جامعة البحر الأحمر

كلية العلوم التطبيقية

قسم الفيزياء التطبيقية

(الإلكترونيات)

بحث تكميلي لنيل درجة البكالوريوس مرتبة الشرف في الفيزياء التطبيقية (الإلكترونيات)

التحكم في ربوت عن طريق إشارات الـ(DTMF) (الموبايل)

إعداد الطالب :

عماد حسب الدائم هدي

إشراف الأستاذ :

حسين جار النبي عبدالله

Email:mamaafricaelectronics2012@gmail.com

يوليو 2012

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

اهداء

الي كل ذرة من بقاع الوطن الحبيب رغم نقره لنا

****

الي أسمي معالم وجود الذات وتحقيق غايته "الانسانية"

****

الي أولئك الذين التحفو الأرض وتغطوا بالسماء

وسحقتهم عجلات الزمان ومظالم الطغيان

"أبناء الشوارع والمشردين"

الي أمي وأبي ورفاقي بجامعة البحر الأحمر

****

أهدي لهم عصارة جهدي

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

الشكر والعرفان

تتقدم بخالص الشكر والعرفان إلي الأساتذة /

أحمد إبراهيم

حسين جار النبي

الصرح الشامخ الذين لم يبخلوا بجهدهم في سبيل رفعة راية العلم

وأسمي آيات الشكر للأستاذ / النعمان

الذي كان بمثابة الشمعة الضاوية التي تحترق لتنير لنا الطريق

وها نحن نبعث أيات الشكر والتهنئة

الي كل من ساهم في تعليمنا

ورفقاء دربنا في قسم الفيزياء التطبيقية

ولكم منا فائق الشكر والتقدير

الباحثون

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

الخلاصة

يهدف هذا البحث إلي التحكم في الإنسان الآلي بواسطة الهاتف المحمول عن طريق إشارات الـ DTMF .

يتضمن هذا البحث تصميم دائرة تحكم الكتروني تتكون من 2 هاتف محمول ، المستقبل موصلة مع دائرة التحكم بواسطة سماعة الأذن والهاتف المرسل للتحكم عن بعد .حيث تقوم الدائرة المتكاملة MT8870 بتحويل رنين الهاتف المستقبل إلي عدد ثنائي (0،1) ثم إلي الحاكم الدقيق ومهمته معالجة العدد الثنائي وفقا لأوامر برمجية مخزنة فيه وعرضه علي شاشة العرض ذات السبع مقاطع كرقم عشري وإرسال إشارة كهربية إلي الدائرة المتكاملة L293 التي تقوم بتكبير التيار بقدر كافي لتحريك محركات الإنسان الآلي .

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

Abstract

This research aim to control in robot by using cell phone through DTMF signal.

This research contain design of electronic circuit it consist from 2 cell phone that is receiver connected with control circuit with the head junction , transmitter for far control .So the MT8870 integral circuit convert phone ringing that receive to binary number (0,1). After that the microcontroller and it function to process binary number according to programmed orders store in it , and show it in seven segment display as dismal number and transmitted electric signal to L 293 integral circuit that it amplifier current more to move the robot .

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

فهرس المحتويات

العنوان	رقم الصفحة
الاهداء	2
شكر وعرفان	3
ملخص البحث	4
Abstract	5
الفهرست	6
الباب الأول المقدمة	
1-1 نظام التحكم بالتليفون	8
2-1 اشارات الـDTMF	9
1-2-1 نمط الاتصال النغمي	9
2-2-1 نمط الاتصال النبضي	9
3-1 النظام العالمي للاتصالات المتنقلة	10
الباب الثاني المتحكم الدقيق	
1-2 المتحكمات الدقيقة	12
2-2 سمات المتحكمات الدقيقة	12
3-2 المخطط العام للمتحكمات الدقيقة	13
الباب الثالث الأدوات المستخدمة	
1-3 الدائرة المتكاملةDTMF Decoder	14
1-1-3 طريقة عمل الدائرة MT8870	14
2-3 المتحكم الدقيق ATMega32	16
3-2-3 تعريف الأقطاب	17
3-3 شاشة العرض ذات المقاطع السبع	18
4-3 الشريحة L293	19
5-3 الانسان الألي	20

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

1-5-3 طريقة تشغيل الانسان الألي	21
2-5-3 محركات التيار المستمر	21
3-5-3 مبدأ عمل محركات التيار المستمر	22
6-3 الكريستال	23
1-6-3 طريقة عمل الكريستال	23
الباب الرابع النتائج والمناقشة	
1-4 النتائج	30
2-4المناقشة	31
الباب الخامس الخاتمة و التوصيات والملاحق	
1-5 الخاتمة	32
2-5 التوصيات	33
المراجع و المصادر	34

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

الباب الأول

المقدمة

1-1 نظام التحكم بواسطة التليفون :

نجد أن الأنظمة التي تعتمد علي التحكم بواسطة التليفون أصبحت شائعة منذ عهود قليلة،كما نجد أن التحكم بالأجهزة بواسطة مفاتيح التحكم عن بعد مثل ال(IR) أجهزة التحكم اللاسلكية وأجهزة التحكم الضوئي قد أصبحت مفضلة جدا ، ولكن هذه التكنولوجيا لها محدوديتها من حيث إن استخدام مصادر الليزر لها خطورتها علي البشرية .

بعض التكنولوجيا مثل (IR) تستخدم في تغطية تطبيقات المسافات الصغيرة وفي حالات مشابهة تحتاج إن يكون لدينا نظم تتطلب إشعاعات لا تشكل أي خطورة ، حيث نجد أن أنظمت التحكم عن بعد يعد هي الحل ، حيث أنه يجب إن نتحكم بمثل هذه النظم عن بعد وذلك لضمان سلامة المشغلين من أحزمة الليزر المضرة أو الإشعاعات .

في مثل هذه الحالات نجد أن الاستخدام الأمثل يكمن في استخدام التليفون كوسيط للتحكم عن بعد كجزء أساسي من النظام .ابتدءاً من جهاز التليفون المنزلي كوحدة محلية وجهاز أخر (تليفون ارضي – وجوال) كوحدة استقبال طرفية لإكمال التحكم .ومن أهم مميزات هذا النظام انه يمكن أن نتحكم بأكثر من عشرة أجهزة كحد ادني حيث يمكن أن تكون أجهزة كهربائية أو الكترونية بسيطة أو معقدة ، وهنا نتحكم في الإنسان الآلي (Robot) وتعطى نتائج فعالة وقليلة الخطاء ولا توجد خطورة من أخطاء النظام (نظام محمى ويمكن استخدام التليفوني (منزلي - مكتبي) كاستخدام عادى بواسطة إشارات (DTMF) وهذا لا يمنع استخدام نفس الجهاز كوحدة تحكم طرفية لسهولة الاستخدام من حيث إعطاء أي أمر للتحكم . يمكن طلب رقم مشفر من جهاز التليفون يقابله شفرة (Code) تقوم بتنفيذ الأمر المعنى ، لتنفيذ مثل هذه الأوامر أعلاه لا تتطلب أي مستوى عالي أو أي معرفة ببرمجيات التحكم ونظام التحكم يقوم باكتشاف الإشارة تلقائياً ثم يقوم بتحويل أمر التحكم إلى الكاشف لتنفيذ الأمر وذلك عبر ما يعرف بالمقسمات، وهذا النوع من الأنظمة يحفظ الوقت والمال حيث أنها تقوم باكتشاف الخطاء تلقائيا عند عدم الاستخدام بعد فترة 60 ثانية مثلا ، حتى إعادة التشغيل التالي وقبل تغير حالة الجهاز من حالة إلى أخرى يمكن مراجعة كفاءة الجهاز قبل الاستخدام التالي ، ومثل هذه الأنظمة تعطى إشارة

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

معلومة تشبه بحالة الجهاز قبل الاستخدام ويمكن التحكم بواسطة النقطة الطرفية (Local Telephone) أو بواسطة ال(PCO) . [1]

2-1 إشارات ال (DTMF):

جميعنا يستخدم الهاتف ولكن كثيرا منا لا يعرف أهمية عمله وكيفية إرسال الأرقام التي نقوم بطلبها ، وعند طلب الرقم نسمع نغمات هذه النغمات تسمي ال **(DTMF)** وكل زر له نغمة مختلفة عن الزر الأخر وكل نغمة تتكون من ترددين مختلفين احدهما تردد منخفض والأخر تردد عالي .

