مذكرة
PLC
الصف الثانى
الترم الثانى
المعهد الفنى الصناعى بالزقازيق
شعبة (أجهزه&شبكات& آلات)
إعداد/محمد عبدالبديع إسماعيل

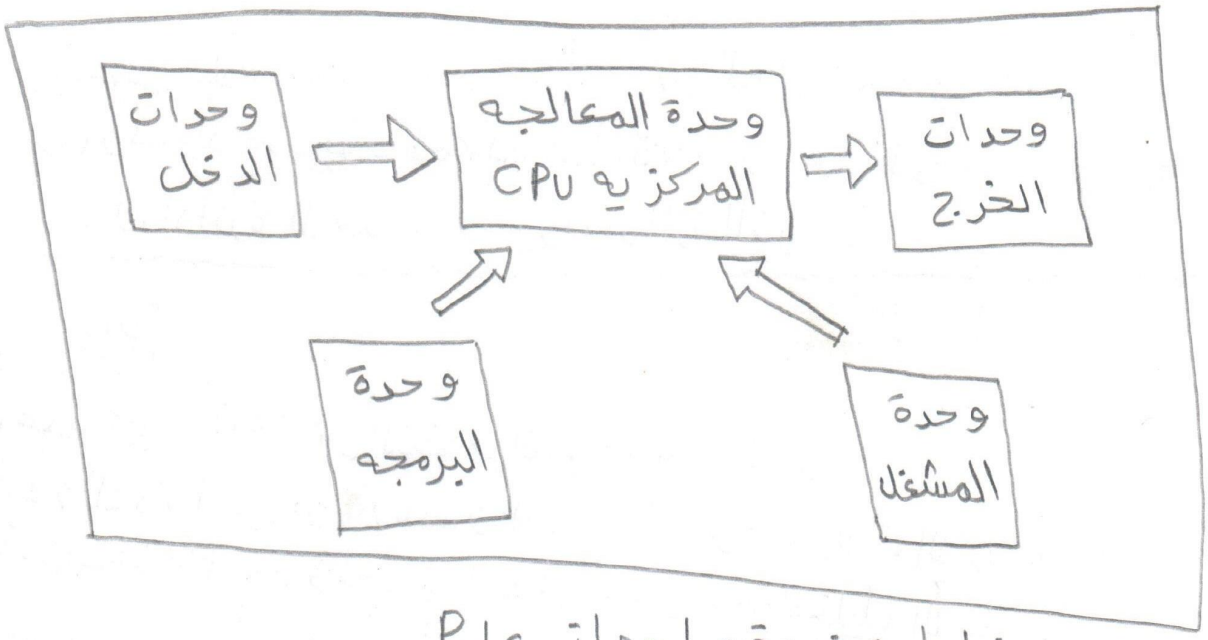
أسألكم الدعاء لي بالتوفيق والنجاح دائما

☆ الباب الأول ☆ المتحكم المنطقى المبرمج Plc

☆ وظيفة جهاز Plc

* مراقبة حالة المداخل والمخارج ثم إتخاذ قرار طبقا للتعليمات المعطاه له مسبقا.

☆ مكونات جهاز Plc



مخطط صندوقى لجهاز Plc

☆ مكونات الوحدة الأساسيه فى جهاز Plc

١) وحدة التغذيه.
٢) وحدة المعالجه المركزيه CPU
- المعالج
- ذاكره RAM
- ذاكره ROM
- ذاكره EPROM

٣) وحدات الدخل
٤) وحدات الخرج
٥) وحدة البرمجه
٦) وحدة المشغل

Very good

*أنواع جهاز Plc

١) جهاز متكامل ذو الوحده الواحده Block type!-

* فى هذا النوع توجد كل عناصر الجهاز فى غلاف واحد.
* ويستخدم هذا الجهاز فى العمليات الصناعيه الصغيره.
* ويمكن توصيل به واحده توسعه لزيادة عدد المداخل والمخارج.

٢) جهاز الإطارى Modele type!-

* فى هذا النوع يخصص غلاف لكل عنصر من العناصر المكونه للجهاز.
* ويسمى موديول ويوجد موديول لمصدر الطاقه وموديول لوحدة المعالجه المركزيه وموديول لدائرة الدخل وموديول لدائرة الخرج.

*مميزات جهاز Plc

١) يحتوى على عدد كبير من عناصر التحكم المبرمجه مثل!-
(المؤقتات والعدادات والمقارنات والتلامسات ومسجلات الإزاحه).
٢) مداخل ومخارج جهاز Plc معزوله عن المعالج مما يؤدى لتقليل الأعطال.
٣) سهولة تعديل عمل الآله بتغير البرنامج فقط.
٤) إمكانيه إختبار البرنامج قبل تطبيقه.
٥) توفير المساحه المخصصه لعناصر التحكم.
٦) توفير الوقت اللازم للتركيب والصيانه والتعديل.

*المواصفات التى يجب أن توافرها فى أجهزة Plc

Very good

١) معرفة أنواع العمليات المتاحه عليه.
٢) معرفة عدد المداخل والمخارج سواء كانت تناظريه أو رقميه.
٣) معرفة زمن تنفيذ البرنامج لكل واحد كيلو بايت من حجم البرنامج.
٤) معرفة نوع الذاكره الداخليه لجهاز Plc.
٥) معرفة سعة الذاكره RAM لجهاز Plc.
٦) معرفة نوع الجهاز هل هو بلوك أما موديول.
٧) معرفة إذا كان الجهاز قادر على التحكم فى سرعة مواتير أم لا.
٨) معرفة الظروف المناخيه التى يعمل فيها الجهاز.
٩) معرفة هل سيتم توصيل الجهاز داخل شبكه محليه.

