نماذج للمشروع المنفذ عملياً

25/06/2008

الـفـهـرس

- المقدمة..... 7
- أهداف وأهمية المشروع 8
- مراحل الإنشاء للمشروع 9
- المكونات والمخططات لدوائر المشروع ونظرية العمل.....12
- أولاً الجزء الالكتروني.....13
- ثانياً الجزء الميكانيكي.....14
- معلومات عن مكونات النظام.....15
- المشفرات..... 19
- الشريحة 74150 19
- الشريحة 7475.....20
- الشريحة 7485.....20
- الشريحة 7442.....21
- موزع البيانات.....22
- الشريحة 74154 24
- المخطط الالكتروني للمصعد 25
- شرح الدائرة 26
- النتائج 30
- التوصيات 33
- المراجع 35
- الخاتمة 36

المقدمة

مما لاشك فيه إن علم الالكترونيات أصبح العلم المسيطر علي جميع العلوم في هذا العصر حيث أصبحت الأنظمة الالكترونية في العملية الصناعية تمثل الدقة والكفاءة في تنفيذ الأوامر والتحكم الكامل في خطوط الإنتاج وكوننا نحن احد مخرجات هذا القسم الحديث بين العلوم فقد قمنا بتنفيذ مشروع يخدم المجتمع وهو تصميم

(مصعد الكتروني يعمل بدوائر الرقمية) حيث تعتب الحصيلة لما تدربنا علية خلال العامين في المعهد ويخدم مشروعنا لكل القطاعات العام والخاص لما تمثله من أهمية من التوسع العمودي للأبنية وناطحات السحاب المهم أنها تجربة رائعة أن تعمل في فريق وحد وتحت توجيهات المشرفين من اجل انجاز العمل المكلفين بانجازه في الوقت المحدد طبعاً لم يكن المشروع يراء النور لولا التحفيز الذي وجدناه من قبل كبار المدربين في القسم مثل م/ فيصل دعقان و م/ فهمي ناجي مما إعطانا حافزا منقطع النظير على أتمام المشروع مهما بذل من جهد ومال ولقد استطعنا بفضل الله تعالي وبفضل جهودنا والمتابعة والإشراف من تصميم هذا المشروع والذي يصل إلي تسعة ادوار وسوف نتطرق في هذا التقرير على عملية الإنشاء لهيكل المشروع وتصميم دوائر المعالجة الرقمية للبيانات الخاصة بالمصعد وطريقة عملها بشكل مفصل وسهل

فريق العمل

هدف المشروع :

تطوير انظمه التحكم بالمصاعد من النظام الكهربائي الباهظ التكلفة إلى النظام الرقمي

أهميه المشروع

استخدامه وسيله للمعوقين داخل المباني السكنية للتنقل بين طوابقه وممارسته حياتهم بشكل طبيعي
يسهل استخدام البنايات العمودية لمستخدميه
استخدامه في المجمعات التجارية لكي يسهل على الواردين إليه التنقل بين أدوارة دون عناء

مراحل الإنشاء للمشروع

١ - مرحلة إيجاد الفكرة

كانت هذه الفكرة حصيلة دراستنا لمده عامين في المعهد التقني الصناعي حيث اكتسبنا من العلم والمعرفة، مما يؤهلنا لتصميم انظمه تحكم في مجال تخصصنا ومن هذا المنطلق عزمنا على معالجة مشكلة لسوق العمل بحيث نصمم كرت ذو تحكم رقمي دقيق في المصاعد للأبنية العمودية لتسعة طابق.

٢- كيفيه تحويل الفكرة إلي مخطط عملي

مرحلة التخطيط لدوائر التحكم الرقمي قبل البدء في العملية التنفيذية للمشروع لايخفى عليكم زملائي الطلاب ومن قراء هذا التقرير لقد بذل الجهد والسهر الطويل على الشبكة ألعنكبوتيه لإيجاد مرجع يرشدنا على بعض التصميم الأولية للمشروع ولاكن فوجنا بعدم وجود مرجع واضح وهنا بدا احد أعضاء الفريق بجمع كل الدوائر الرقمية ومن ثم تم إثبات ذلك بالحاسب عن طريق برنامج المحاكة وتمت التجربة بنجاح .

٣- مرحلة توفير العناصر الالكترونية

بدائنا بالنزول إلى الأسواق للبحث عن العناصر ولم نجد إلى بعض هذه العناصر وبداء الإحباط يدخل لفريق العمل وذهبنا إلى مشرفي المشروع ووجدنا تشجيعاً على مواصلة العمل وبداء احد أعضاء الفريق بالذهاب إلى العاصمة صنعاء ووجدنا ما نرجوه إلية وهنا بداء الأمل يعود من جديد وبقوة

٤- مرحلة تركيب العناصر على اللوحة المطبوعة حسب المخطط بالحاسب

في هذه المرحلة تم التفنن بشكل سلس في عملية تركيب العناصر على اللوحة وتلحميها كوننا نحن فريق العمل تدربنا بشكل مكثف منذ الترم الأول على مثل هذه التجارب في مواد الورش

الالكترونية وتحت توجيهات الأستاذ / حمود وجدي العريقي مما إعطانا ثقة بأنفسنا بتجاوز هذه المرحلة بسهولة

٥- مرحلة التشغيل التام للدائرة المصممة من قبل الفريق

لا يخفى على زملائي الطلاب كنا ننتظر هذه المرحلة بفارق الصبر والترقب لإظهار النتائج جهدنا وثمرة عملنا الدءوب في إنجاح هذا المشروع وكانت هناك نتائج غير مرضية وهنا بداء التعديل لبعض الدوائر من جديد وإضافة عناصر حماية لتخفيض كمية التيار المسحوب من الدوائر باستخدام عوازل وعناصر فلتره

٦- مرحلة اللمسات الأخيرة للمشروع (الديكور)

بعد الجهد المبذول في إنجاح المشروع فوجئنا بالمشرف فيصل دعقان يقول لنا مهما بذل من جهد في المشروع إذا لم يكن المنظر الخارجي ممتاز لايقدرة الآخرون وهنا بدائنا بتصميم فريد من نوعه طبعاً بمساعدة المشرف حيث تم تصميم هيكل من الألمنيوم والزجاج كما وموضح في نموذج المشروع في المقدمة