وتستخدم إشارات ال **(DTMF)** في أنظمة التليفون للاتصال ، ويجب أن تتوفر هذه الميزة في أي طرفية (Telephone) من الطرفيات ، وهنالك نوعان للاتصال في أنظمة التليفون هما نمط الاتصال النغمي و نمط الاتصال البضي Tone dialing mode and pluses dialing mode

1-2-1نمط الاتصال النغمي Tone dialing mode

وهنا نستخدم الرنين الذي ينقسم الي نوعين اولاً التحكم البعيد (عن بعد) ويقصد به الجهاز او الطرفية الموجودة في نقطة الاتصال البعيدة حيث يمكن أن تكون في أي مكان بعيد (منزل – مدرسة – شركة – الخ) ، وثانياً التحكم المحلي و يقصد به جهاز التحكم أو التليفون مع وجود خط الاتصال الذي يعين وصول اشارة التحكم للطرف البعيد . حينما نضغط أحد أزرار التليفون هذا يعني أن هناك اتصال قد حدث أو تولد وهذا إشارة من نغمتين حدثت في نفس اللحظة . هاتين النغمتين أخذت من صف تردد أو عمود تردد (مصفوفة) هذا التردد الناتج من تقاطع الصف مع العمود يسمي **(DTMF)** هذه النغمات متطابقة ووحيدة أي غير مشتركة .[2]

2-2-1 نمط الاتصال النبضي pluses dialing mode

أهم استخدامات التقنيات الرقمية الحديثة كان في تحقيق الاتصالات بأساليبها المختلفة حتي أضحي أحد دعائمها الرئيسية فالمعلومة المتبادلة علي شبكة الاتصال قد تكون صوتية أو اشارة رقمية تستخدم في التحكم عن بعد وكلما كانت نسبة تطابق المعلومة المعلومة المستقبلة مع المعلومة المرسلة نسبة مرتفعة كان ذلك تعبيرا عن جودة الاتصال .بيد أن ثمة أسباب عديد

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

تحول دون تحقيق هذا الهدف منها تدخل إشارة الضوضاء مع اشارة المعلومة مما يشوه مضمون الأخيرة .

و الحفاظ علي الشكل الدقيق للاشارة التي تحتوي المعلومة هي المشكل الرئيسي الذي يواجه أنظمة الاتصالات التناظرية Analog Technique وقد أمكن التغلب عليها باستخدام التقنيات الرقمية ولا سيما التعديل النبضي المكود PCM Pulses Coded Modulation اذ تتحول الاشارة التناظرية المطلوب نقلها الي أرقام بالنظام الثنائي Binary Number فتعبر النبضة الكهربائية عن الرقم 1 ويعبر عدمها عن الرقم 0 مجموعة الأرقام الثنائية (0,1) هي المتبادلة عبر وسيلة الاتصال بدلا من نقل الاشارة نفسها اذا المطلوب في طرف الاستقبال هو التمييز فقط بين النبضة التي تعبر عن الرقم 1 وعدمها التي تعبر عن الرقم 0 .(2)

		High frequency group		
		1289 Hz	1336 Hz	1447 Hz
Low	697 Hz	1	2	3
Frequency	778 Hz	4	5	6
	852 Hz	7	8	9
group	941 Hz	*	0	#

الشكل (1-1) يوضح مصفوفة ترددات ال **(DTMF)**

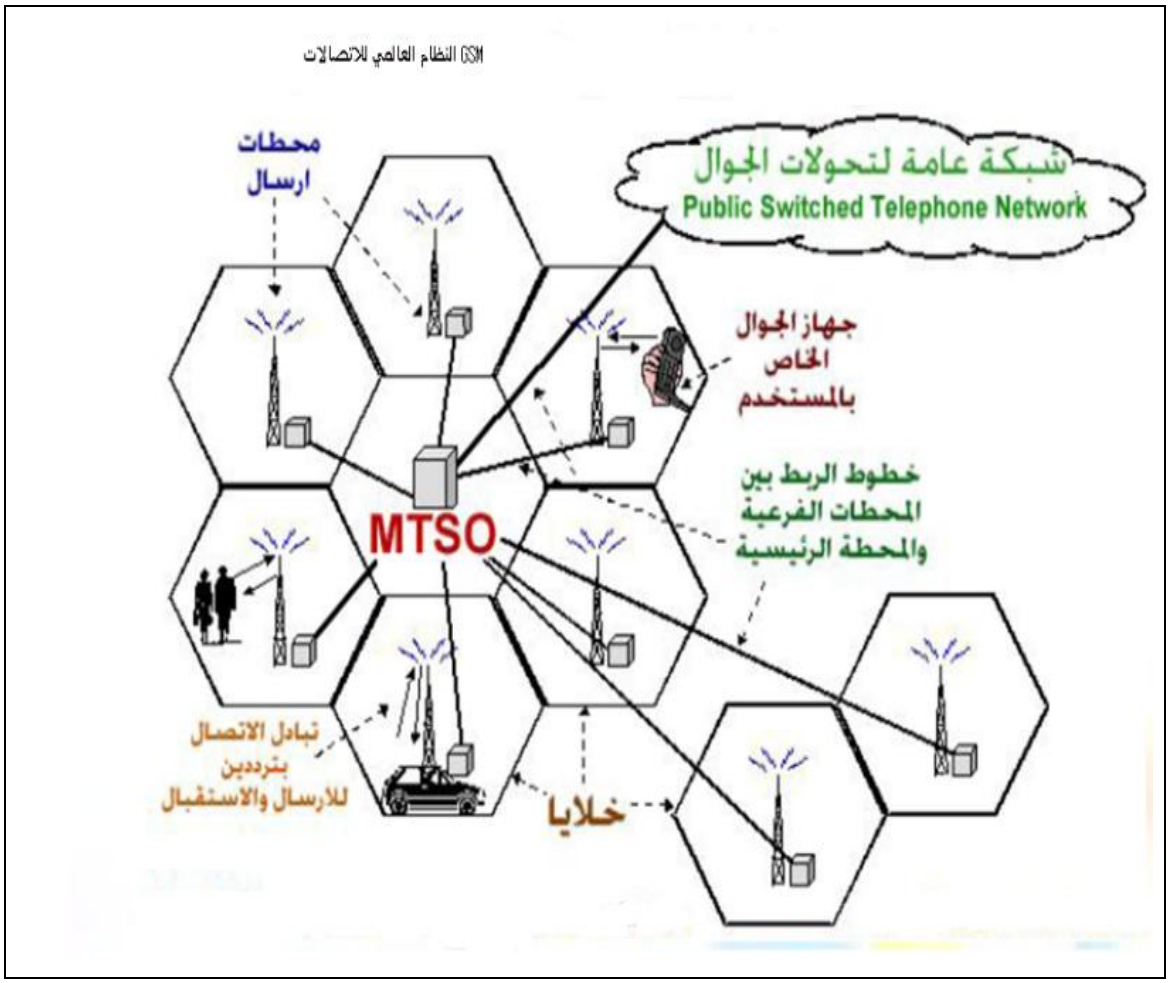
3-1 النظام العالمي للاتصالات المتنقلة GSM:

طور نظام الاتصالات في أوروبا حيث وضعت له المواصفات و المقاييس ، ويعد نظام ال GSM من أكثر الأنظمة انتشارا حول العالم فهنالك أكثر من 690 مشغل لهذه الخدمة في 213 بلد حول العالم يخدم ما يقارب ال 2 مليار مشترك . ومن مميزات هذا النظام أنه مقياس عالمي موحد واستخدام التقنية الرقمية استخدام فعال للنطاق الترددي عبر التوزيع الخلوي ونظام حماية

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

وتشفير قوي لمنع التطفل وخدمة التجوال العالمي باستخدام رقم المشترك الشخصي وتوفيره للعديد من الخدمات واتصاله مع شبكة الاتصال العامة .

