

بسم الله الرحمن الرحيم

دورة Plc 1

مفهوم plc

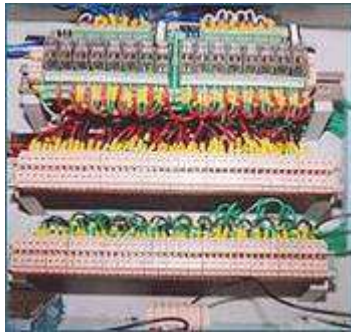
في البداية شرح المحاضر لنا معنى كلمة Plc وهي اختصار Programmable logic controller وكلمة Programmable تعني قابل للبرمجة على العكس من Bios الكمبيوتر الذي يكون غير قابل للبرمجة

مميزات Plc

- يتميز plc عن Microcontroller هو تحمل الجهود العالية فلو افترضنا أن تم تسليط جهد عالي على طرف Microcontroller وتم حرق طرف منه سيؤدي ذلك إلى تغيير Microcontroller بأكمله وأيضا تغيير pcb المركب عليها بالكامل مما يمثل خسارة كبيرة للمصنع
- إمكانية عمل Simulation في realworld
- سهولة البرمجة حيث هناك نوعين من البرمجة text و Graphical و Plc يبرمج عن طريق ladder diagram أما Microcontroller يبرمج عن طريق لغة assembly

محتويات Control panel قبل plc ؟

أى Control panel تحتوى على ست عناصر أساسية



- 1 - relay
- 2 - contactor
- 3 - switch
- 4 - timer
- 5 - counter
- 6 - sensor

ولتصليح مثل هذه اللوحات يأخذ حوالى 3 أيام حيث تحتوى على حوالى 200 ريلاي مما يتطلب فحص كل عنصر على حدة

أما PLC قام بحل مكان ثلاثة عناصر فى هذه اللوحة relay , timer , counter

جهاز PLC يحتوى على حوالى 3000 ريلاي و 256 تيمر



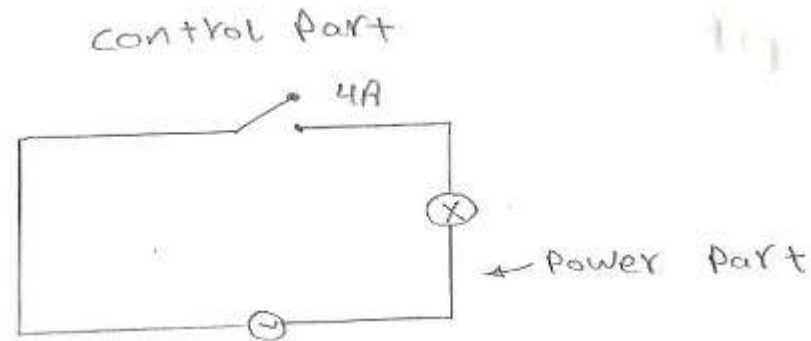
وحجم الريلاى كما بالصورة وثمانه حوالى 13-15 جنيه

وحجم timer حوالى 3 أضعاف حجم الريلاى وثمانه حوالى 70 جنيه أما ثمن وحدة Plc فحوالى 2500 هذا غير سهولة الصيانة وحجمه كما بالصورة



