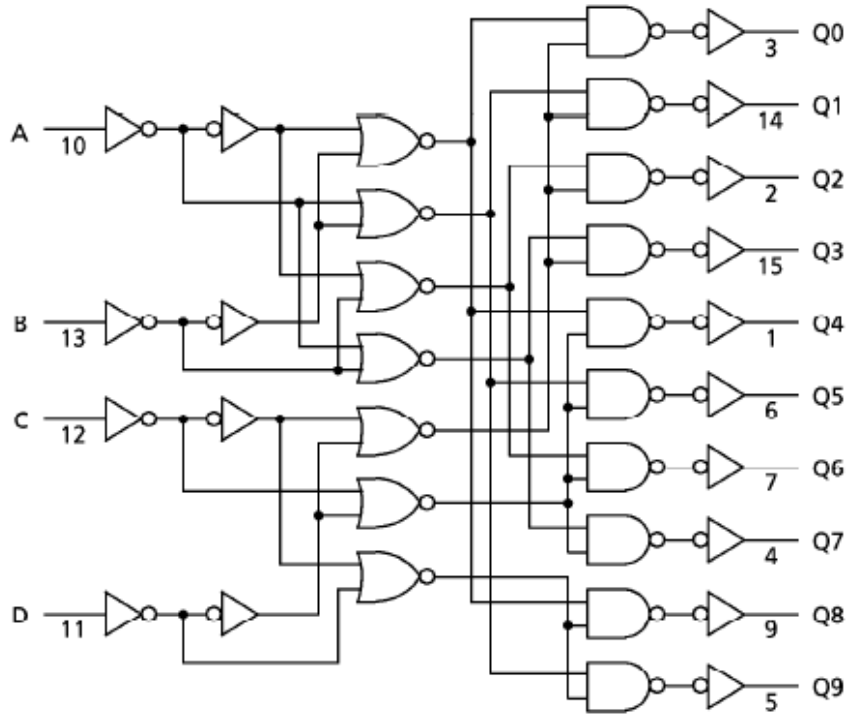
2.3 آلية التحكم :

يتم التحكم بالمشروع عن طريق منافذ الطابعة من خلال دوائر التحكم المنطقية والتي تتيح لكل محرك حالات معينة خاصة به للعمل بحيث لا يمكن للمحرك العمل الا عن طريق تفعيل المنافذ الخاصة بحالات العمل لكل محرك كما يبين الجدول التالي حالات العمل لمحركات الذراع الالي .

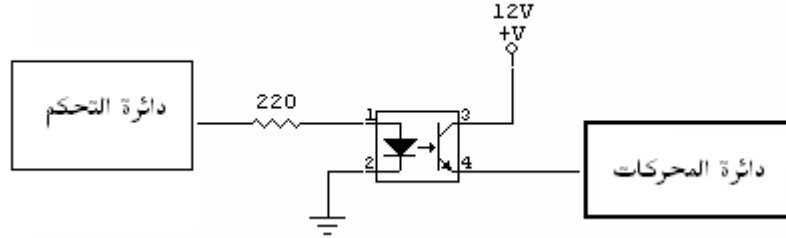
A	B	C	D	M1	M2	M3	M4
0	0	0	0	0	0	0	0

0	0	0	1	1	0	0	0
0	0	1	0	1	0	0	0
0	0	1	1	0	1	0	0
0	1	0	0	0	1	0	0
0	1	0	1	0	0	1	0
0	1	1	0	0	0	1	0
0	1	1	1	0	0	0	1
1	0	0	0	0	0	0	1

حيث أن (A,B,C,D) هي منافذ يمكن التحكم بها من مخرج الطابعة و [M1,M2,M3,M4] هي المخارج (المحركات) التي نريد التحكم بها فمثلا عند تشغيل المحرك الثاني يتم تفعيل المنفذين (c.d) كما هو مبين في الجدول. ومن خلال الجدول السابق يمكن بناء دائرة التحكم المنطقية .