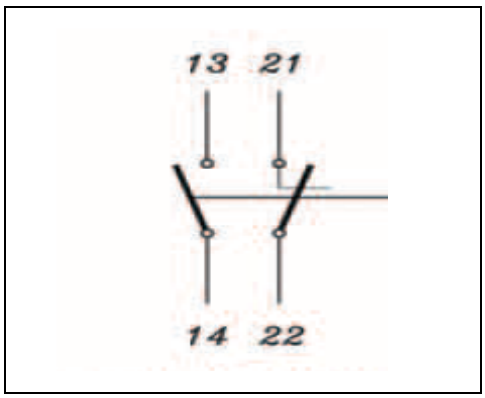
المكونات والمخططات

لدوائر المشروع ونظرية العمل

ويتكون المشروع من جزئيين

أولا : الجزء الالكتروني ويتكون من الأتي :

١- الريليهات



الشكل (أ) شكل الريليه **الشكل (ب) وحدة إضافية جانبية بري**

١- الترانزستورات

ولقد استخدمنا ترانزستور من نوع D633 لأنة من نوع دارلنجتون حيث يتصف بمعامل تكبير عالي في دوائر القدرة

٢- شاشات العرض

٣- أسلاك توصيل

٤- المشفرات

تقوم المشفرات بالوظيفة العكسية لمحللات الشفرة ، فإذا كان محلل الشفرة يقوم بتنشيط واحد من خطوط الخرج على حسب الشفرة الموجودة على خطوط الدخل ، فإن المشفر يقوم بتوليد شفرة ثنائيه معينه على خطوط الخرج وذلك عند تنشيط

حد فقط من خطوط الدخل .

لذلك إذا كان عدد خطوط الخرج ((n)) فإن عدد خطوط الدخل سيكون ((2^n)).

٥- المقاومات (Resisters):
٦- لمبات بيان
٧- لوحة المفاتيح

ثانياً: الجزء الميكانيكي

ويتكون من التالي :
١- ألمنيوم لبناء الهيكل
٢- محرك
٣- الكابينة
٤- خطوط سير الكابينة
٥- مكرات المحاور
٦- كيبل السحب
٧- مسامير ريبت مع آلة الكبس
٨- دريل ماس لتثقيب الزجاج
٩- سيلكون

- وحدة معالجة البيانات.

وهي الوحدة التي تقوم باستقبال البيانات المدخلة من وحدات الإدخال ومعالجتها حيث تقوم بمقارنة البيانات المدخلة من الطرفين (طرف الطلب والاستدعاء- طرف بيانات حالة الكابينة)

وتشمل الأتي:.

- المقارن .:ice 74ls85

حيث يقوم بمقارنة البيانات المدخلة إلية من المداخل وإعطاء أوامر إلى الموزع.

- المؤقت النبضي:

حيث يعمل هذا المؤقت عند وصول إشارة مستمرة ويبدأ التوقيت، وبعد انتهاء فترة التوقيت ينطفي الخرج.

- موزع البيانات:

يستقبل البيانات من خلال خطوط الاختيار وعند وجود إشارة التحكم يفعل أحد مخارجه الست عشرة.

- *العواكس:*

تستعمل لعكس البيانات الخارجة من الموزع .

- *العوازل الضوئية:*

حيث تحقق العزل بين دائرة التحكم ودائرة القدرة حيث لا تتأثر دائرة التحكم بأي تلف قد يصيب دائرة القدرة، أيضا تستعمل لعزل الدوائر المذكورة لاختلاف الجهود المشغلة لها، لأن دائرة التحكم تعمل بجهد مقداره 5v، ودائرة القدرة تعمل بجهد مقداره 12v .

- *وحده العرض:*

حيث تقوم هذه الوحدة باستقبال البيانات الثنائية الواصلة إليها من وحدة معالجة

البيانات وعرضها على شاشات العرض الرقمية بالنظام العشري حيث نحتاج لهذه العملية إلى دوائر متكاملة مثل (IC74LS48) ويوصل مع شاشة عرض سالب مشترك COM CATHOD أو (IC74LS47) ذو الخرج المعكوس ويوصل مع شاشة عرض موجب مشتركCOM ANOD ، حيث توضع مقاومات حماية لهذا النوع من العرض ، وسيوضح ذلك في ما بعد.

- *وحدة القدرة*:.

في هذه الوحدة يتم تشغيل الريليهات الالكترونية تبعا للبيانات الواصلة إلية من وحدة معالجة البيانات والتي تحتوي على :

(العوازل الضوئية – الترانزستورات – المقاومات – الثنائيات - الريليهات)

وسيتم شرح ذلك في ما بعد.

ـ معلومات عن مكونات ألنظام.

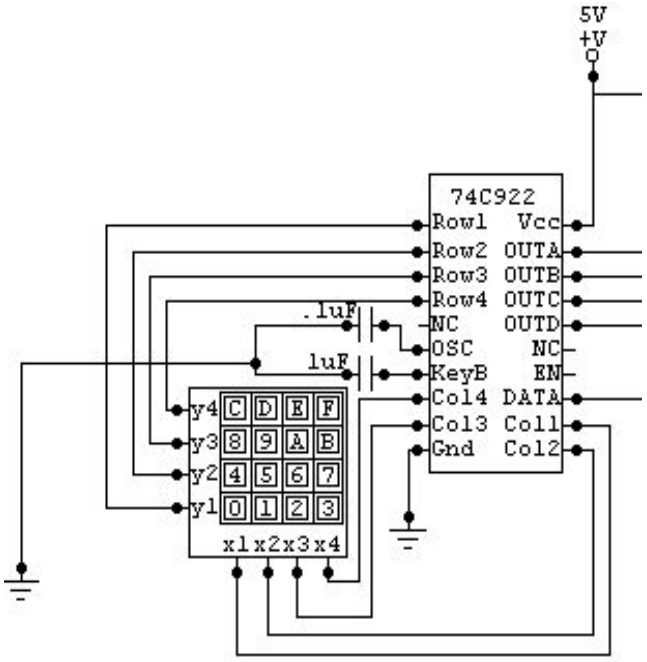
لوحة المفاتيح:.