يتركب نظام ال GSM من الوحدة المتنقلة (الجهاز الخلوي) ونظام فرعي (محطات القاعدة) ونظام فرعي أخر (شبكة التحويل) ونظام فرعي (التشغيل والصيانة) . (3)



الشكل(1-2)يوضح نظام الـGSM

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

الباب الثاني

أدبيات البحث

2-1المتحكمات الدقيقة :

الظروف التي نواجهها في مجال المتحكمات الدقيقة Microcontroller كانت بدايتها في تطوير تقنية الدوائر المتكاملة ، هذا التطور جعل من الممكن وضع ملايين من الترانزستورات في شريحة واحدة. وهذا كان شرط لإنتاج المعالجات الدقيقة Microprocessors وأجهزة الحاسوب الأولي والتي صنعت بإضافة الوحدات الملحقة الخارجية مثل الذاكرة Memory وخطوط الدخل والخرج والمؤقتات Timers وأشياء أخري .

المتحكمات الدقيقة هي عبارة عن حاسوب في شريحة تستخدم للتحكم في الدوائر الكهربية وهو نوع من المعالجات الدقيقة Microprocessors التي تؤكد تأثير الكلفة ، بالمقارنة مع معالج دقيق عام . المتحكم الدقيق المثالي يحتوي علي جميع أنواع الذواكر والتوصيلات المطلوبة لعمل تطبيق بسيط ، بينما المعالج الدقيق العام يتطلب شرائح Chips إضافية للقيام بهذه الوظائف .

استخدامات المتحكمات الدقيقة أنها توجد داخل عدد كبير من المنتجات هذه الأيام ، إذا كان لديك فرن ميكروويف له ليد أو شاشة LCD ولوحة مفاتيح فهو يحتوي علي متحكم دقيق ، والأنظمة المضمنة لها أنها تستخدم في الألعاب و أجهزة ال mp3 والأجهزة الطبية والعلمية .

أنظمة التحكم التماثلية و الرقمية ابتدءاً من الأنظمة البسيطة للتحكم في درجة الحرارة ، التحكم في المولدات والمحركات ، وأنظمة التحكم في الإنسان الآلي (وهو موضوع بحثنا) ، المكوكيات الفضائية والطائرات ، ولها تطبيقات أخري مثل التسلسل Sequencing ، العرض و المراقبة Monitoring في الشبكات تستخدم لتحويلات النظام . (6)

2-2 سمات المتحكمات الدقيقة :Microcontroller Characteristic

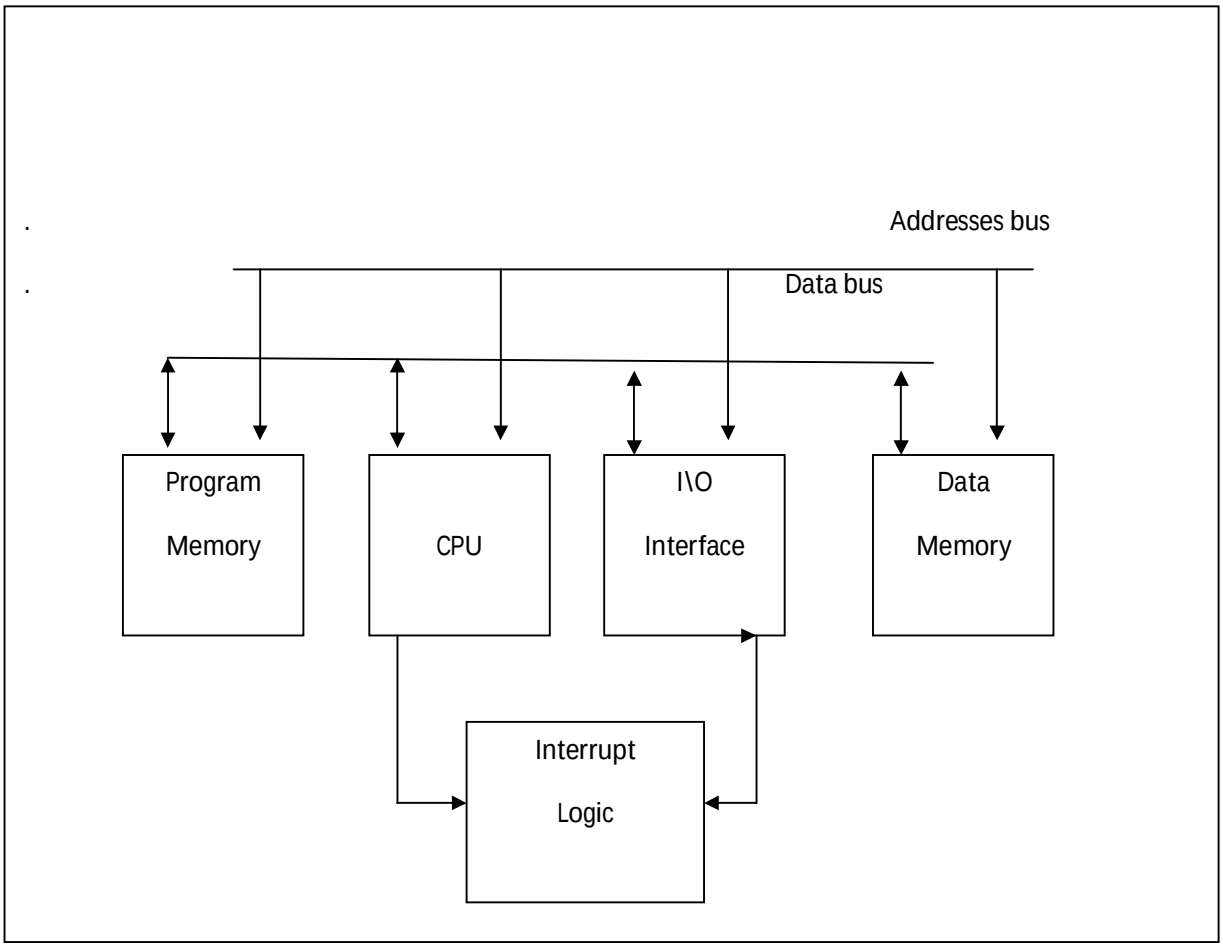
من أهم سمات المتحكمات الدقيقة أنه يمكن استخدام بعض أقطاب المتحكمات الدقيقة كمداخل / مخارج عن طريق الربط Interface المباشر إلي الحساسات و المشغلات وغيرها من العناصر الالكترونية . ومستوي عالي من التكامل Integration حيث تحتوي الشريحة علي