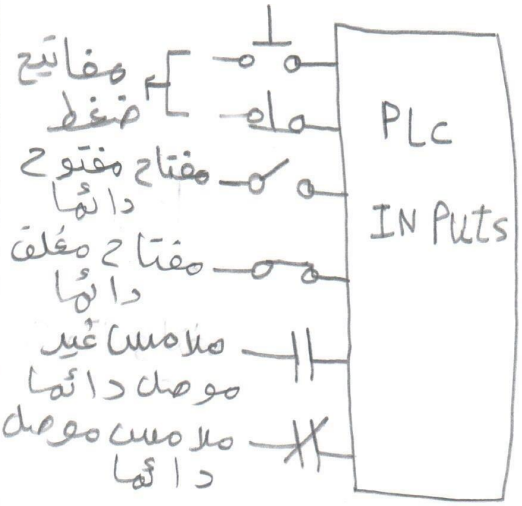
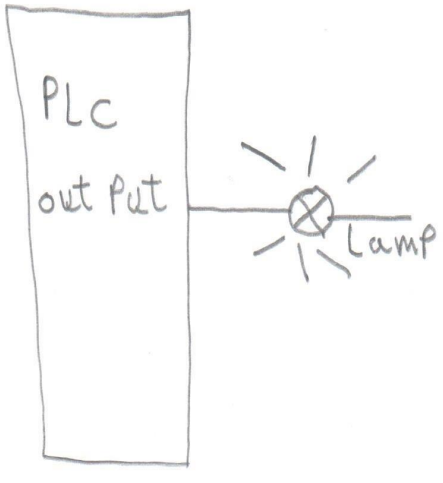
* المشغل

* المشغل :- هو عباره عن جهاز لديه القدره على تحويل الإشارات الكهربيه إلى كميات فيزيائيه.
* أمثله على المشغل :-
١) المحركات.
٢) لمبات البيان.

* الحساس

* الحساس :- هو عباره عن جهاز لديه القدره على تحويل الكميات الفيزيائيه إلى إشارات كهربيه.
* أمثله على الحساسات :-
١) مفاتيح الضغط.
٢) حساس درجة الحراره.

لى ماهى أنواع المداخل الرقميه و المخارج الرقميه مع الرسم ؟

المداخل الرقميه	المخارج الرقميه
* هى مداخل يتم التعبير عنها بحالتين (ON & OFF). * وهى مثل المفاتيح.  Very good	* هى مخارج يتم التعبير عنها بحالتين (ON & OFF). * وهى مثل لمبات البيان.  Very good

★أوامر البرمجه طبقاً للتقسيمات المتعلقه بوحدة الذاكره ومكوناتها

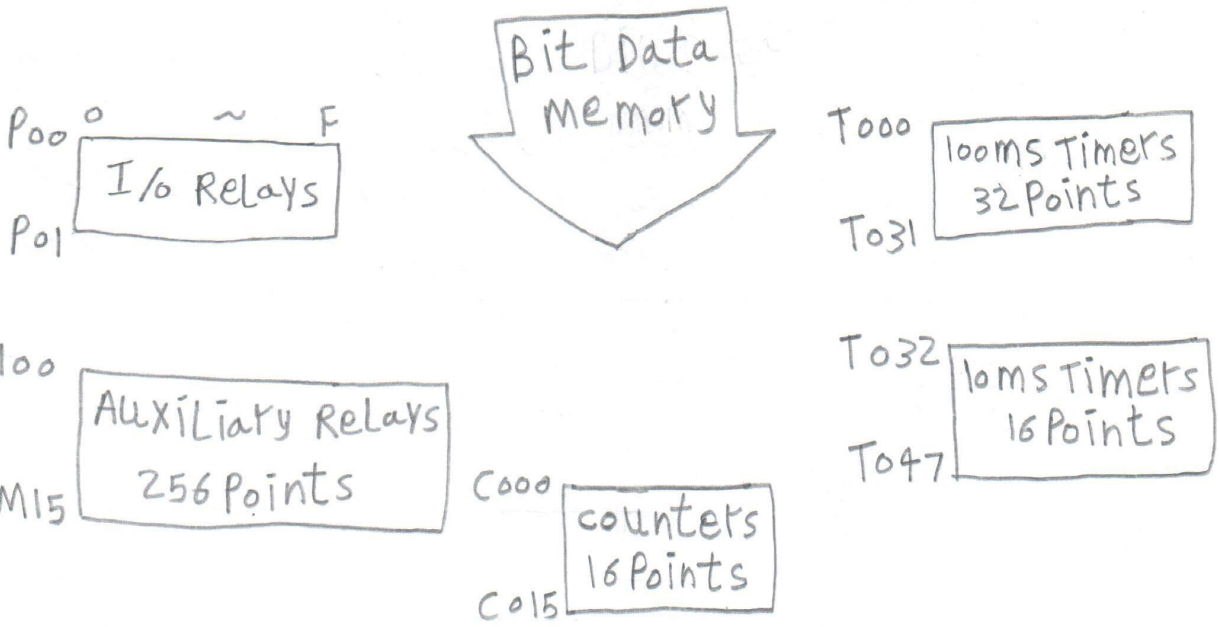
★تختلف أجهزة PLC من شركه إلى أخرى ولكنها كلها تحتوى على المكونات الاساسيه لوحدة CPU ومنها الذاكره ومنها المعلوم أن جميع هذه الأجهزه لها ذاكره وتنقسم ذاكرة جهاز PLC إلى ثلاث أنواع هما:-

١) ROM:- هى ذاكره توضع عليها بيانات ثابتة لاتتغير وتحتوى على بيانات عن نظام التشغيل وهى خاصه بالشركه المصنعه.