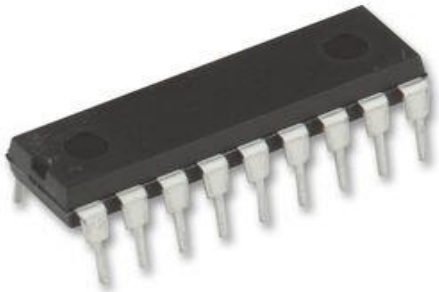
وهي عبارة عن توصيلات أسلاك بشكل أفقي ورأسي

ألمشفرKEY ENCODAR

يوجد عدة أنواع من هذه المشفرات وتستعمل خاصاً في تصميم لوحات المفاتيح ، وتمتاز هذه المشفرات على غيرها بأن تحتوي على أمساك ذاتي داخلياً، أي أن البيانات الخارجة منة بالنظام الثنائي المكود عشرياً تظل محفوظة ما لم يتم إدخال بيان أخر أو ينقطع التيار الكهربائي،

وتعتمد في عملها على إدخال البيانات على التشريب (التوصيل) بين صف وعمود على شكل مصفوفة ٤*٤





ـ وحدة الاستدعاء

توصل وحدة الاستدعاء على التوازي مع وحدة الطلب وتوصل المداخل الراسية في لوحة مفاتيح الاستدعاء مع المداخل الافقية في لوحة مفاتيح الكابينة وتوصل المداخل العمودية عبر ريلي إلى المداخل العمودية في لوحة الكابينة حيث يقوم

الريلية بعزل الاستدعاء وتفعيلة عند وجود إشارة تحكم تأتي من وحدة المعالجة ويربط مع مفاتيح الاستدعاء منتقي بيانات ينتقي الدخل الموجود في احد المداخل على حسب البيانات المسجلة في مداخل الاختيار عند وجود إشارة تحكم وتنقل هذه الشارة إلى مدخل الموزع لتصفير التوقيت لفتح الباب المتواجد فيه الكابينة ،

ويكون خرج الموزع موصل إلى النقطة

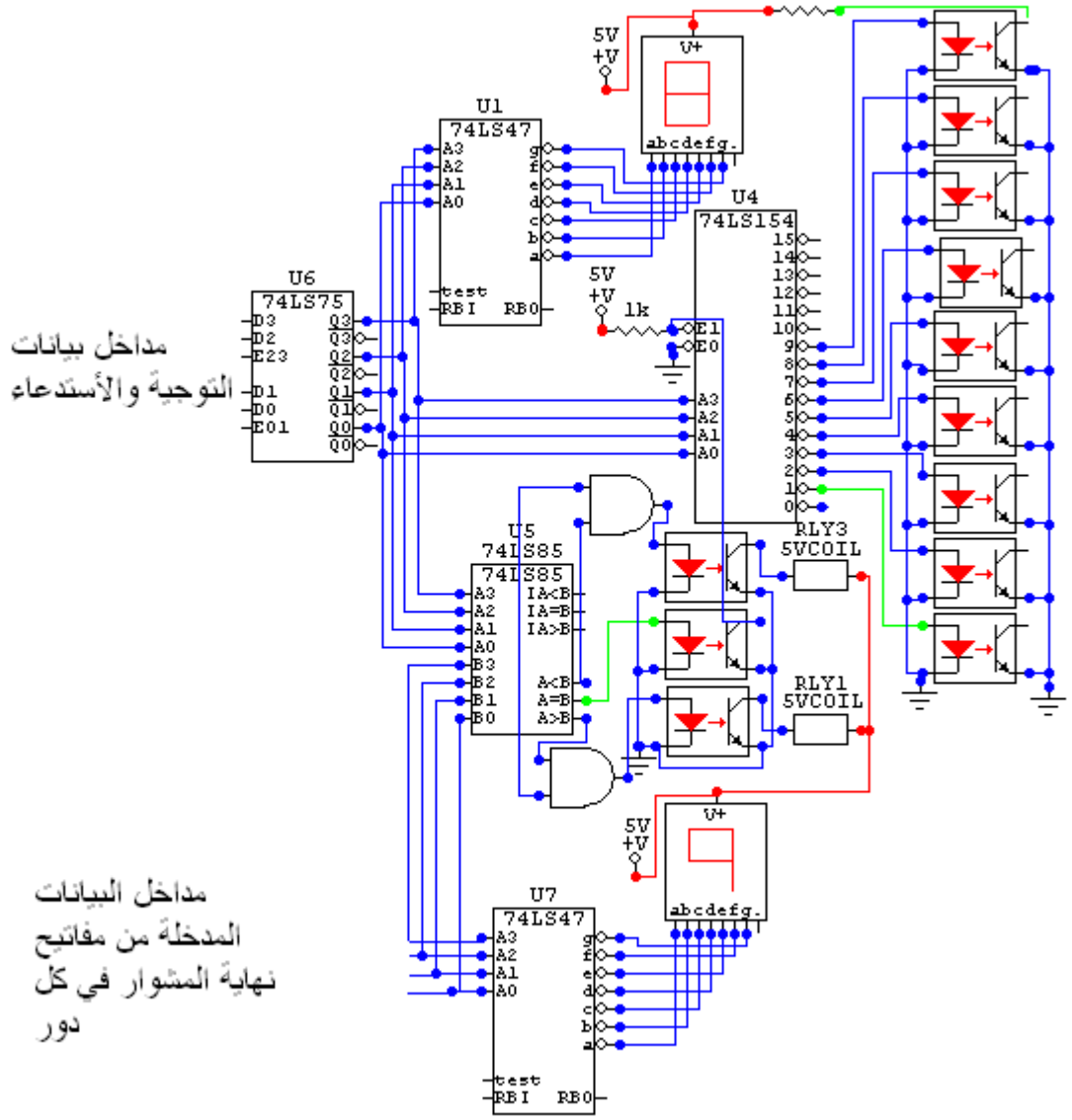
- وحدة بيانات الكابينة

وهي عبارة عن لوحة مفاتيح موصلة إلى مشفر من نوع 749c23 حيث توصل خرج المفاتيح إلى الدائرة المتكاملة كما سبق شرحه في وحدة التوجيه باختلاف أن المفاتيح تكون من نوع نهاية مشوار توضع في منتصف كل دور كما في الشكل

- وحدة معالجة البيانات.

يعتبر المقارن القلب النابض لهذه الدائرة حيث يستقبل البيانات من طرفين ، الطرف الأول يأتي من لوحة مفاتيح الاستدعاء والطلب على السواء والطرف الثاني يأتي من المشفر الأخر والذي يعطي بينان عن حالة الكابينة ويتم مقارنتها واعظا أوامر إلى الموزع أو إلى الري ليهات التي تتحكم في الحركة الرئيسي صعوداً ونزولاً أي إذا كانت البيانات المدخلة من طرف وحدة الطلب أكبر من البيانات المدخلة من طرف الكابينة يقوم المقارن بتفعيل المخرج a>b ويوصل الجهد إلى ترانزستور فيوصل السالب إلى الريلية فيعمل إما في حالة التساوي لكلأ المدخلين فأن خرج التساوي يعمل ويعطي أمر إلى الموزع بتشغيل المخرج المختار من والموجود بياناته على خطوط الاختيار

وبعد عمل محاكاة لهذه الدائرة اتضح أنها تعمل بشكل جيد وتظهر شكل الدائرة كما في الشكل التالي



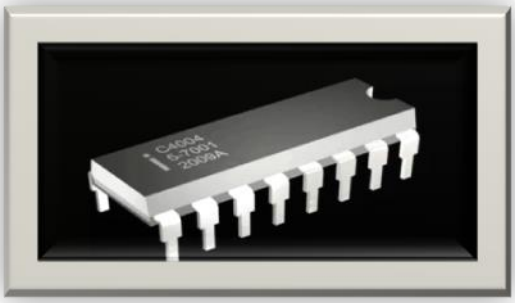
وحدة العرض:.