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

العديد من الوحدات الملحقة ، وصغيرة الحجم وهي برنامج بسيط نسبيا بحيث يلي متطلبات خزن البيانات ، ولها قدرة تشغيل في أي بيئة وذات تكلفة منخفضة. (6)

3-2المخطط العام للمتحكمات الدقيقة :Microcontroller Architecture

ويتكون المخطط العام للمتحكمات الدقيقة من وحدة المعالجة المركزية CPU والذاكرة Memory ومنافذ الإدخال و الإخراج I/O ports والوحدات الخارجية الملحقة Hard ware peripherals . (6)



الشكل (2-2) يوضح المخطط العام للمتحكمات الدقيقة

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

الباب الثالث

الأدوات المستخدمة

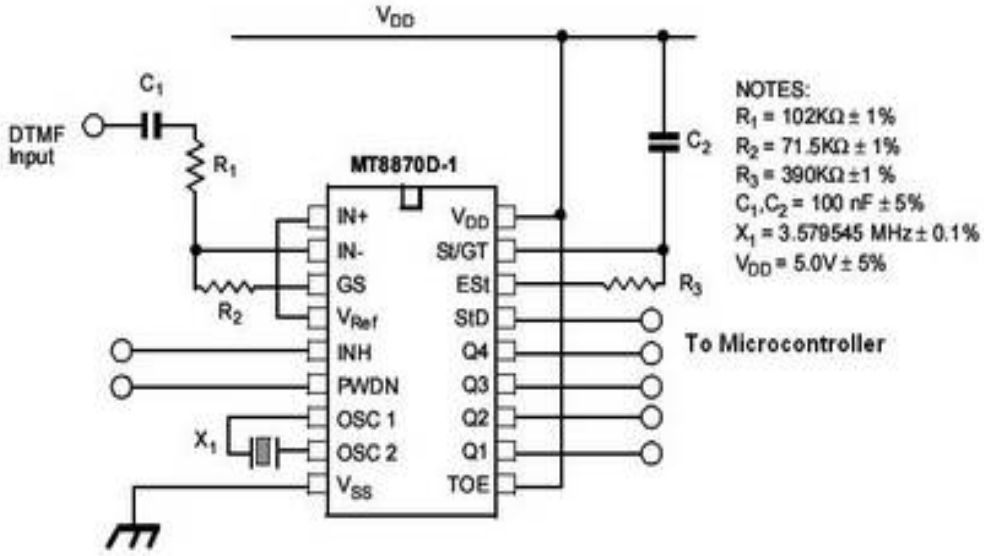
3-1الدائرة المتكاملة DTMF Decoder :

وهذه الدائرة المتكاملة تأخذ إشارة ال DTMF القادمة أو المرسلة عبر الخط التلفوني وتقوم بعكسها إلي القيمة الحقيقة قبل الإرسال وهي تستخدم نفس المهتزات التي بها في طرف الإرسال بنفس قيم الترددات وبنفس مصفوفة الترددات .

3-1-1 طريقة عمل الدائرة MT 8870 :

هذه الدائرة هي مستقبلة DTMF كاملة وتحتوي علي كلا مرشح وفاك شفرات decoder وهي تقوم باستخدام خاصية الترشيح بواسطة عمل مكثفات يتم فك الإشارات المزدوجة ال (16) إلي نظام ال4-Bit code. أما بالنسبة للمكونات الخارجية التي تم حصرها وتجميعها داخل شريحة رقمية ويجمع بها مكبر الدخل ، مولد مؤقتات و النواقل الثنائية . الشريحة الرقمية نوع MT 8870 أيضا تتضمن طريقة عملها وجود مرشح توزيع وهو يقوم بفصل أشارات الرنين المنخفضة عن العالية في طرف الاستقبال بالإضافة إلي فاك شفرات الذي يتعامل مع التردد وزمن وصول الإشارة قبل تمرير النتيجة النهائية أو ما يعرف ب 4-Bit code أي طرف الإخراج (output bus) مجموعات الرنين العالية والمنخفضة تفصل عن بعض بواسطة تطبيق ما يعرف بالرنين المزدوج (أشارات الرنين المزدوجة) وهي مرشحات تمرير لها عرض نطاق (Band width) يمرر الإشارة حسب نوعها عالية أو منخفضة وعملية الترشيح بواسطة المكثفات ذات الترتيب السداسي (6^{th}ordr) تحدد عرض التردد المراد تمريره ، كل من المرشحات تمرر حيز معين ومن ثم تقوم بتنعيم الإشارة (smoothing) إزالة الترددات الغير مرغوب فيها (noise) تقوم بتنظيم الإشارة بواسطة مكبرات مقارنة في وجود مقاومات ذات تغذية عكسية (feedback) وذلك لضمان أن الدخل في مستوي الخرج (Exin) المطلوب وفي المدي المراد فيه تمرير أشارة .(6)

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)



الشكل (3-1) يوضح الدائرة المتكاملة MT 8870

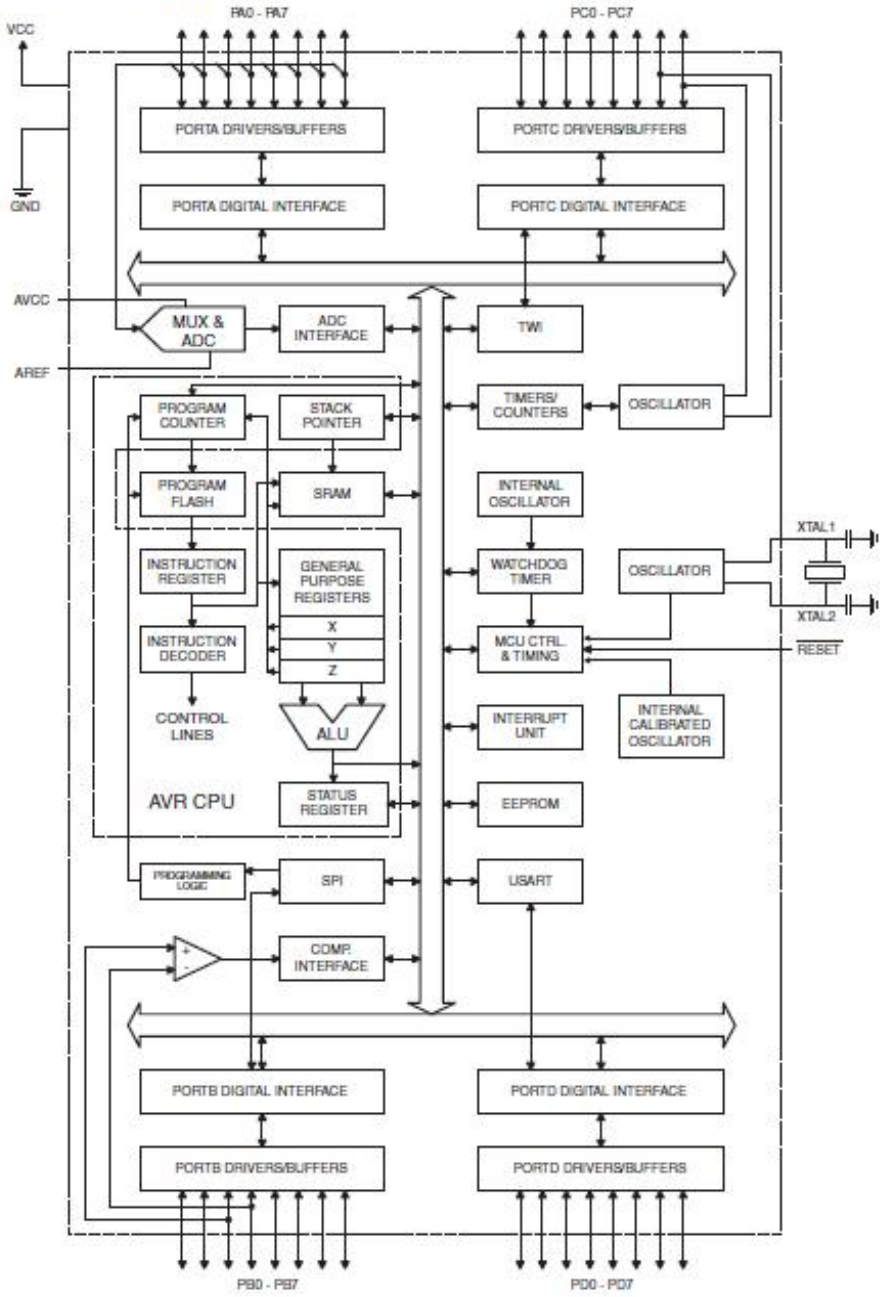
Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