٢) RAM:- هى ذاكره القراءه والكتابه بالنسبه للبرنامج الذى يقوم بكتابة المستخدم وتفقد محتوياتها بمجرد إنقطاع التيار عنها لذلك توصل مع بطاريه.

٣) EEPROM:- هى ذاكره قابله للبرمجه ويمكن مسحها كهربيا ويخزن عليها البرنامج السلمى.

★مخطط الذاكره Memory Map



★مخطط الذاكره:- هى جزء من الذاكره يحتوى على عدة مساحات مخصصه لعناصر إلكترونيه مثل:-

١) P:- هى المساحه المخصصه لتلامسات المداخل وملفات المخارج.

٢) M:- هى المساحه المخصصه للمفاتيح الكهرومغناطيسيه المبرمجه (غيرطبيعيه).

٣) C:- هى المساحه المخصصه للعدادات الإلكترونيه.

٤) T:- هى المساحه المخصصه للمؤقتات الزمنيه.

Very good

★ برمجة المتحكمات المبرمجه

★ البرنامج :- هو مجموعه من أوامر PLC التى تؤدى مهمه معينه.
★ برمجة أجهزة PLC :- هى عباره عن أنشاء مجموعه من الأوامر.

★ لغات البرمجه

١) لغات ذات مستوى عالى.
٢) لغات ذات مستوى منخفض.
٣) لغة الماكينه.

Very good

★ طرق كتابة البرامج (لغات البرمجه) فى أجهزة PLC

١) المخطط السلمى LAD.
٢) قائمة التعليمات والأوامر STL.
٣) دوائر التحكم المنطقى (المخطط الصندوقى) FBD = CSF.

★ المخطط السلمى LAD

* هذا النوع من البرمجه يتم برسم دائرة تشبه الدائره الكهربيه مع إختلاف أن الدائره تكون فى وضع أفقى وتتكون من خطتين رأسيين ويكون الخط الرأسى بالجهه اليسرى له قطبيه موجبه بينما يكون الخط الأيمن متصل بالارض ويكون مسار التيار من اليسار إلى اليمين.

٤ المخطط السلمى	الرمز
مفتاح مفتوح	—| |—
مفتاح مغلق	—|/|—
جهاز الخرج	—( )—
نهاية المخطط	—[END]—

★ قائمة التعليمات أو الأوامر STL

* هى لغه لاتستخدم مخططات أو رسومات بل يتم التعبير عنها برموز هجائيه ومن أشهر هذه التعليمات لغة STEP5 الخاصه بشركة SEIMINS.
* الجدول يوضح رموز قائمة التعليمات.

الرمز	الوظيفه
A	تعبر عن دائرة AND
O	تعبر عن دائرة OR
N	تعبر عن دائرة NOT
AN	تعبر عن دائرة NAND
XO	تعبر عن دائرة XOR
=	تعبر عن يساوى
(	بدء البرمجه على التوازى (فتح قوس)
)	نهاية البرمجه على التوازى (قفل قوس)
BE	نهاية البرنامج

* برمجة البوابات المنطقيه باستخدام (LAD - STL - CSF)

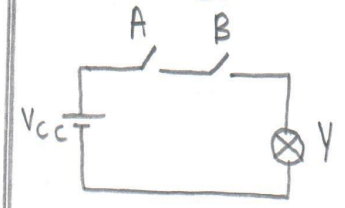
١ بوابة AND

* الرمز المنطقى :-

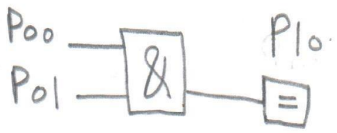
* المعادلة المنطقيه :-

$Y = A \cdot B$

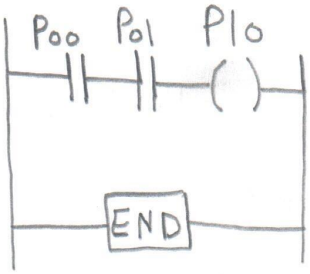
* الدائره الكهربيه المكافئه :-



* المخطط الصندوقى CSF :-



* المخطط السلمى LAD :-



* قائمة التعليمات STL :-

```
A  P00
A  P01
=  P10
BE
```

Very good

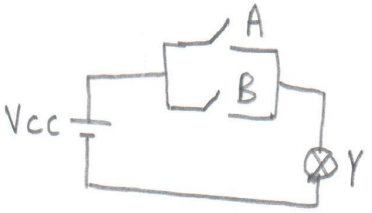
٢ بوابة OR

* الرمز المنطقى :-

* المعادلة المنطقيه :-

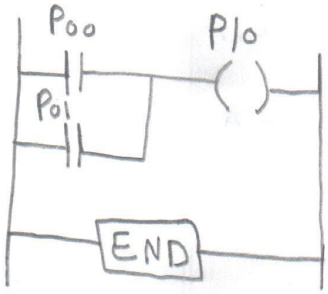
$Y = A + B$

* الدائره الكهربيه المكافئه :-



* المخطط الصندوقى CSF :-

* المخطط السلمى LAD :-



* قائمة التعليمات STL :-

```
O  P00
O  P01
=  P10
.  BE
```

Very good

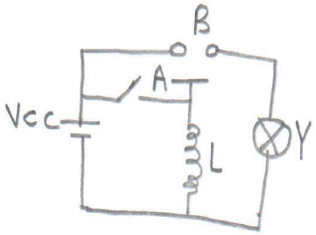
٣ بوابة NOT

* الرمز المنطقى :-

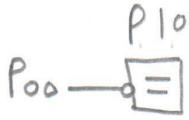
* المعادلة المنطقيه :-

$Y = \bar{A}$

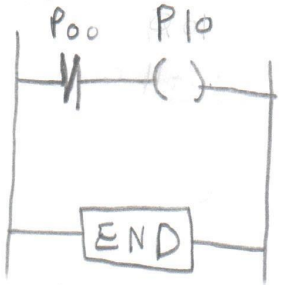
* الدائره الكهربيه المكافئه :-



* المخطط الصندوقى CSF :-



* المخطط السلمى LAD :-



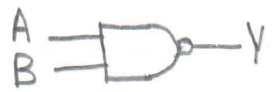
* قائمة التعليمات STL :-

```
AN  P00
=   P10
BE
```