توم هذه الوحدة بتشغيل شاشات العرض حيث تعرض البيانات المدخلة من وحدة التوجيه والاستدعاء وذلك بتحويل البيانات الثنائية إلى عشرية باستخدام محلل الشفرة 7448أو محلل الشفرة 7447 وهنا استخدمنا شاشات ذات موجب مشترك ومحلل شفرة ذو خرج معكوس حيث يضاف في هذا النوع من دائر العرض فقط لأن الثنائيات المكونة لشاشة العرض تكون مشترك أنود وموصل إلى الموجب وبما أن
خرج المشفر في وضعة الطبيعي (الغير الفعال يساوي واحد والفعال يساوي

الصفر مما يؤدي التوصيل خطين موجبين إلى أطراف الثنائي الضوئي مما يؤدي إلى رفع درجة حرارته ولهذا تضاف المقاومات أما في النوع الأخر فلا تضاف أي

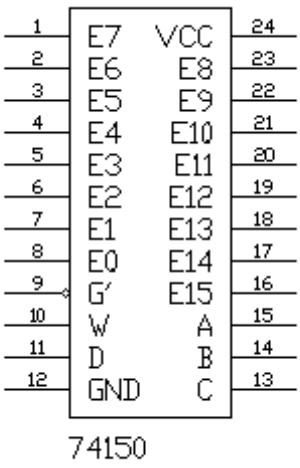
مقاومات لأن المداخل الغير فعالة تكون جهدها 0 منطقي ومسلط إلى شاشات العرض ذات المشترك السالب فلا يتأثر الثنائي في هذه الحالة في حالة توصيل قطبين سالبين بين أطرافة، ويشاهد ذلك كما في الشكل السابق

المشفرات



الشريحة 74150

هذه الشريحة له دخل EO إلى E15 وأربع خطوط اختيار هي A, B, C, D وخرج واحد W وهو منخفض الفعالية، بمعني أن البيانات علية تكون عكس البيانات الموجودة علي الخط المختار كما في الشكل التالي.



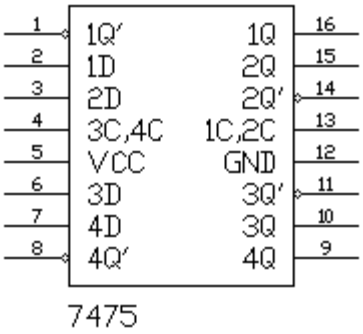
74150

الشريحة لها أيضا خط تنشيط G منخفض الفعالية لا تعمل إلا إذا كان الخط نشط (0).
وعندما يكون هذا الخط واحد فأن الخرج يكون واحد مهما كانت الإشارة الموجودة علي خطوط الدخل أو خطوط الاختيار.

زمن التأخير للشريحة هو ١٧ نانوثانية وتيار القدرة هو ٤٠ مللي أمبير . الطرف ٢٤ هو طرف القدرة والطرف ١٢ الارضى .

الشريحة .7475

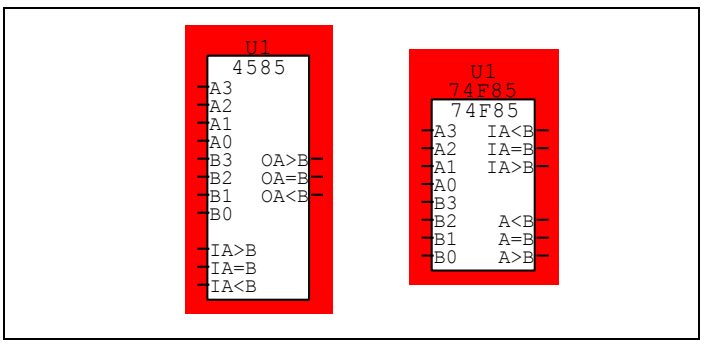
الشريحة 7475 تحتوي ٤ ماسكات D كما في الشكل التالي الذي يبين الرسم المنطقي لهذه الشريحة.



- الشريحة 7485

الشريحة 7485 عبارة عن مقارن ذو ٤ بتأت حيث يمكن استخدام أكثر من شريحة لمقارنة الأرقام التي تتكون من أكثر من ٤بتات . الشريحة تقارن الدخل A(A3,A2,A1,A0) مع الدخل B(B3,B2,B1,B0) وإذا تساوى الدخلان فإن الخرج A=B يساوى واحد إذا كان الطرف ٣ للشريحة يساوى واحد . الخروج A>Bو A<B تكون أصفارا في هذه الحالة. بنفس الطريقة Aأكبر من الدخل B مهما كانت الإشارة على الطرف ٢و٣و٤ فإن الخرج B>A يكون واحد.

أما إذا كان الدخل A أقل من الدخل B مهما كانت الإشارة على الطرف ٢و٣و٤ أيضا فإن الخرج A<B يكون واحد في هذه الحالة.

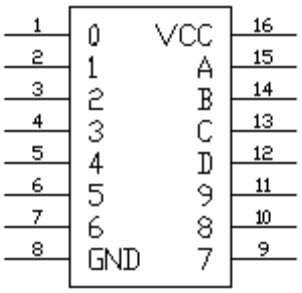


شكل (٤) الرسم الوظيفي للشريحة 7485

الشريحة 74ls42 و 7442 محلل شفرة عشرية مكودة ثنائيا إلي عشرية

BCB to Decimal Decoder

هذه الشريحة لها أربع دخول عالية الفعالية يوضع عليها الكود الثنائي للأرقام من صفر إلي عشرة كما في الشكل التالي الذي يوضح الرسم الوظيفي للشريحة.



7442

طرف القدرة هو الطرف ١٦ بينما الطرف ٨ هو الأرضي.

علي ضوء الكود المدخل تقوم الشريحة بتنشيط واحد فقط من مخارجها العشرة. هذه المخارج منخفضة الفعالية، إي أن الخرج النشط يكون صفرا.

إذا كان الكود الموجود علي الدخل اكبر من تسعة (1001) فأن جميع الخروج تكون بواحد أي غير فعالة.

زمن التأخير لهذه الشريحة ١٥ نانوثانية . وتيار القدرة لها ٢٨ مللي أمبير . بينما الشريحة 74ls42 فأن من التأخير يساوي ١٨ ناتو ثانية . بينما تيار القدرة يساوي ٧ مللي أمبير .