2-3 المتحكم الدقيق ATMEGA 32 :

1-2-3 المخطط الصندوقي للمتحكم الدقيق :

Block Diagram

Figure 2. Block Diagram



الشكل (3-2)يوضح المخطط الصندوقي للمتحكم الدقيق (ATMEGA 32)

2-2-3 مميزات المتحكم الدقيق ATMEGA 32 :

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

ومن أهم مميزات المتحكم الدقيق أنه مصنع وفق تقنية CMOS ومتوافقة مع منتجات MCS-AVR وله ذاكرة وميضه Flash EPROOM قيمتها 32 K byte،قابلة للمسح والبرمجة كهربيا و الهزاز الموجود داخل الشريحة مصمم وفق النمط الأستاتيكي حيث أنه يعمل بتردد يتراوح من 0-8 MHZ وذاكرة معطيات RAM داخلية حجمها 2K byte و 32 منفذ دخل / خرج ومؤقتات منها بطول 16 Bit و 6 مصادر للمقاطعة ومنفذ تسلسلي. (6)

3-2-3 تعريف الأقطاب Pin Configuration :

وتعرف أقطاب المتحكم الدقيق كما يلي VCC جهد التغذية : وgnd الأرضي . المنفذ PA : يمتلك ثمانية أقطاب ثنائية الاتجاه تستخدم كأطراف دخل وخرج ذات مصرف مفتوح وعند استخدامها كمنافذ خرج فان كل قطب من أقطاب هذه النافذة يستطيع قيادة ثمانية TTL .

المنفذ PB : يمتلك ثمانية أقطاب ثنائية الاتجاه تستخدم كأطراف دخل / خرج ذات مصرف مفتوح ، وعند استخدامها كمنافذ خرج فان كل قطب من أقطاب هذه النافذة تستطيع قيادة ثمانية مداخل TTL .

المنفذ PC : يمتلك المنفذ ثمانية أقطاب ثنائية تستخدم كأقطاب دخل / خرج مزودة بمقاومات شد داخلية ، وعند استخدام هذه النافذة كنافذة خرج فانها تستطيع قيادة أربعة مداخل TTL .

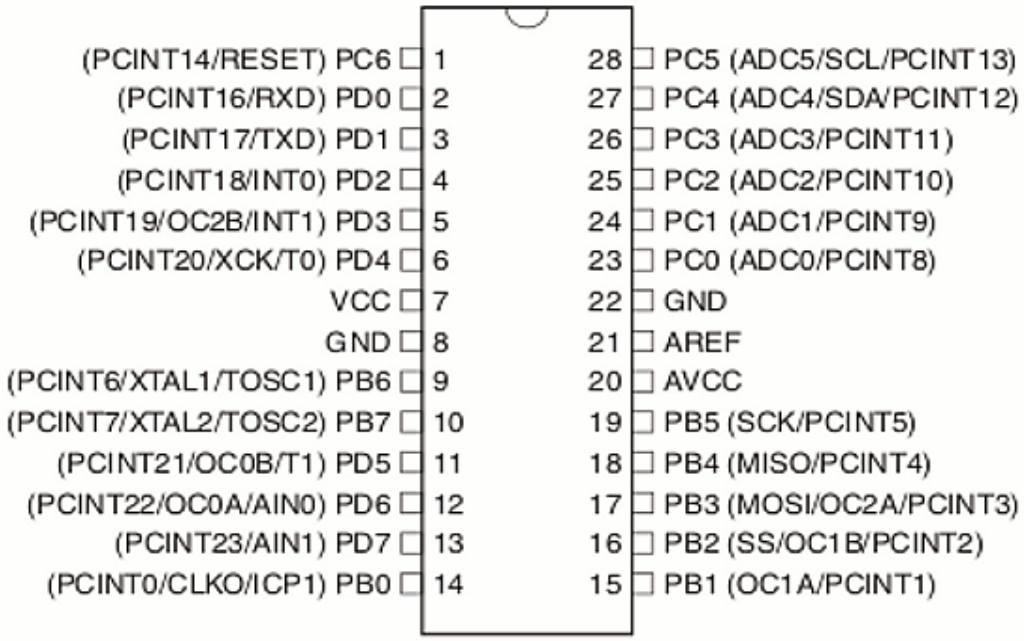
المنفذ PD :يمتلك ثمانية أقطاب ثنائية الاتجاه تستخدم كأقطاب دخل / خرج مزودة بمقاومات شد داخلية ، وعند استخدام هذه النافذة كنافذة خرج فانها تستطيع قيادة أربعة مداخل TTL .

قطب التصفير RESET : يؤدي المنطق العالي علي هذا القطب لمدة دورتي ألة مع استمرار عمل الهزاز الي تصفير وحدة المعالجة في المتحكم .

القطب AVCC : هو مصدر جهد للبورت (Port A) والمحول التماثلي / الرقمي A\D Converter .يجب توصيله خارجيا بال Vcc اذا كان ال ADC غير مستخدم ، أما إذا كان ال ADC مستخدم يجب توصيله بال Vcc خلال مرشح تمرير الترددات الضعيفة LOW pas Filter .

القطب AREF : هو مدخل الإشارة التماثلية للمحول التماثلي / الرقمي . (6)

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)



الشكل (3-3) يوضح أقطاب المتحكم الدقيق

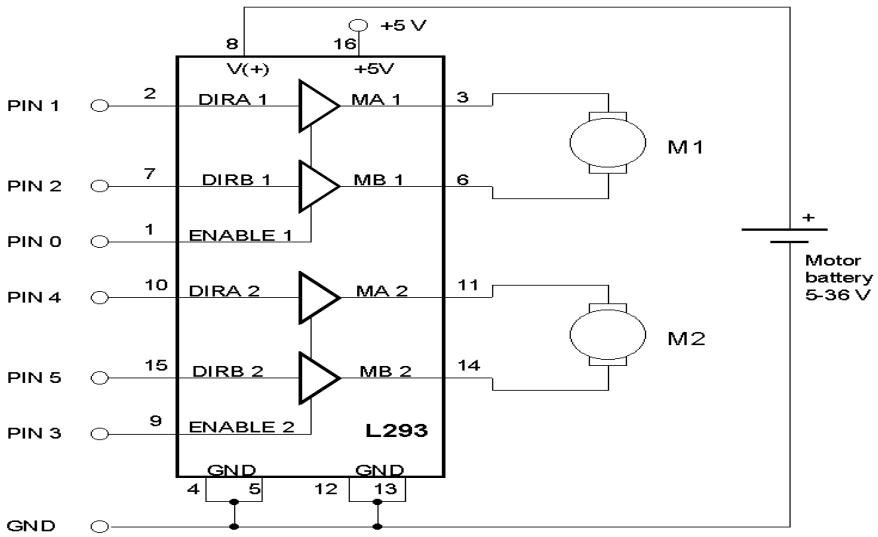
3-3 شاشة العرض ذات المقاطع السبع :