Very good

٤ بوابة NAND

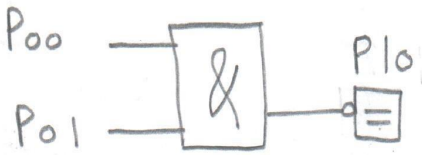
* الرمز المنطقى :-



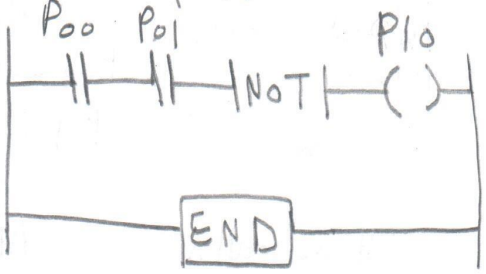
* المعادلة المنطقيه :-

$$Y = \overline{A \cdot B}$$

* المخطط الصندوقى CSF :-



* المخطط السلمى LAD :-



* قائمة التعليمات STL :-

```
A  P00
A  P01
NOT
=  P10
   BE
```

Very good

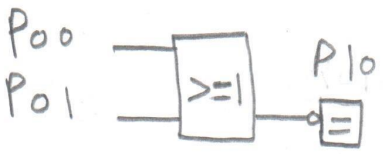
٥ بوابة NOR

* الرمز المنطقى :-

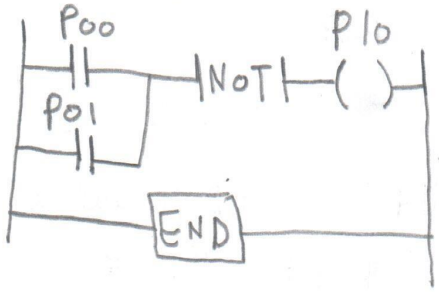
* المعادلة المنطقيه :-

$$Y = \overline{A \cdot B}$$

* المخطط الصندوقى CSF :-



* المخطط السلمى LAD :-



* قائمة التعليمات STL :-

```
A(
O  P00
O  P01
)
NOT
=  P10
   BE
```

Very good

٦ بوابة XOR

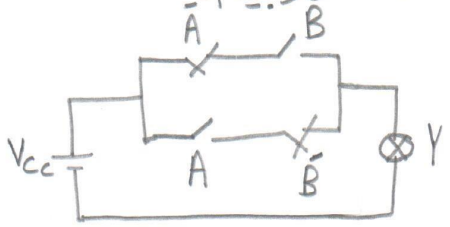
* الرمز المنطقى :-

* المعادله المنطقيه :-

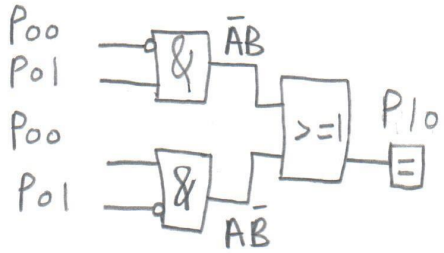
$Y = A \oplus B$

$Y = \bar{A}B + A\bar{B}$

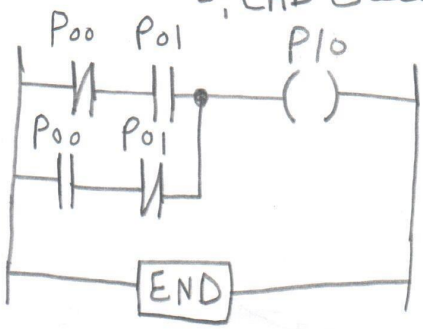
* الدائره الكهربيه :-



* المخطط الصندوقى CSF :-



* المخطط السلمى LAD :-



* قائمة التعلميات STL :-

```
AN   P00
A    P01
O(
 A   P00
 AN  P01
 )
 =   P10
  BE
```

Very good

٧ بوابة XNOR

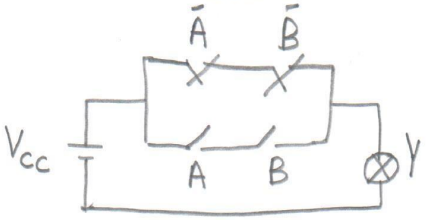
* الرمز المنطقى :-

* المعادله المنطقيه :-

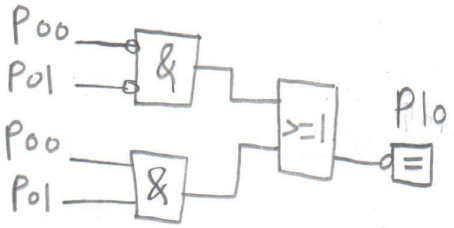
$Y = A \odot B$

$Y = \bar{A}\bar{B} + AB$

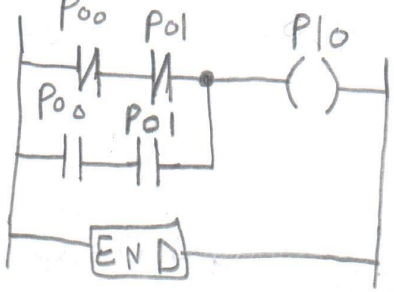
* الدائره الكهربيه :-



* المخطط الصندوقى CSF :-



* المخطط السلمى LAD :-



* قائمة التعلميات STL :-

```
AN   P00
AN   P01
O(
 A   P00
 A   P01
 )
 =   P10
  BE
```

Very good

شكل مسائل الباب الثانى

١) دائره كهربيه ← .CSF .LAD .STL المعادله المنطقيه.