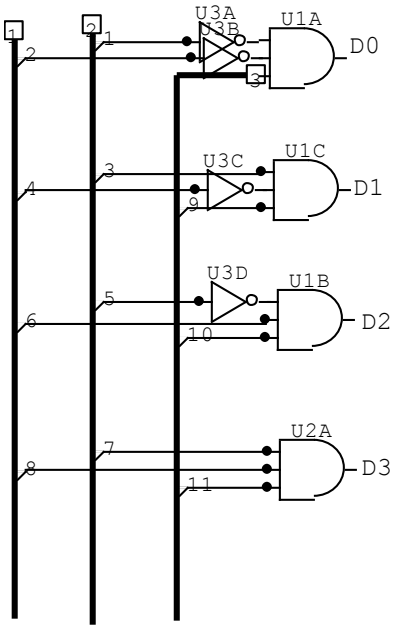
ويمكن استخدام هذه الشريحة كمحلل ٣*٨ حيث سيكون الطرف D لهذه الشريحة تنشيط.

الدخل				الخرج									
D	C	B	A	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Y8	Y9
0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1

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

موزع البيانات Demultiplexer /Date distributor

يقوم موزع البيانات بالعملية العكسية لمنتقي البيانات . فإذا كان المنتقي ينتقي أحد المداخل ويرسل البيانات الموجودة علية إلى الخرج الوحيد، فأن موزع البيانات يأخذ البيانات الموجودة علي الدخل الوحيد ويوزعها علي واحد من المخارج المتعددة. يتم اختيار هذا المخرج الذي ستخرج علية البيانات عن طريق خطوط اختيار . أذا كان عدد خطوط الاختيار هو n فأن عدد المخارج الذي سيتم اختيار أحداها هو 2n كما في الشكل التالي الذي يبين موزع ١/ ٤ له أربع مخارج D0,D1,D2,D3 ومدخل واحد ١ .



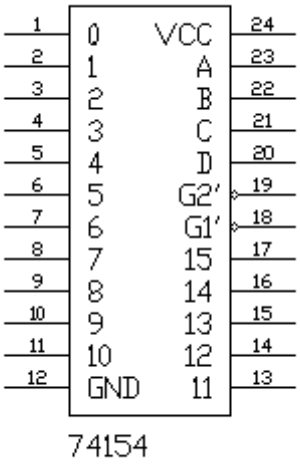
نلاحظ في هذا الشكل أن خط الدخل ١ موصل إلى جميع بوابات إل AND ، ويتم تنشيط بوابة واحدة فقط عن طريق خطوط الاختيار S0,S1 . البوابة النشطة هي فقط إلى ستخرج علية البيانات (١) .

وبالنظر إلي الشكل السابق يمكننا أن نلاحظ أن موزع البيانات يعتبر محلل الشفرة مضافا إلية خط الدخل ١ .

كذلك يمكن النظر لموزع البيانات علي أنة محلل شفرة له خط تنشيط هو الخط ١ لأنة بوضع 1=0 فأن جميع المخارج ستكون غير فعالة أي أصفار .

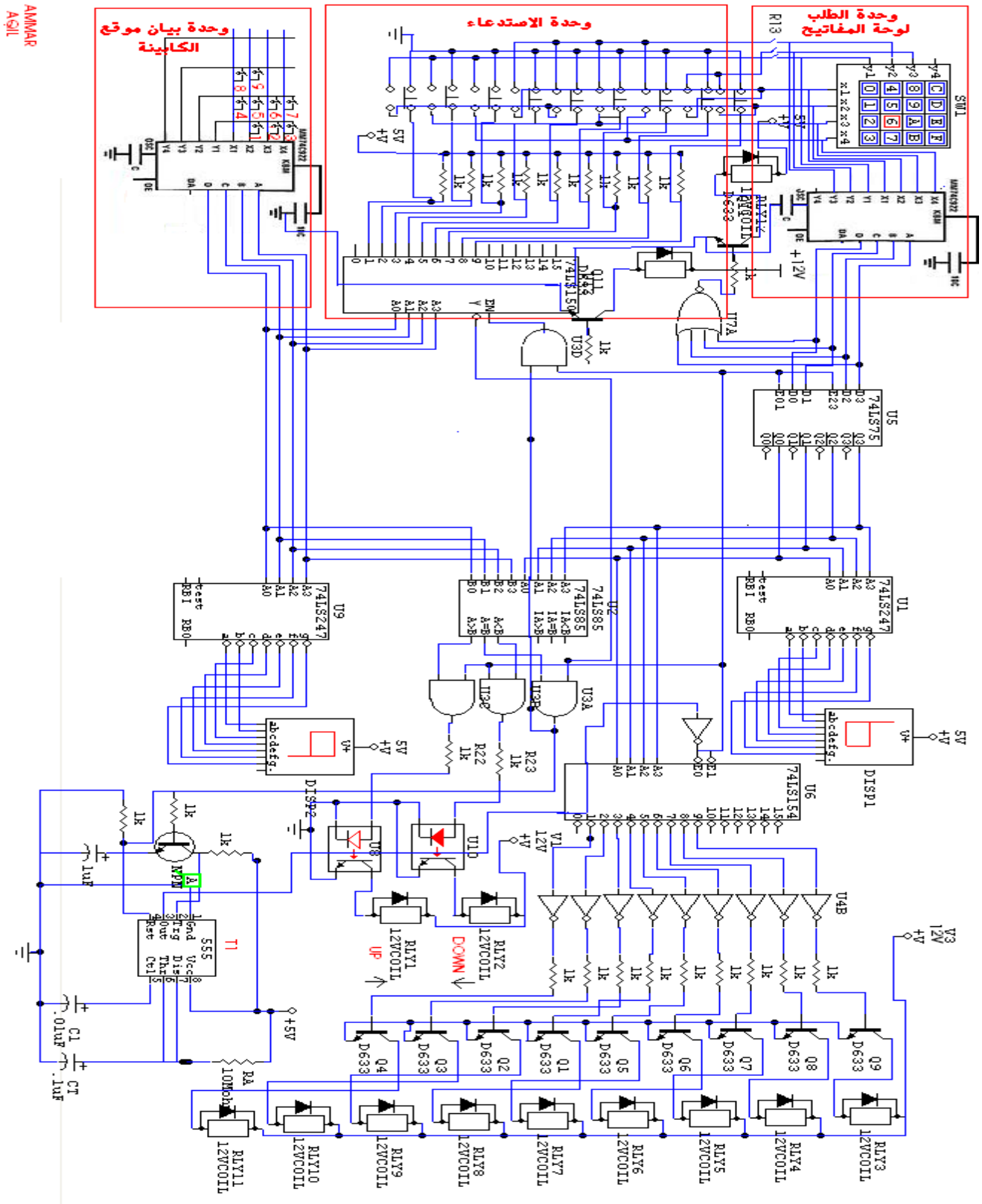
من ذلك نخرج بنتيجة مهمة وهى أن أي محلل شفرة يمكن استخدامه كموزع بيانات إذا كان له خط تنشيط حيث توضع البيانات المراد توزيعها علي المخارج المختلفة علي خط التنشيط بينما تكون خطوط الدخل لمحلل الشفرة تمثل خطوط الأخيار للموزع .