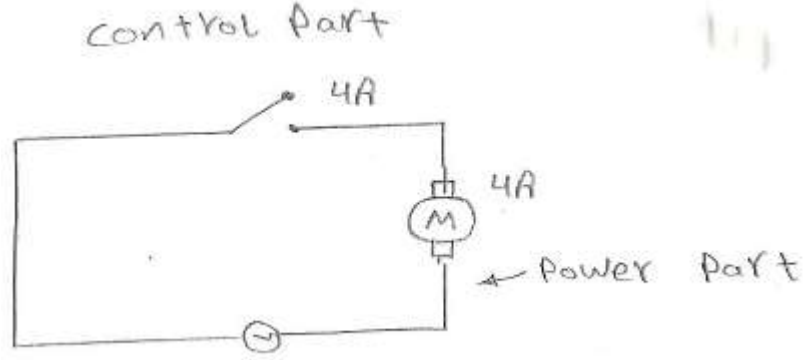
ما هو الريلاى ؟

بالنظر إلى الدائرة التالية والتي عبارة عن دائرة تحكم عادية فى مصباح

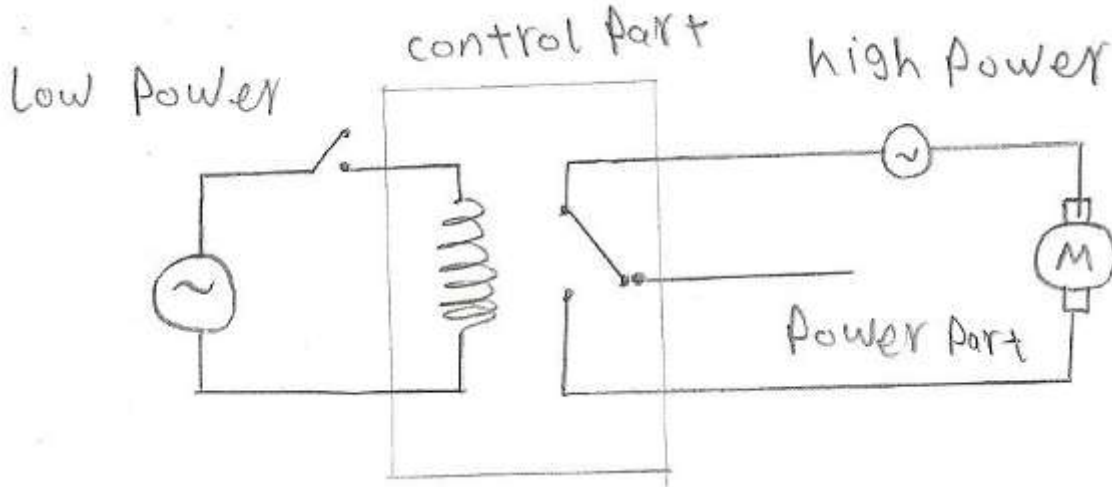


المحاضرة الأولى

لكن ماذا لو قمنا بتغيير المصباح ووضعنا موتور مع العلم بأن تيار البداية للموتور يكون 6 أضعاف التيار العادي مما سيؤدي لحرق المفتاح من هنا جاءت الحاجة لأستخدام الريلاى



مخطط لريلاى لحل مشكلة حرق المفتاح



- فى ال relay الذى امامنا خمس ارجل اتنين متوصلين على الملف وثلاثة آخرين اتنين منهم يتم توصليه بالجهاز المراد تشغيله
- عند وضع جهد على الملف بتاع ال Relay بيتولد مجال مغناطيسى مما يؤدي الى جذب الريشه (شرحه معدنيه صغيره) لتوصل بين طرفين
- أى يمكننا من خلال جهد 9 فولت نتحكم فى مروحة 220 فولت
- الريلاى فى الوضع العادى يكون NO أى normally open وبعد تسليط الجهد على الملف وجذب المفتاح يكون C أى close

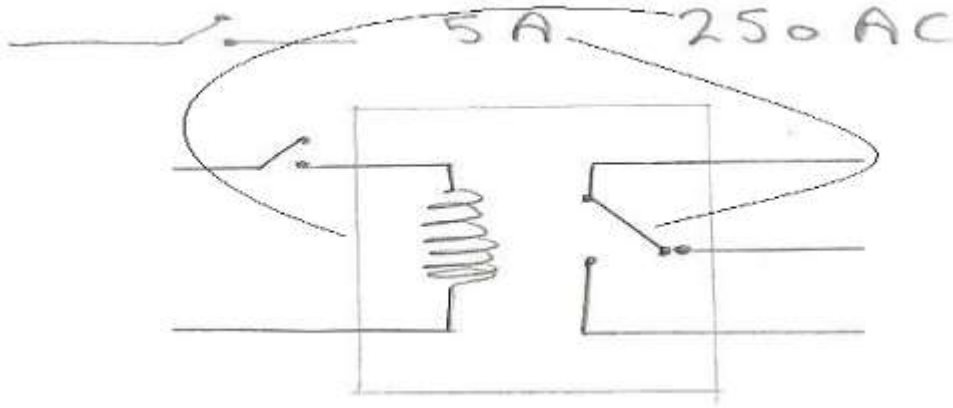
يتم قراءة خصائص الريلاى على النحو التالى