٢) المخطط السلمى LAD ← .STL .CSF المعادله المنطقيه.

٣) المخطط الصندوقى CSF ← .LAD .STL المعادله المنطقيه.

٤) دائرة بوابات منطقيه ← المعادله المنطقيه. .LAD .STL

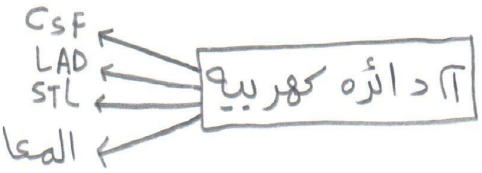
٥) معادله منطقيه ← .CSF .LAD .STL

٦) جدول الحقيقه ← معادله منطقيه. .LAD .CSF .STL

٧) أمثله متنوعه.

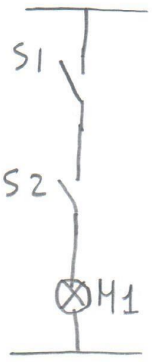
محمد عبدالبديع العباسه - أبوحماد
٠١٢٨٤٥٥٧٦٥م

Very good



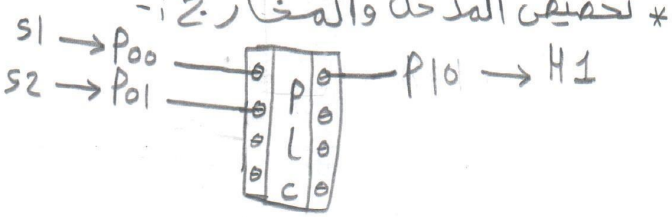
مثال١ حول الدائره الكهربيه إلى (المعادله المنطقيه - STL - LAD - CSF)

١)

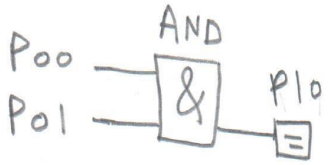


الحل

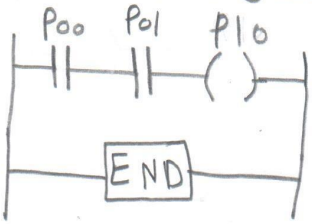
* تخصيص المدخل والمخارج :-



١) لغه التحكم المنطقى CSF :-



٢) المخطط السلمى LAD :-



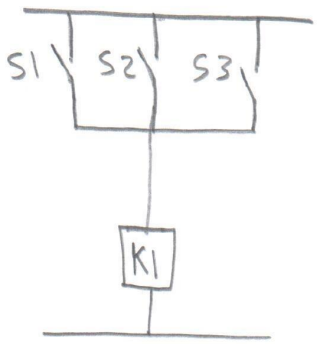
٣) قائمة التعليمات STL :-

```
A  P00
A  P01
=  P10
BE
```

٤) المعادله المنطقيه :-

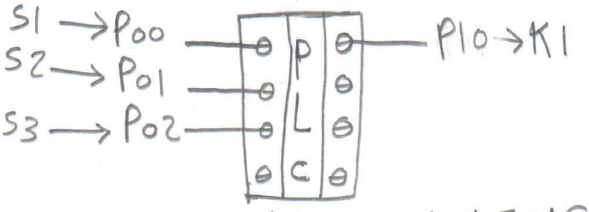
$P10 = P00 \cdot P01$

٢)

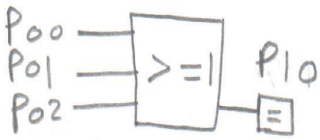


الحل

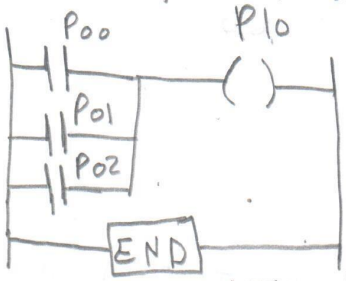
* تخصيص المدخل والمخارج :-



١) لغة التحكم المنطقى CSF :-



٢) المخطط السلمى LAD :-



* قائمة التعليمات STL :-

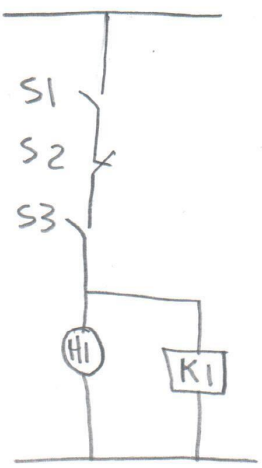
```
O  P00
O  P01
O  P02
=  P10
BE
```

Very good

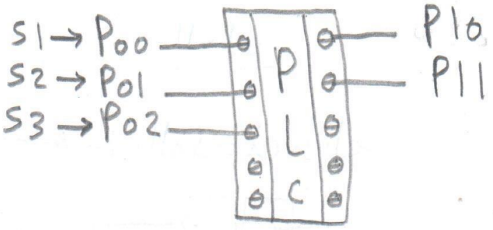
٣) المعادله

$P10 = P00 + P01 + P02$

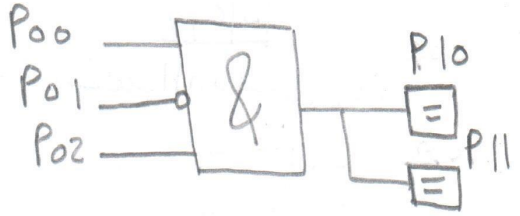
٣)