والشكل التالي يبين استخدام الشفرة 74154 كموزع بيانات



حيث تم وضع البيانات المدخلة علي أحد خطى التنشيط G1 ، بينما خط التنشيط الأخر وضع يساوي صفر ، وإما خطوط الدخل الأربعة فيتم استخدامها كخطوط اختيار نختار بها الخرج المطلوب . وعلي ذلك فأن اى محلل شفرة بة خط تنشيط يكمن استخدامه كموزع بيانات .

المخطط الالكتروني للمصعد



شرح الدائرة

في بداية تشغيل النظام يتم تصفير البيانات المخزنة في الدائرة ويكون المشفر IC2 الخاص بإدخال البيانات إلى الكابينة واقع تحت تأثير تحسس الكابينة لأحدي مفاتيح نهاية المشوار ويكون هناك بيانات مسجلة في خرج المشفر من الكابينة ولا يصفر ولكن المشفر IC1 والخاص بلوحة المفاتيح للكابينة يصفر ويكون خرجه 0000 حيث تنتقل هذه البيانات إلى IC وحسب مبدأ عمل بوابة نفي الجمع NOR GETEيكون الخرج واحد منطقي فقط في هذه المرحلة (0000) على المداخل يكون الخرج مسلط على بوابة الترانزستور من نوع NPN ويكون الترانزستور في هذه الحالة محيز أمامياً فيمرر التيار حيث يمر القطب السالب من خلاله إلي ملف الريلية الالكتروني فيقوم الريلية بتغيير نقاط تلامسه فيعمل علي غلق النقاط المفتوحة وفتح النقاط المغلقة .

وبما ان النقطة المفتوحة NO لهذا الريلية موصلة مع المفتاح رقم 1 يتم توصيل المداخل K2 , Y1 فيتغير خرج المشفر من 0000 إلي 0001 يعني واحد في النظام الثنائي الرقمي حينها يحدث الأتي .

١- يتغير دخل البوابة NORمن الواحد المنطقي إلى الصفر المنطقي فيكون الترانزستور في وضع انحياز عكسي فينقطع التيار وينطفي الريلية وفي هنا ينتهي عملة
٢- تنتقل البيانات والمسجلة إلي دخل الماسك 7475 ثم إلي شاشة العرض فيعرض الرقم واحد علي شاشة عرض الكابينة
٣- تنتقل هذه البيانات إلي مدخل المقارن A0,A1,A2,A3 وعلي حسب البيانات المسجلة في المداخل الاخري من مفاتيح نهاية المشوار B0,B1,B2,B3 يفعل المقارن خرج A<B فيتحرك المصعد إلي أسفل وعندما يصل إلي مقابل كل دور يرسل المتحسس إشارة عن مرور الكابينة وتقارن مع البيان المدخل من دخل الكابينة حيث يصل إلي البيان 0001 والمدخل من متحسس الكابينة يتساوي مداخل B, A في المقارن فيفعل المقارن خرج التساويA=B ويوصل الجهد إلي المؤقت النبضي فيعمل الخرج للمؤقت ، فيصل الجهد إلى مدخل العازل الضوئي فيمر القطب السالب من خلال الترانزستور لخرج العازل .

ويفعل الموزع بيانات إحدى مخارجه علي حسب خطوط الاختيار مثلاً في هذه الحالة 0001 في خطوط الاختيار يفعل الموزع المخرج(1)منطقي حيث يكون الخرج الفعال يساوي صفر حيث يمر عبر عاكس NOT ويمر الجهد إلي ترانزستور للتكبير ويزداد تيار المجمع

عند تشغيل النظام بتصفير خرج المشفر Key Encoder الخاص بلوحة مفتاح الطلب بالكابينة أما المشفر الخاص بإدخال بيانات عن حالة الكابينة يكون واقع تحت تأثير متحسس الكابينة

حيث يكون خرج المشفر للوحة المفاتيح 0000 بالنظام الثنائي ينتقل إلي مداخل بوابة NOR بحيث يكون الخرج في هذه الحال يساوي واحد منطقي 0001 بالنظام الثنائي يمر الجهد إلي بوابة الترانزستور Q1 الخاصة بإدخال بيان رقم واحد إلي لوحة المفاتيح فيمرر التيار من خلاله فيعمل الريلية RL1 فتغلق نقطته المفتوحة حيث تسجل في لوحة المفاتيح رقم واحد لأن الريشة المفتوحة موصلة علي التوازي مع هذا المفتاح فيتغير خرج المشفر Key Encoder إلي 0001 فيتحول خرج البوابة NOR إلي الصفر المنطقي وينطفي الريلية وبنطفي عملة

تنتقل هذه البيانات إلي المداخل A0,A1,A2,A3 في مدخل المقارن وعلي حسب البيانات المدخلة من الطرف الأخر ((المتحسسات)) يفعل المقارن خرج A<B أذا كانت الكابينة في الأدوار (الطوابق) الأعلى من الطابق الأول يمر الجهد الخارج من هذا المخرج إلي الترانزستور Q2 الخاص بتشغيل الريلية R2 فيغلق نقاط تلامسه التي بدورة تقود كونتاكتور الحركة لأسفل فتهبط الكابينة حتى يتم تحسس البيان 0001 يتساوي المدخلين ويفعل خرج التساوي A=B فينقطع الجهد عن الريليه قيادة المحرك للأسفل وعند طلب أي طابق من خلال لوحة المفاتيح و لنفرض طلب الدور الخامس بالضبط علي الرقم 5 يصفر المشفر البيانات المخزنة سابقاً ويحفظ البيان الجديد والذي يساوي 0101 بالنظام الثنائي كتنقل هذه البيانات إلي مداخل المقارن A0,A1,A2,A3 فيكون البيانات الخاصة بلوحة المفاتيح اكبر من البيانات المدخلة من المتحسسات الخاصة بتحسس موضع الكابينة حيث يفعل المقالان خرج A>B فيعمل علي تشغيل ترانزستور Q3 ويوصل الجهد إلي الريلية RL3 فتغلق نقاط تلامسه فتغلق الكونتاكتور K2 الخاصة بتشغيل المحرك بعكس الحركة الأولي في دائرة القدرة فيتحرك كابينة المصعد إلي أعلي وتختلف البيانات المدخلة من متحسسات موقع الكابينة حيث تقارن مع البيانات المدخلة من لوحة المفاتيح وعند التساوي أي وصول الكابينة إلي الدور الخامس وهو المطلوب مسبقاً يفعل المقارن خرج A=B أي يجعله يساوي واحد منطقي ويصفر الخرج A>B .