عبارة عن جهاز عرض يستخدم عادة في الأجهزة الالكترونية لإظهار الأرقام العشرية من (0-9) وهو مكون من سبع قطع مجتمعة مع بعضها ومرتبة علي شكل مستطيل من قطعتين عموديتين علي كل جانب وقطعة أفقية واحدة في الأعلى و الأسفل والقطعة السابعة تشطر المستطيل أفقيا وكل قطعة عبارة عن ثنائي ضوئي Led يتم توصيلهم بأحدي طريقتين اما مصعد مشتركCA أو مهبط مشتركCC . كما تستخدم بكثرة في نظم عرض الأرقام كتلك التي نجدها في الأجهزة والآلات الحاسبة .(5)

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

4-3 الشريحة L 293 :

هي دائرة تؤمن قيادة الدارات التي تحتاج إلي تيار أكبر من التيارات التي يعطيها المتحكم وهي تقوم بتكبير التيار ، حيث تغذية الدائرة الأساسي علي القطب رقم 16 يمكن أن تكون من 5 الي 15 V وتوجد تغذية أخري للمحركات علي القطب رقم 8 يمكن أن تكون من 5 الي 36 V وبالتالي توفر متغيرات تيارات كافية لقيادة محركات الربوت .(6)



الشكل (4-3) يوضح أقطاب شريحة ال ULN 2003

تحتوي الدائرة المتكاملة L293 علي ستة مداخل منهما مدخلين للتحكم في الأربعة مداخل وتسمي بخطوط السماح Enable ،والأربعة مداخل الأخرى كل أثنين منهم يعملان للتحكم في اتجاه حركة المحركات ومهمة كل خط سماح هي التحكم في حالة مدخلين من المداخل التي تغذي المحركات .

وأيضا تحتوي علي أربعة مخارج توصل مع المحركات بالإضافة إلي أربعة أرجل أخري توصل مع الأرضي Ground .

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

ENABLE	DIRA	DIRB	Function
H	H	L	Turn right
H	L	H	Turn left
H	L/H	L/H	Fast stop
L	either	either	Slow stop

الجدول (3-1) يوضح كيفية عمل خط السماح Enable

كما تحتوي الدائرة علي مجموعة من المقاومات والمكثفات والثنائيات المضيئة

5-3 الانسان الألي Robot :

هو جهاز ميكانيكي متحكم به الكترونيا يقوم بعمل معين يمكن أن يقوم به الإنسان . ويستخدم الربوت في العديد من المجالات الصناعية والعسكرية و العلمية وغيرها وعلي سبيل المثال لا الحصر :

- في مصنع السيارات يقوم الربوت برش الدهانات علي هياكل السيارات .
- الطيار الآلي الموجود في كثير من الطائرات .

وللربوت عدة أنواع والنوع المستخدم هنا هو الربوت ذو الأربعة عجلات ويتكون من أربعة عجلات و 2 محرك DC يقوم المحرك الأول بتحريك العجلات الخلفية من أجل الحصول علي حركة أمامية وخلفية بينما يقوم المحرك الثاني بتحريك العجلات الأمامية من أجل الحصول علي حركة يمينية ويسارية ، ويستخدم هذا النوع من الربوت في الأغراض العسكرية وأغراض التجسس .

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

الشكل (3-5)يوضح نوع من أنواع الربوت

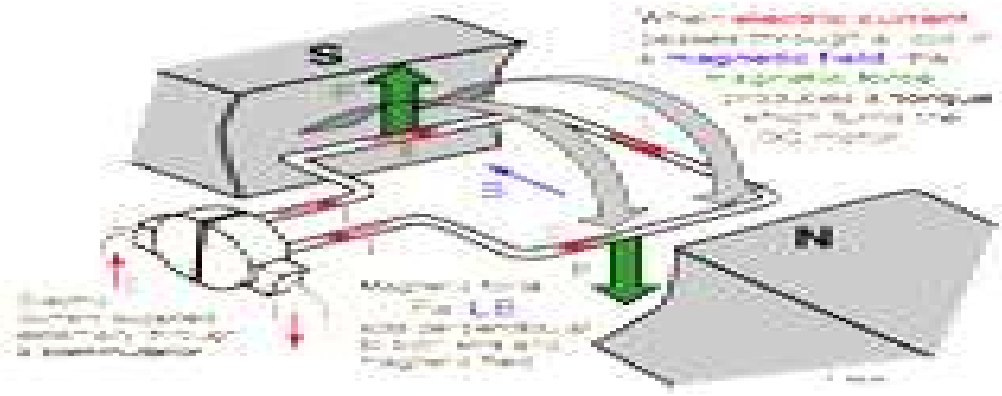
3-5-1 طريقة تشغيل الانسان الألي :

تعتبر المحركات عضلات الرجل الآلي التي تقوم بتحويل الطاقة المخزنة إلي حركة ، إلي حد بعيد فان المحركات الأكثر استخداما هي محركات كهربائية (DC Motor) إلا أن هناك رجال ألبين يعملون بالمواد الكيميائية والهواء المضغوط .للبساطة فان كل الرجال الآليين لديهم أربعة عجلات ومع ذلك فقد حاول بعض الباحثين صنع رجال ألبين أكثر تعقيدا بعجلتين وأخري بأرجل .

3-5-2 محركات التيار المستمر DC Motor :

هو محرك كهربائي يحول الطاقة الكهربائية إلي طاقة حركية ويعمل فقط علي أنظمة التيار المستمر ، يتركب الجهاز في أأبسط صوره من قطبين مغناطيسيين قطب شمالي وقطب جنوبي يفصل بينهما مسافة مقدرة يوضع فيها ملف موصل بمصدر جهد مستمر والملف هو الجزء الدوار في هذا الجهاز .

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)



الشكل (3-6) يوضح محرك تيار مستمر في أبسط صوره

3-5-3 مبدأ عمل محركات التيار المستمر :

كما في جميع المحركات الدوارة يقوم مبدأ تدوير المحرك علي تضافر مجالين مغناطيسيين أو أكثر في تحريك العضو الدوار حسب اتجاه عزم دوران المجال المغناطيسي الأقوى من بينهم ، وبسبب مجال مغناطيسي دائم بين القطبين الموضوعين فانه يكفي استحثاث مجال أخر باستخدام طريقة حث فرادأي لجعل العضو الدوار يباشر العمل .(عند مرور التيار الكهربي في الملفات بين القطبين يتم استحثاث مجال مغنطيسي حسب تحريض فرادأي وتنشأ نتيجة لهذا المجال نتيجة مغناطيسية متعاكسة علي طرفي الملف يمكن معرفة اتجاهه بيسر ، تولد هذه القوة الناشئة عزم دوران يقوم بتدوير الملف) .

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

الشكل (3-7)يوضح محرك التيار المستمر المستخدم

6-3 الكريستال (الكوارتز) Crystal :

مركب الكوارتز في حالته الطبيعية يتركب من زره سيلكون وذرتي هيدروجين Sio_2 بحيث يتركب مادة معدنية تقطع إلي شرائح ذات خاصية الكهرباء الأجهادي وعادة تكون عديمة اللون يمكن استخلاص هذه الشرائح من العناصر الطبيعية لكن يتم الآن تصنيعها كمركب كيميائي .