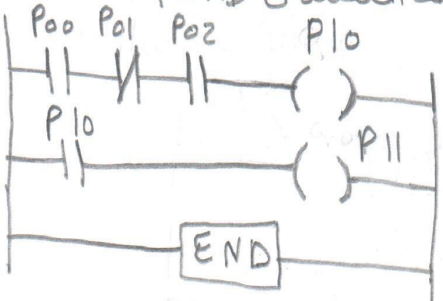
* تخصيص المداخل والمخارج :-



١) لغة التحكم المنطقى CSF :-



٢) المخطط السلمى LAD :-



٣) قائمة التعليمات STL :-

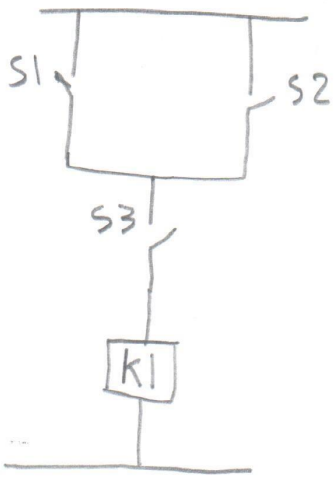
```
A  P00
AN P01
A  P02
=  P10
A  P10
=  P11
```

Very good

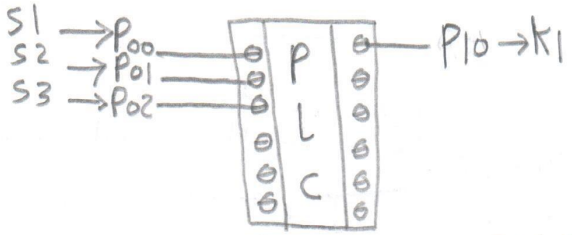
٤) المعادله المنطقيه :-

$P10 = P11 = P00 \cdot P01 \cdot P02$

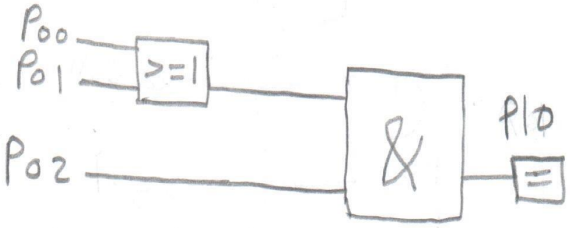
٤)



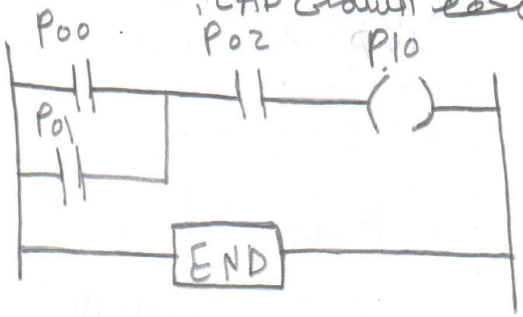
* تخصيص المداخل والمخارج :-



١) لغة التحكم المنطقى CSF :-



٢) المخطط السلمى LAD :-



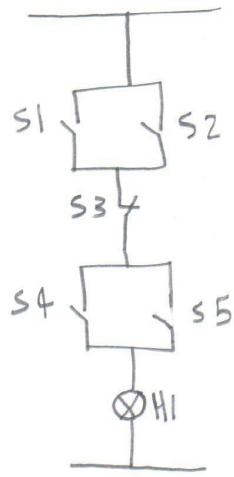
٣) قائمة التعليمات STL :-

```
(
O  P00
O  P01
)
A  P02
=  P10
```

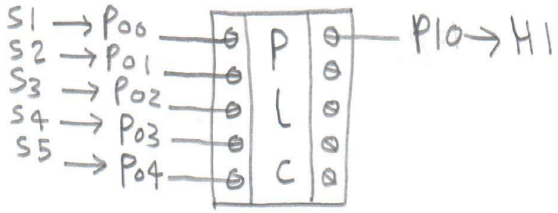
Very good

٤) المعادله المنطقيه :-

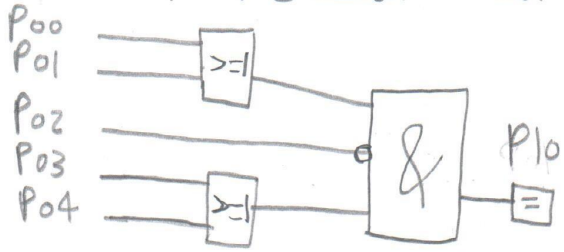
$P10 = (P00 + P01) \cdot P02$



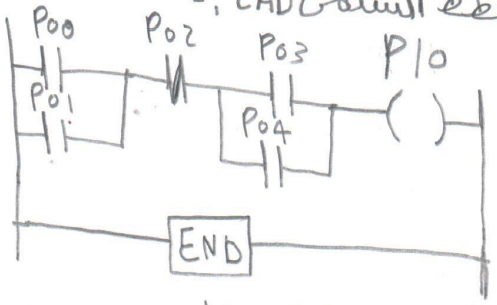
* تخصيص المداخل والمخارج :-



١) لغة التحكم المنطقي CSF :-



٢) المخطط السلمي LAD :-



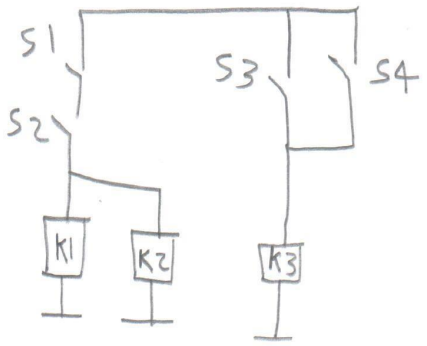
٣) قائمة التعليمات STL :-

```
(
o P00
o P01
)
AN P02
AC
o P03
o P04
)
= P10
```