وفى هذه الحالة يشغل أي يمر الجهد من خرج التساوي إلى ترانزستور Q4 الذي يوصل الجهد إلى المؤقت النبضي ويبدأ التوقيت ويوصل الجهد من خرج المؤقت النبضي إلى مدخل التمكين في الموزع 7442فيفعل الموزع إحدى مخارجه على حسب خطوط الاختيار A,B,C,D وحيث إن البيانات المدخلة هي 0101 بالنظام الثنائي تساوى بالنظام العشري 5

يفعل الموزع الخرج رقم 5 فيمر هذا الجهد اى يجعله يساوى صفر منطقي يعكس هدا الخرج عبر IC7404

ويوصل إلى بوابة ترانزستور Q9 الخاص بتشغيل (بقيادة) ريلية الخاص بتشغيل لمبة بيان تشغيل وإيقاف محرك الدور الخامس وبعد فترة التوقيت والمعاير عليها المؤقت النبضي ينطفئ خرج المؤقت النبضي فيعود المخرج 5 من الموزع إلى حالته الطبيعية اى الخرج 5 يساوى واحد منطقي وتنطفئ لمبة بيان إيقاف وتشغيل محرك باب الدو ر الخامس

- الاستدعاء

في حاله استدعاء الكابينة من أي طابق لا يتحقق ذلك الابشروط

١-الكابينة غير مستخدمه أي لاتوجد أوامر في التنفيذ

2-باب الكابينة يكون في وضع OFF إي مغلق ويتم ذالك كالأتي

عند استدعاء الكابينة من أي دور لنفرض أن الطابق التاسع أذا كانت الكابينة مستخدمه يكون مدخل تمكين الاستدعاء يساوي صفر أي لاتفعيل إذا كانت الكابينة في حاله مستقرة ولأكن الباب مفتوح ويكون احد ي الشروط مفقود ولا يتم الاستدعاء

فشرط الاستدعاء عبارة عن بوابة AND أحدي مداخلها من خرج التساوي والطرف الأخر عكس خرج المؤقت النبضي وكذلك خرج البوابة AND موصل إلي مدخل التمكين EN لمنتقي البيانات 74150

أي عندما يكون الشرط محقق أيضا مفاتيح الاستدعاء الموصلة علي التوازي مع مفاتيح التوجيه داخل الكابينة المعزولة المداخل العمودية Y1,Y2,Y3,Y4 عبر الريلية أي عندما يكون الشرط محقق أيضا مفاتيح

حيث أذا كان المدخل المحمل عنوانه يساوي واحد في منتقي البيانات يكون خرجه صفر وتكون خرج البوابة AND يساوي صفر فينقطع دخل المؤقت لحظة معينة وعند إعادة الجهد أي رفع اليد من مفتاح الاستدعاء يعود المؤقت لتفعيل خرجه مرة أخرى ويفعل خرج الموزع المساوي للبيانات المدخلة في خطوط الاختيار

حيث عندما يكون الاستدعاء في نفس الدور المتواجد فيها الكابينة يكون منتقي البيانات 74150 مفعل فتنتقل البيانات المدخلة من المدخل الموضوع عنوانه في خطوط الاختيار وينتقل خرجه المعكوس إلي بوابة AND الخاصة بتشغيل المؤقت

حيث أذا كان المدخل المحمل عنوانه يساوي واحد في منتقي البيانات يكون خرجه صفر وتكون خرج البوابة AND يساوي صفر فينقطع دخل المؤقت لحظة معينة وعند إعادة الجهد أي رفع اليد من مفتاح الاستدعاء يعود المؤقت لتفعيل خرجه مرة أخرى ويفعل خرج الموزع المساوي للبيانات المدخلة في خطوط الاختيار

النتائج

١- أثنا تصميم الدائرة الخاصة بلوحة المفاتيح باستخدام المشفر 74147 وإضافة ماسك D7475 له والتمكين من خرج بوابة NAND هذه البوابة مداخلها من خرج المشفر باعتبار أنه عندما يتم الضغط على أحدى مداخل المشفر يتغير الخرج له فيتغير معه دخل البوابة NAND من القيمة (0000) إلى القيمة الجديدة فيتغير معها خرج البوابة من صفر منطقي إلى واحد منطقي فيعمل على تمكين الماسك وعند تحرير الضغط تكون القيمة قد حفظة ، ولأكن الملاحظ من خلال برنامج المحاكات أن زمن هذه العملية سريع جداً حيث عندما نحرر الضغط من مدخل المشفر 74147 لا يحفظ الماسك البيانات وتم تصميم دائرة بديلة .

عند عمل محاكات للدائرة البديلة والمكونة من مشفر 74147 وماسكان D 7475 على التوازي خرجهما موصل إلى بوابات OR على التوازي وتوصيل مدخل التمكين إلى مخارج قلاب JK ومدخل هذا القلاب من خرج IC NAND من أجل قسمة تردد الخل على 2 لضمان أن الخرج سوف يحدث له إمساك والمقصود بتردد الدخل هو طول نبضة الدخل وعند عمل محاكات لهذه الدائرة كان النتيجة ايجابية ولأكن عندما قمنا بتطبيق ذلك في لوحة شرائح أتتضح أنها تعمل ولأكن هناك بعض المشاكل في التأخير الزمني مما جعل تلك الدائرة غير فعالة في الحياة العملية بالأخص للعمل في نظام مصعد يشترط أن يتميز في الدقة ،مما دفعنا إلى البحث عن مشفر ذو إمساك ذاتي داخلي فلجأنا إلى المشرف فأخبرنا أن هناك دائر متكاملة تقوم بهذا العمل ألا وهي الدائرة المتكاملة IC 74C923 ولأكنها ليست متوفرة في بلدنا ، فبحثنا عن هذا المشفر فوجدناه بعد شقاء طويل .

٢- عندما تم تصميم دائرة الاستدعاء كان من المفترض أن تكون المفاتيح الخاصة بالاستدعاء تشترك في توصيلها الجهود إلى منتقي البيانات مع التوصيل بين المحاور الأفقية والعمودية في المشفر 74C923 ولاكتنا لاحضنا أنة لايمكن الربط بينهما إلا بعازل ميكانيكي حيث استخدمنا مفتاح ضاغط ذو نقطتان .