تقوم دائرة العزل على حماية الكمبيوتر ودائرة التحكم المنطقي من الجهد المرتفع المغذي للمحركات حيث ان دائرة التحكم المنطقي والكمبيوتر يعملان على جهد كهربائي أقل من الجهد الكهربائي للمحركات

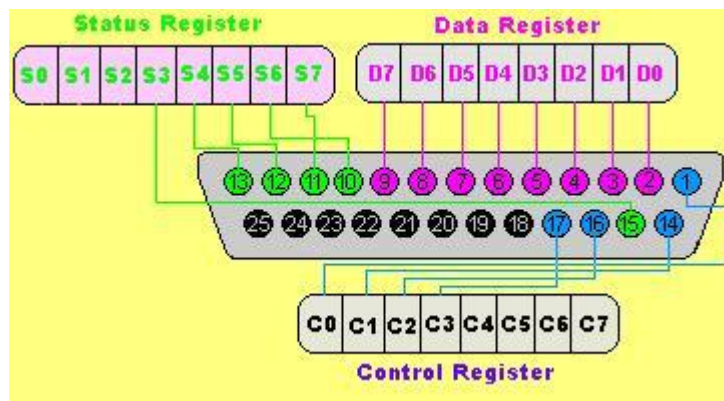


الشكل 2.4.1

حيث تتكون هذه الوحدة من ثنائي ضوئي وترانزستور مستقبل للضوء يتوفران على شكل دائرة متكاملة

2.4 البرمجة :

يتم إعطاء الأوامر باختيار تفعيل أحد مخارج الطابعة عن طريق اللوحة الأم الموجودة في الروبوت عن طريق كتابة برنامج (Microsoft Visual Basic) وتحميله عليها، يقوم المبرمج بتحميل المكتبة الديناميكية التي تسمح للبرنامج بالتحكم بمنافذ الطابعة وبعدها يتم كتابة الكود الخاص بالمكتبة لاستدعاءها ، وتعتمد البرمجة على مهارة المبرمج وقدرته في التعامل مع البرنامج ومعرفة الخصائص لكل منفذ من منافذ الطابعة . كما دم منافذ البيانات لادخال واخراج الاشارات .



الشكل 2.5.1

تتيح فكرة المشروع آفاقاً جديدة للتعامل مع الأجهزة الكهربائية عن بُعد ، و هذا المشروع يمثل نموذجاً لعملية التحكم المتقدمة والتي بُنيت عليها أفكار ونماذج وانظمة حتى اصبحت العمود الفقري لأي منشأة صناعية في الدول الصناعية المتقدمة ، نأمل أن يساهم هذا العمل في إيجاد أفكار إبداعية تُبنى على فكرة المشروع وتطورها.

4 شكر وتقدير

في نهاية هذا البحث لا يسعنا الا أن نقدم أسمى آيات الشكر والعرفان لكل من فكر وابتكر ولكل من علم وأعطى الوقت والجهد في سبيل رفعة المجتمع وأخص بالذكر معلمينا الافاضل والذين نشهد أنهم كانوا لنا بمثابة النور لطريق غلبت الظلمة مسلكه حتى إذا حلوا تبدد الظلام واستتر، والشكر كل الشكر إلى أساتذتنا الأفاضل كلٌ باسمه :

الأستاذ الفاضل م/ حارث شلالدة

الأستاذ الفاضل م/ مضر سويطي

الأستاذ الفاضل م/ محمد الواوي

الأستاذة الفاضلة م/ روان أبو يوسف

الأستاذ الفاضل يسري الطردة

الأستاذ الفاضل خالد الهشلمون

الملخص باللغة الانجليزية

Title:General Robot With Automatic Arm

Abstract: The robot arm movement is controlled by the motors that connected with the control circuit, the control circuit received the orders from a computer program -we used Visual Basic 6.0-.

The user makes a control over the robot and the automatic arm by using a user friendly interface, the program receive the order form the user and pass it -by using (Remote Desktop)- to the circuit that control the motors running.

Keywords: Robot, Automatic Arm, Control Circuit, Remote Desktop, VB6, LPT Parallel Port.

المصطلحات :

دائرة عزل	Isolation Circuit
دائرة تحكم	Control Circuit
سطح المكتب البعيد المنفذ المتوازي للطابعة مصدر عدم انقطاع الطاقة دائرة القدرة (المحركات) اللوحة الأم	Remote Desktop LPT (Line Print Terminal) Parallel Port UPS (uninterruptible power supply) Power Circuit Motherboard

المراجع :

<http://www.alldatasheet.com>

www.visualbasic.com

www.tp-link.com