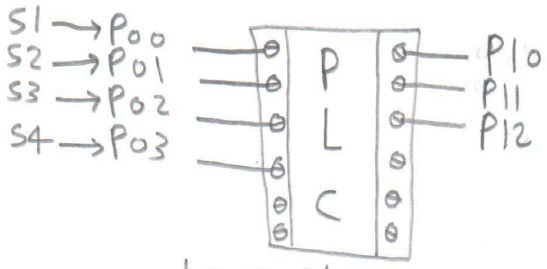
Very good

٤) المعادلة المنطقية :-

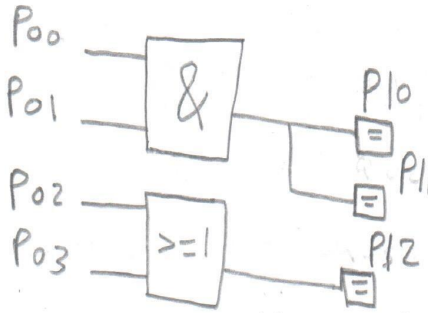
$$P10 = (P00 + P01) \cdot \overline{P02} \cdot (P03 + P04)$$



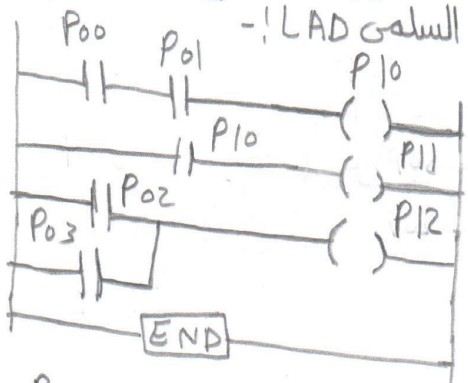
* تخصيص المداخل والمخارج :-



١) لغة التحكم المنطقي CSF :-



٢) المخطط السلمي LAD :-



٣) قائمة التعليمات STL :-

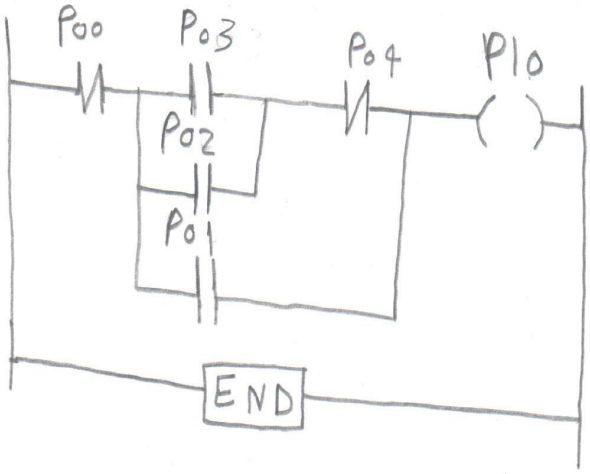
```
A P00
A P01
= P10
A P10
= P11
o P02
o P03
= P12
BE
```

Very good

٤) المعادلة المنطقية :-

$$P10 = P11 = P00 \cdot P01$$
$$P12 = P02 + P03$$

٦) المخطط السلمي STL :-



٧) قائمة التعليمات STL :-

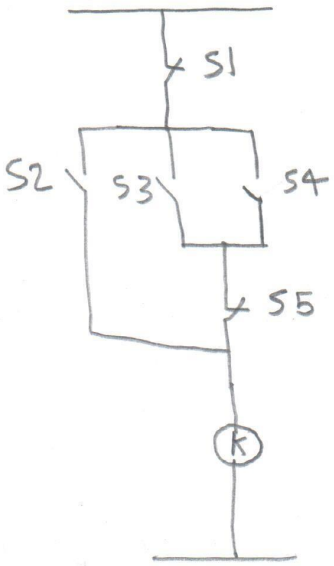
```
(
(
o  P03
o  P02
)
AN P04
o  P01
)
AN P00
=  P10
   BE
```

٨) المعادلة المنطقية :-

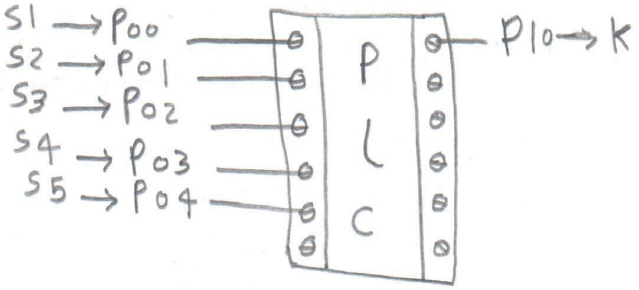
$$P10 = \{[(P03 + P02) \cdot \overline{P04}] + P01\} \cdot \overline{P00}$$

Very good

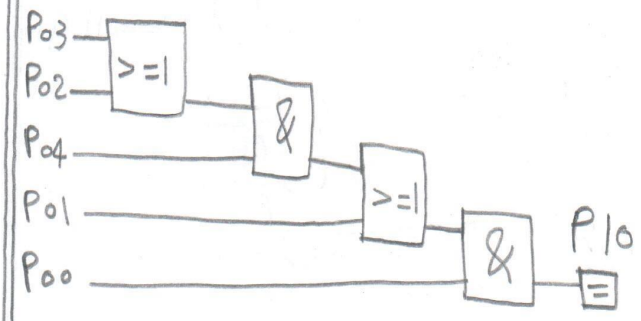
١)