٣- عند تصميم دائرة المؤقت كان المطلوب هو مؤقت نبضي يفعل الخرج ويبدأ التوقيت بنفس الوقت عند وصول الجهد إليه ولأكن فوجئنا أن هذا النوع من المؤقتتان غير موجود في الأسواق ، فلجأنا لتصميم دائرة توقيت من مؤقت 555 على هيئة أحادي الاستقرار ولأكن هذا المؤقت يحتاج لتفعيلة نبضة فقط حيث قمنا بتوصيل الدائرة في لوحة شرائح وجعلنا دخل القدح لهذا المؤقت من خرج A=B من المقارن ولاحضنا أن

المؤقت يفعل الخرج عند وصول الإشارة لاكنة لايوقت أي أن الخرج يظل مفعل طالما الجهد في مدخل القدح له ، فقمنا بتصميم دائرة إضافية

٥- كان من المفترض استخدام موزع البيانات 74154 حيث أنه يحتوي على مدخل تمكين، لأكن بعد البحث عنه لم نجده في الأسواق بعدها استخدمنا موزع البيانات 7442 (موزع عشري) وقمنا بإضافة مدخل تمكين باستخدام بوابة الشرط (and)

حيث قمنا بقصر مدخل من كل بوابة وتوصيلها إلى مخرج المؤقت النبضي كمدخل تمكين للمشفر والأطراف الأخرى من البوابات توصل على التوازي مع خرج المقارن ومخارج هذه البوابات توصل إلى خطوط التمكين، وعند عمل محاكاة لهذا البديل في برنامج محاكاة تمت العملية بنجاح ،وتم تطبيق ذلك في الدائرة النهائية.

٦- بالنسبة إلى الدائرة الخاصة بإعادة الكابينة إلى الدور الأول والموضحة في المخطط حيث كان من المفترض عمل بوابة nor ذات أربعة مداخل ولأكن وحسب الإمكانيات المتوفرة لدينا استخدمنا بوابة nand معكوسة المداخل والخرج، فهي الدائرة المكافئة لبوابة nor .

٧- بعد إلانتها من تصميم الدائرة بشكل نهائي وعمل محاكاة لها في برنامج المحاكاة عبر الكمبيوتر كمنا بتوصيلها على لوحة شرائح كان من المفترض أن الدائرة ستعمل بشكل جيد وحسب الفرض لاكتنا وجدنا تشوش في المفاتيح بعدها قمنا باظافة مكثفات من نوع بوليستر لتحسين الإشارة وتمت العملية بنجاح .

٨- عندما قمنا بتشغيل الدائرة لحضنا أن المرحلات الخاصة بمحركات الأدوار تعمل مباشرة بعد تشغيل النظام ، حينها قمنا بتفحص الدائرة فوجدنا المشكلة أن الجهود على بوابة الترانزستور دائماً 3v وتم تتبع الجهود فوجدنا أن التوصيل الأرضي للعواكس النهائية لخرج الموزع غير جيد لأننا استخدمنا في عملية التوصيل أسلاك معزولة ، بعدها قمنا بإعادة التوصيل مرة أخرى وقسنا الجهود حيث كللت العملية بنجاح .

٩- أما بالنسبة لأبواب الأدوار لم يسع لنا الوقت لعملها ،حيث قمنا بعمل لمبات بيان تدل على أن الباب قد فعل ،حيث تضيء هذه اللمبة عندما يفتح الباب وبعد زمن معين والمعاير علية من قبل المؤقت تنطفي هذه اللمبات .

١٠- تم تصميم كرت التحكم لغرض الاستخدام الفعلي للمباني والمنشآت ولاكتنا قمنا بتصميم هذا الهيكل المتواضع لغرض محاكاة الكرت على مجسم افتراضي مصغر من أجل إيصال الفكرة إليكم.

التوصيات

١- نوصي الدفع القادمة بتطوير المشروع من النواحي التالية:

- إضافة أكثر من ماسك في خرج مشفر لوحة المفاتيح وذلك لخزن أكثر من أمر.
- توصيل دائرة الاستدعاء حسب المخطط المصمم والمرفق ضمن المشروع وذلك بتوصيل منتقي البيانات إلى مفاتيح الاستدعاء أيضاً توصيل النقاط المرافقة للمفاتيح (مفاتيح ذو نقطتين NO) توصل على التوازي مع المفاتيح للكابينة حيث وقد تم تركيب المنتقي 74150 ولم يتبقى سوى توصيل المفاتيح، حيث لم تركب لقلة الإمكانيات.

٢- أوصي زملائي الطلاب بالتوجيه حيال المشاريع إلى التصميم دوائر تحكم الكترونية بدلاً من الاعتماد على الملامسات الكهربائية حيث أن الدوائر الالكترونية تتميز بالدقة في العمل ورخص الثمن.

٣- اختيار المشاريع والبحث لها قبل أوانها من اجل الاستعداد لها .

٤- عدم اليأس عند عدم الحصول علي بعض القطع الخاصة بالمشروع .

٥- عدم اليأس من كثر المحاولات اثنا القيام بتجارب المشروع ولكن حاول أكثر من مرة

المراجع

مكتبة المعهد :

أساسيات الالكترونيات الرقمية الحديثة

للمندس: ضياء العسال

الالكترونيات الرقمية

للمهندس: محمد إبراهيم العدوى

تصميم الدوائر المنطقية (الإلكترونيات الرقمية)

للمهندسة : سيماء قاسم الأغا

www.Smart.net

www.stepper.htm

http://www.elexp.com/tips

www.solderingpoint.com

الخاتمه

ما أعجل الركب حينما ولوا..وما أسرع الخطى حينما ودعوا

وكان السفينة التي سارت في بحر اللقاء سنين لو تكن إلا أياما وهذا شراع الوداع ينشر ذراعية ليذكرنا بأيام جميلة ولحظات خالدة فيها الذكرى كنا خلالها نلهثُ..نركضُ للهدف ننتظر النهاية..

نعد لها عدا ونتمناها منى الموعود ويا للآسف قد أتت ساعة الصفر..ولا ندري متى سيكون الموعد الجديد لذلك الركب من جديد

أجد قلمي حائراً ..بأي الألفاظ يعبر عن هذا الوداع المحتوم الذي اختلطت فيه المشاعر..

مشاعر الحزن ..والأسف ..والفرح بالتخرج..

أم الندم علي ماقد لآياتي في الذاكرة من الخطاء والزلل ..إليكم جميعاً منا جميعاً العذر وأروع معاني الشكر

فان لم نلتقي في الأرض يوماً وفرق بيننا كاس المنون فموعدنا غداً في دار خلد..

بها يحي الحنون مع الحنون أذاً موعدنا في مقعد صدق عند مليكً مقتدر بإذن المولى عزوجل

فريق العمل

تم بحمد الله