المحاضرة الأولى

5 A 250 AC

حيث 250 فولت هي الجهد المسلط على الملف

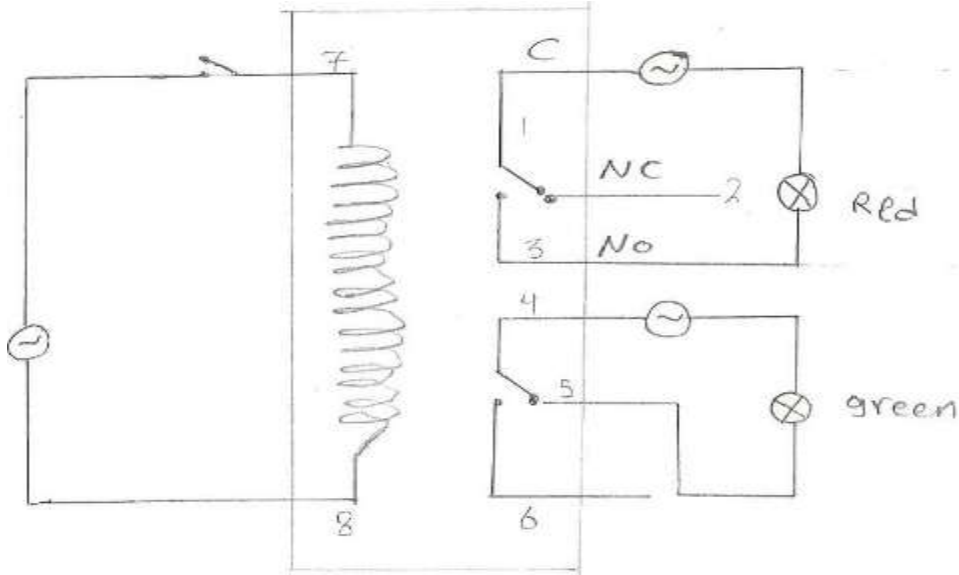
5 أمبير هي أقصى تيار يتحمله المفتاح الموجود داخل الريلاي وهو ما توضحه الصورة التالية



أنواع الريلاي

يقسم الريلاي حسب عدد الأطراف الموجودة به فهناك 5,8,11,14 النوع السابق هو ذو 5 أطراف

في الصورة التالية الريلاي له 8 طرف



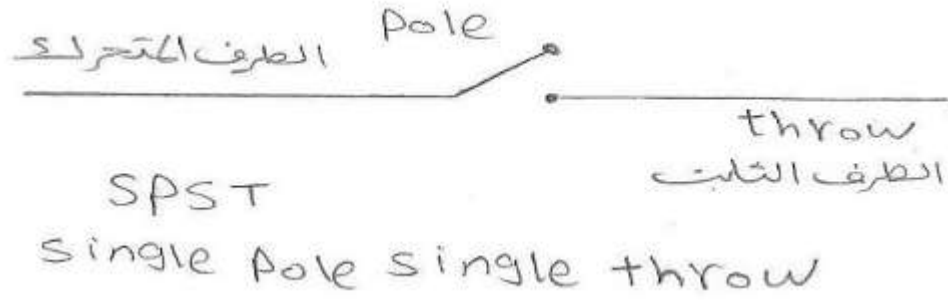
أنواع Switches

	Rocker switch - ١
	Push Button - ٢
	Toggle switch - ٣
	Limit switch - ٤ ويسمى position sensor فيمكن استخدامه في مصانع تعبئة العبوات الزجاجية فعند ملامسة الزجاج له يتوقف السير ويتم تعبئتها وهكذا مع باقي الزجاجات