1-6-3 طريقة عمل الكريستال :

الكوارتز هو مادة ذات مفعول ارتدادي إذا تعرضت إلي صدمة ميكانيكية يكون رد فعلها جهد كهربائي علي سطح الكريستال ،أما إذا تعرضت إلي شريحة الكوارتز إلي جهد كهربائي فسينتج عنه اهتزاز لمادة الكوارتز ويتولد رنين (ذبذبات) علي جانبين القطبين الكهربيين يكون متحكما في مقداره زمن الذبذبات في الدائرة وذلك حسب أبعاد الشريحة من حيث المساحة والسمك .

ويعمل الكريستال الزمني ذو الرنين المتوازي بنظام انسجامي أو عملياتي للنبضات وذلك بحسب قوانين رياضية تفرضها الدائرة الالكترونية .

7-3البرمجيات Software :

هنالك العديد من لغات البرمجة المستخدمة في المتحكم الدقيق وتم استخدام برنامج الباسكوم في هذه الدائرة .

ووصف برنامج المتحكم الدقيق :

```
$regfile = "m32def.dat"

$crystal = 8000000

Config Porta = Input

Config Portb = Output

Config Portd.0 = Output

Config Portd.1 = Output
```


Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

```
Config Portd.2 = Output

Config Portd.3 = Output

Portd.0 = 0

Portd.1 = 0

Portd.2 = 0

Portd.3 = 0

Dim D As Byte

Portb = 0

Dtmf Alias Pina

Do

If Dtmf = &B00000001 Then

Portb = &B01010000

Portd.1 = 1

Portd.3 = 0

Portd.2 = 1

Portd.0 = 0

Elseif Dtmf = &B00000010 Then

Portb = &B00111101

Portd.0 = 1

Portd.1 = 1
```


Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

```
Portd.3 = 0

Portd.2 = 1

Elseif Dtmf = &B00000011 Then

Portb = &B01110101

Portd.0 = 1

Portd.3 = 0

Portd.2 = 1

Portd.1 = 0

Elseif Dtmf = &B00000101 Then

Portb = &B01100111

Portd.1 = 0

Portd.2 = 0

Portd.3 = 0

Portd.0 = 0

Elseif Dtmf = &B00000111 Then

Portb = &B01010100

Portd.0 = 0

Portd.2 = 0

Portd.3 = 1

Portd.1 = 1
```


Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

```
Elseif Dtmf = &B00001000 Then
Portb = &B01111111
Portd.0 = 1
Portd.1 = 1
Portd.2 = 0
Portd.3 = 1
Elseif Dtmf = &B00001001 Then
Portb = &B01010111
Portd.1 = 0
Portd.2 = 0
Portd.3 = 1
Portd.0 = 1
Else
Portb = &B10000000
Portc.0 = 1
Portc.1 = 1
Portc.2 = 1
Portc.3 = 1
End If
Loop
```


Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

End 'end program

8-3 طريقة عمل الدائرة :

في البداية يتم إرسال إشارات الـ DTMF إلي الهاتف المراد استقبال الإشارة عليه (الهاتف المستقبل) .

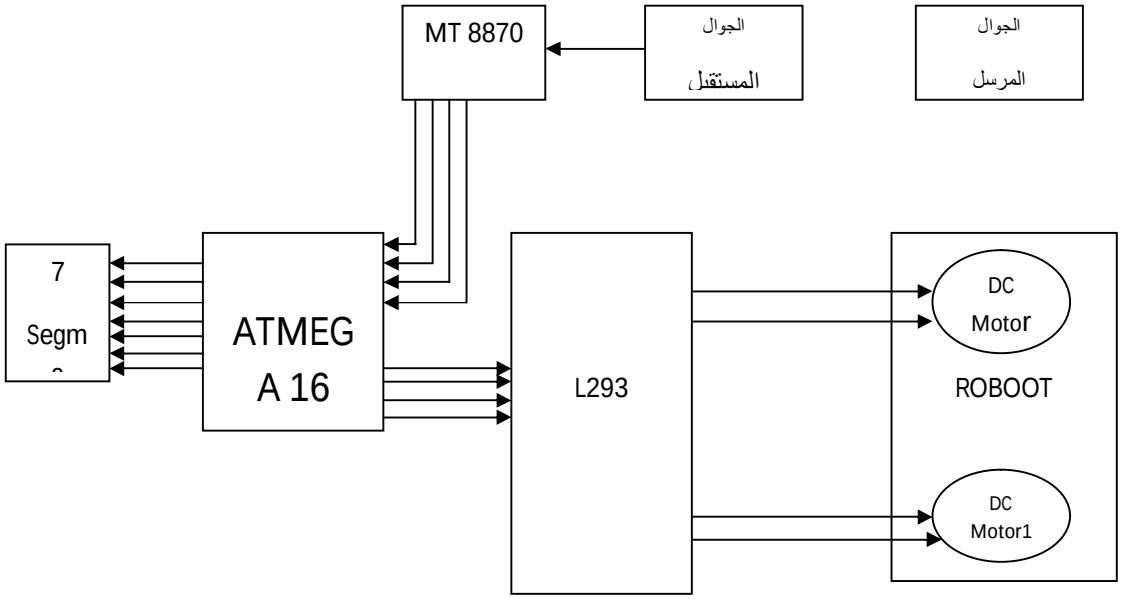
أجهزة الهاتف المحمول الآن لديها خاصية الرد الآلي بمعني أنك تستطيع توصيل سماعة الأذن وضبط الهاتف بحيث أنه يرد أوتوماتيكيا علي المكالمة ، حيث نجد أن الهاتف المستقبل يتصل مع الدائرة عن طريق السماعة التي يتصل أحدي طرفيها مع المكثف والمقاومة والأخر مع الأرضي حيث يعملان المكثف والمقاومة كمرشح للإشارة الداخلة قبل وصولها إلي المشفر MT8870 الذي يعمل علي تحويل الإشارة القادمة إليه إلي أرقام ثنائية حيث يقوم بإرسال هذه الأرقام إلي المتحكم الدقيق ATMEGA 32 الذي يحولها إلي أرقام عشرية عن طريق البرنامج المخزن بداخلها لتظهر علي شاشة العرض ذات المقاطع السبع فيتم تفعيل أحد المخارج في المتحكم الدقيق بناء علي إشارة الدخل .

يتم استقبال خرج المتحكم أيضا علي دخل الـ L293 الذي يقوم بتكبير التيار وعكس الإشارة التي تقوم بتدوير المحرك الموصل معها وبالتالي التحكم بالربوت .

وأخيرا بعد توصيل مكونات الدائرة وعند الضغط علي رقم معين علي الهاتف المرسل يظهر هذا الرقم علي شاشة العرض ذات المقاطع السبع 7 seqment display كرقم عشري وثنائيا علي الليدات كما يتم التحكم عن بعد في حركة الربوت بجميع الاتجاهات من أي مكان يتوفر فيه شبكة الاتصالات العالمية GSM .

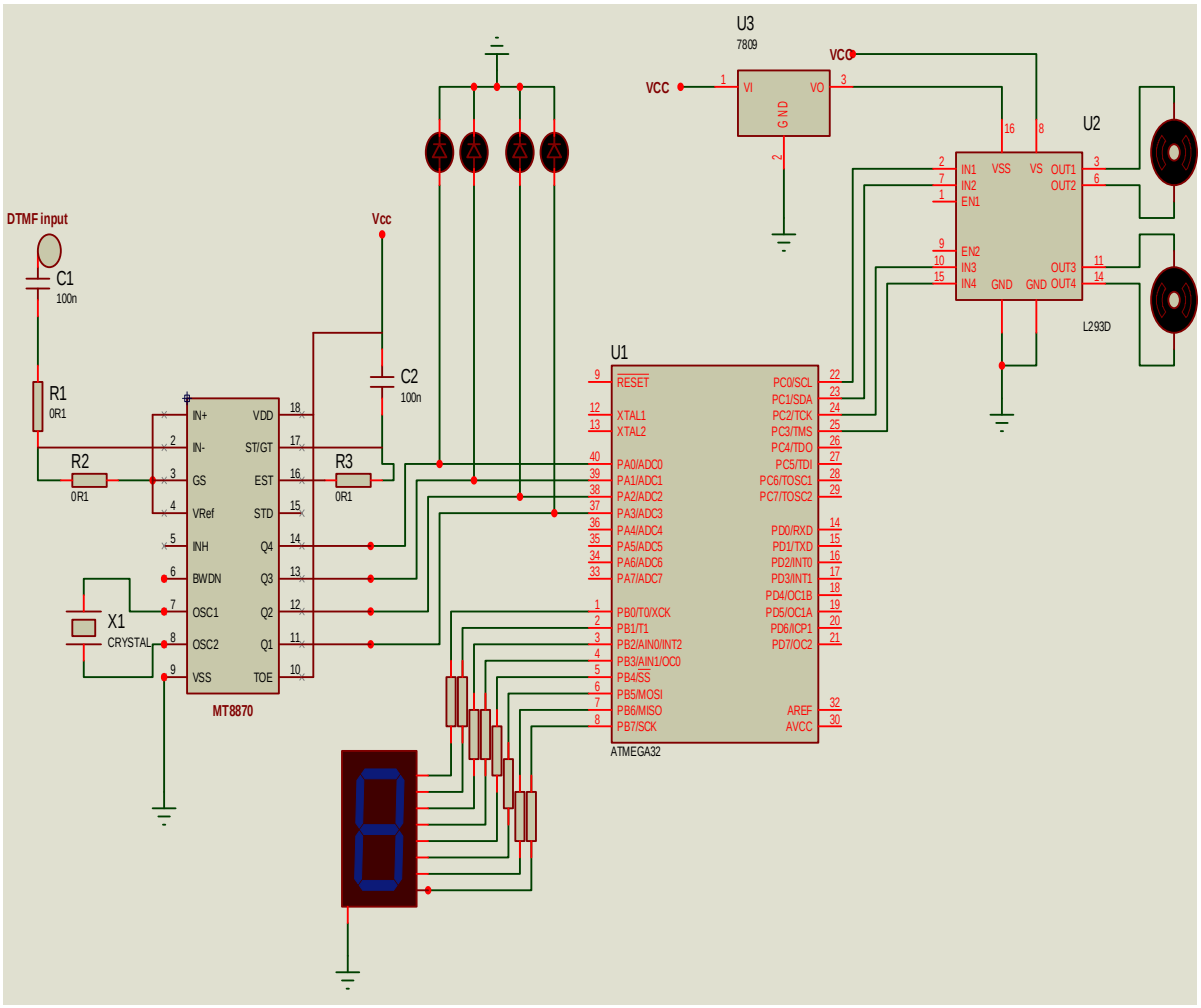
Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

وتتمثل في المخطط الصندوقي للدائرة



الشكل(3-8) يوضح المخطط الصندوقي للدائرة

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)



الشكل(3-9)يوضح تصميم الدائرة

NOTES:

R1 = 102KΩ ± 1%

R2 = 71.5KΩ ± 1%

R3 = 390KΩ ±1 %

C1,C2 = 100 nF ± 5%

X1 = 3.579545 MHz ± 0.1%

R 7segment = 270 ohm

VCC = 5V

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

الباب الرابع

النتائج و المناقشة

4-1النتائج :

بعد تصميم هذه الدائرة تم الحصول علي النتائج الأتية :

الرقم المضغوط	حركة الانسان الألي	الرقم الثنائي	الرقم علي 7segmentالـ
1	أمام – شمال	0001	1
2	أمام	0010	2
3	أمام – يمين	0011	3
5	توقف	0101	5
7	خلف – شمال	0111	7
8	خلف	1000	8
9	خلف – يمين	1001	9

الجدول(4-1)يوضح النتائج المتحصل عليها

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

2-4 المناقشة :

عندما نضغط علي الرقم 1 ظهر ثنائيا علي الثنائيات وعشريا علي شاشة العرض ذات السبع مقاطع وتحرك الانسان الألي الي الأمام في اتجاه اليمين ،عندما نضغط علي الرقم 2 ظهر ثنائيا علي الثنائيات وعشريا علي شاشة العرض وتحرك الانسان الألي الي الأمام فقط ،عندما نضغط علي الرقم 3 ظهر ثنائيا علي الثنائيات وعشريا علي شاشة العرض وتحرك الانسان الألي الي الأمام في اتجاه اليسار ،عندما نضغط علي الرقم 5 ظهر ثنائيا علي الثنائيات وعشريا علي شاشة العرض وتوقف الانسان الألي ،عندما نضغط علي الرقم 7 ظهر ثنائيا علي الثنائيات وعشريا علي شاشة العرض وتحرك الانسان الألي الي الخلف في اتجاه الشمال ، عندما نضغط علي الرقم 8 ظهر ثنائيا علي الثنائيات وعشريا علي شاشة العرض وتحرك الانسان الألي الي الخلف ، عندما نضغط علي الرقم 9 ظهر ثنائيا علي الثنائيات وعشريا علي شاشة العرض وتحرك الانسان الألي الي الخلف في اتجاه اليمين .

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

الباب الخامس

الخاتمة والتوصيات

1-5 الخاتمة :

تم تصميم دائرة التحكم عن بعد في الربوت باستخدام الهاتف الجوال عن طريق اشارات الـ DTMF وتمكنا من تحريك الربوت في أربعة اتجاهات وتمثل الدائرة المتكاملة MT8870 القلب النابض لعملية التحكم حيث تقوم بتحويل اشارات الـDTMF الي عدد ثنائي بالاضافة الي المتحكم الدقيق الذي تمت برمجته باستخدام لغة الباسكوم AVR (وهي عبارة عن واحدة من لغات المستوي العالي في الحاسب الألي).

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

2-5 التوصيات :

- تطوير نظام الدائرة لتعمل بطريقة يمكن معها الاستغناء عن فتح الخط أثناء اجراء الاتصال .
- ربط الدائرة لتعمل مع نظام التيلفون الثابت والهاتف المحمول في ان واحد.
- تزويد الربوت بكاميرات المراقبة وأجهزة التسجيل الصوتي و المتفجرات وربطها بدائرة التحكم ليقوم بالأعمال العسكرية والأمنية مثل المراقبة والتجسس والتفجير.
- ربط الدائرة بمصدر طاقة شمسي لضمان عمله لمسافات وفترات زمنية طويلة.

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)

قائمة المراجع والمصادر

1- خلدون فنون دبيسان مسير الزاملي،النظام العالمي للاتصالات المتنقلة GSM ،مطبعة الجامعة الأردنية ،الطبعة الثانية (2003).

2- م.صبري محمد الأمين ، الاتصالات المتنقلة ، الدار العربية للنشر و التوزيع ، الطبعة الأولي (1999).

3- John Scourias,' Overview of the global system for mobile communications.

4- www.qariya.com/vb/showthead.php?t7752

5- http://electrosoft.com/carparking/index.html

6- www.alldatasheet.com

Create PDF files without this message by purchasing novaPDF printer (http://www.novapdf.com)