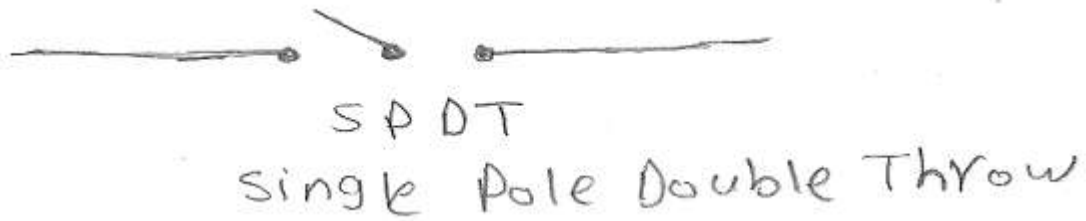
التمثيل الكهربى للمفاتيح

الطرف المتحرك يسمى pole و الطرف الثابت يسمى throw

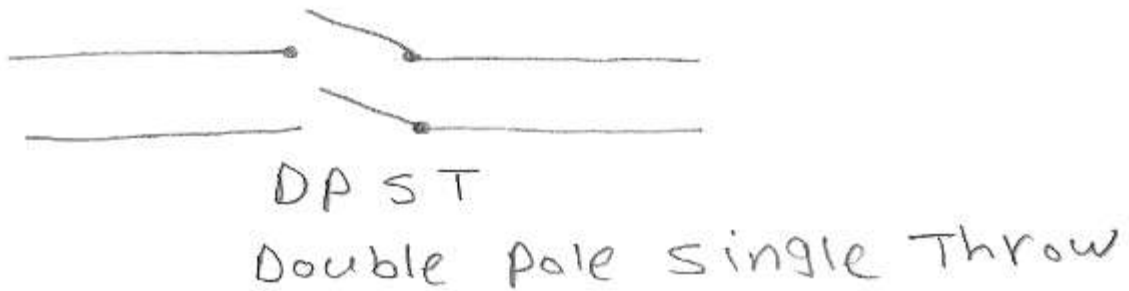
.1



.2



.3



.4



DPDT

Double Pole Double throw

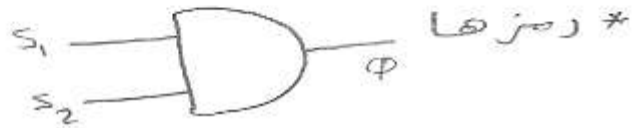
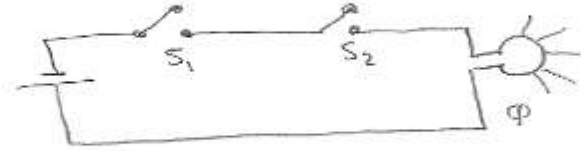
البوابات المنطقية logic gates

هناك 3 بوابات رئيسية

AndOR..... Not

بوابات AND

* تمثل كهربيا بفتاحين موصليين على التوالي



* truth table

هو عبارة عن جدول يمثل العمليات التي تتم على البوابات

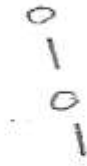
عدد خانة الجدول تأتي عن طريق العلاقة

2^{number of input signals}

في حالتنا $2^2 = 4$

	S_1	S_2	ϕ
المفتاحان مفتوحان لنا نفس النتيجة	0	0	0
أحدهما مفتوح لن نفس	0	1	0
أحدهما مفتوح لن نفس	1	0	0
كلاهما مغلق ستفزع اللبنة	1	1	1
	2^1	2^0	

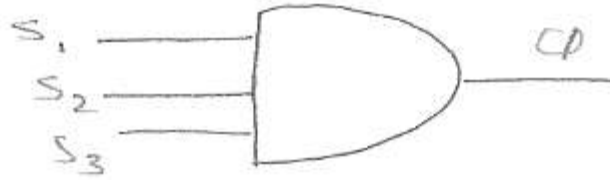
ستتم تغيير قيمة 0 في الجدول
على أساس صرة كل 2^0 أي كل صرة
هكذا



أو صرة كل 2^1 أي كل قيمتين
هكذا

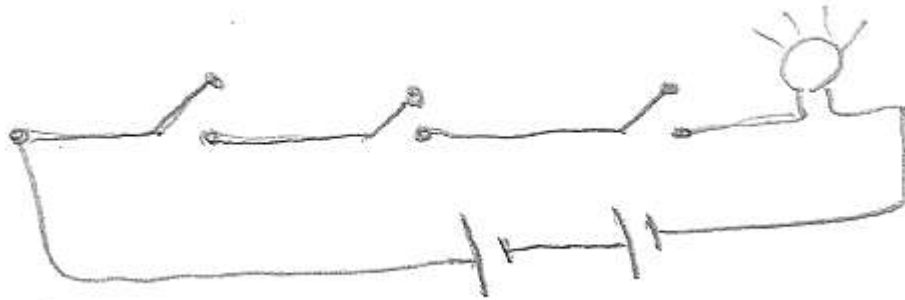


لزيادة التوضيح سنقوم بعمل
جدول الحقيقة للبوابة التالية



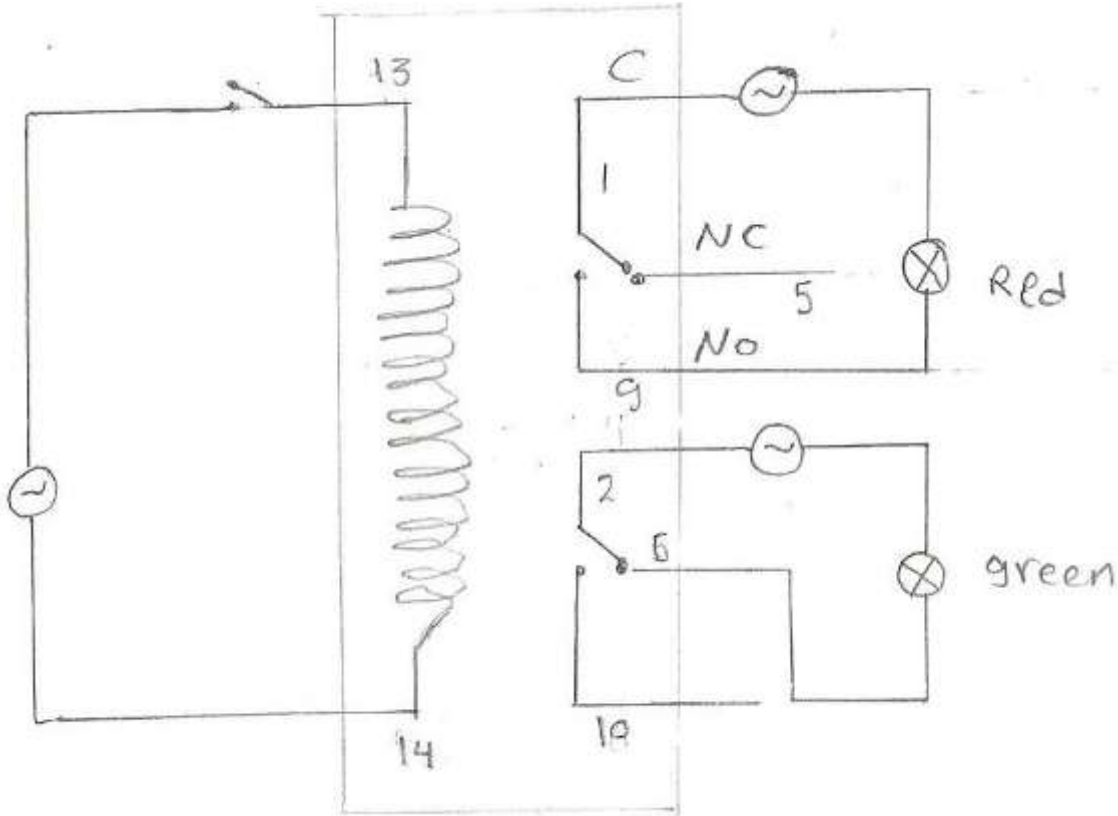
$2^3 = 8$

2^2	2^1	2^0	ϕ
S_1	S_2	S_3	
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	1



الجزء العملي

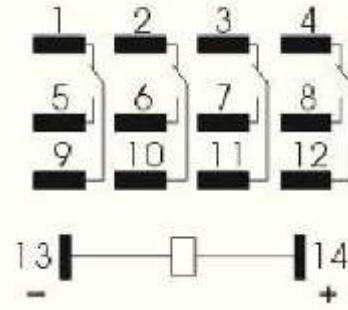
مطلوب توصيل الدائرة التالية والتي يكون فيها المصباح الأخضر مضاء في حالة الريلاى مفتوح وعند الضغط على مفتاح الريلاى سيجذب كلا من الريشتين 5 و 6 مما سيؤدى ألى توصيل الطرف 1 بالطرف 9 و أضاءة المصباح الأحمر وأيضا توصيل الطرف 2 بالطرف 10 وأطفاء المصباح الأخضر



الأدوات :

- 3 فيش واحدة للريلاى وواحدة للمصباح الأخضر و أخرى للمصباح الأحمر
- 1 مفتاح يتم توصيله بين الطرف 13 وطرف الفيشة
- 1 لمبة خضراء
- 1 لمبة حمراء

طريقة التوصيل : بالنظر جيدا فى الريلاى نجد انه مقسم بالأرقام كما بالصورة ثم بمقارنة المطلوب عمله مع الصورة التالية من الداتا شيت الخاصة بالريلاى



نلاحظ أننا نريد توصيل الطرف ال 13 بطرف من أطراف المفتاح والأخر بالفيشة والطرف 14 بالفيشة

توصيل 1 مباشرة على الفيشة و 9 مباشر على المصباح الأحمر

توصيل 2 على الفيشة الأخرى والطرف 6 على المصباح الأخضر

ثم بتوصيل الثلاث فيش بمصدر للكهرباء نلاحظ أضاء اللون الأخضر بعض الملاحظات :-

يرجى التأكد من توصيل الأرقام بأماكنها الصحيحة
عدم تعرية السلك لأكثر من 5 سم تقريبا
عدم فك مسمار الريلاي كله وإنما جزء بسيط يسمح بدخول السلك تحته ثم الربط



الأسم : هيثم خيرى محمد خليل

الجنسية : مصرى

التخصص : كلية الهندسة جامعة أسيوط قسم ميكاترونيات

بيانات الأتصال : 0112970435

enghaysem@gmail.com