* تخصيص المداخل والمخارج :-



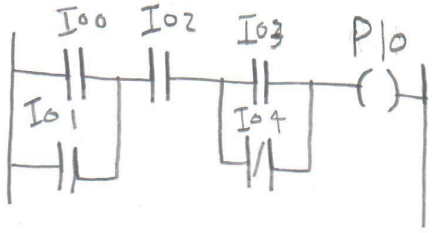
٢) لغة التحكم المنطقي CSF :-



Very good

م/ محمد عبد البديع إسماعيل
العباسي - أبو حماد - شرقية
٠١٢٨٤٠٥٧٦٥٣

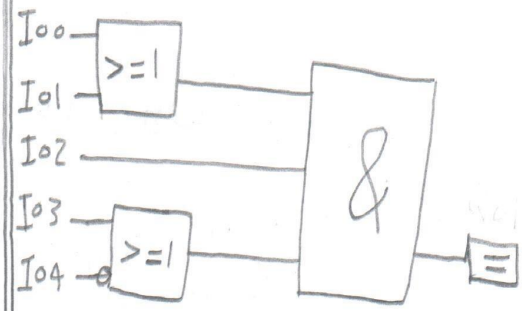
مثال؟ حول المخطط السلمى LAD إلى (المعادله المنطقيه - CSF - STL).

١) 

٢) قائمة التعليمات STL !-

```
(
o  I00
o  I01
)
A  I02
(
o  I03
oN I04
)
=P10
BE
```

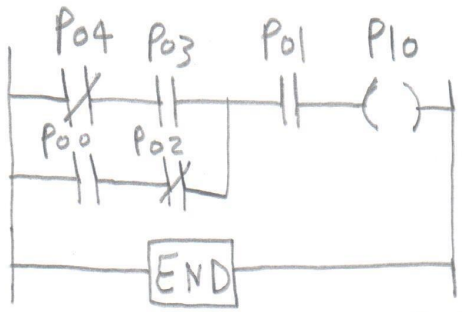
٣) لغة التحكم المنطقى CSF !-



٤) المعادله المنطقيه !-

$$P10 = (I00 + I01) \cdot (I03 + \overline{I04}) \cdot I02$$

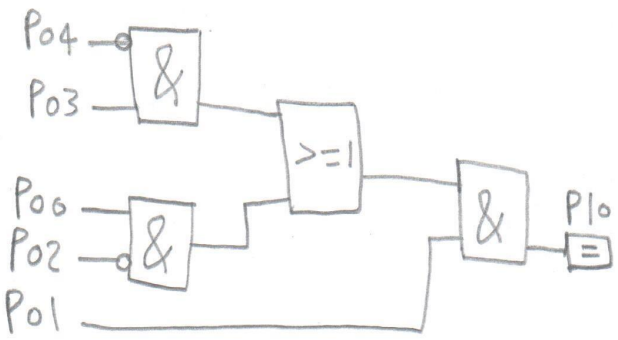
Very good

٢) 

٢) قائمة التعليمات STL !-

```
AN  P04
A   P03
 o(
  A  P00
  AN P02
 )
 A  P01
  = P10
  BE
```

٣) لغة التحكم المنطقى CSF !-

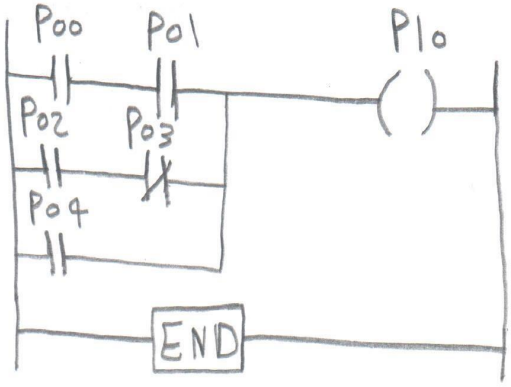


٤) المعادله المنطقيه !-

$$P10 = \left[(\overline{P04} \cdot P03) + (P00 \cdot \overline{P02}) \right] \cdot P01$$

Very good

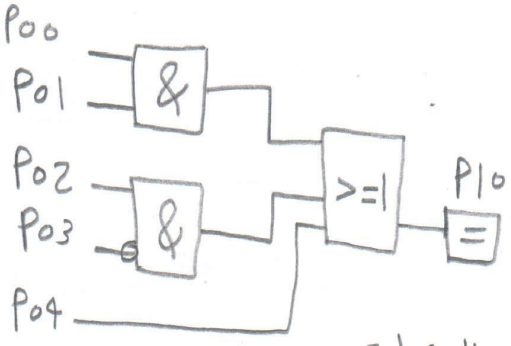
٣)



أ) قائمة التعليمات STL:-

```
A  P00
A  P01
O(
A  P02
AN P03
 )
O  P04
=P10
 BE
```

ب) لغة التحكم المنطقي CSF:-

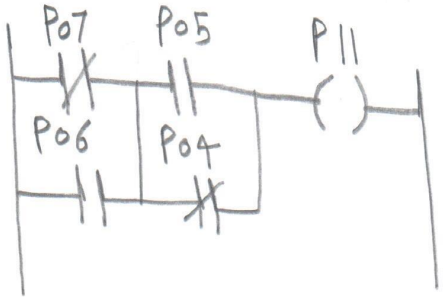


ج) المعادلة المنطقية:-

$$P10 = (P00 \cdot P01) + (P02 \cdot \overline{P03}) + P04$$

Very good

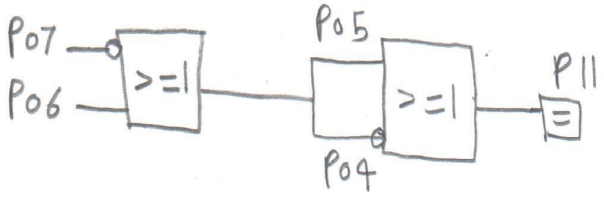
٤)



أ) قائمة التعليمات STL:-

```
(
ON  P07
O   P06
 )
A(
O   P05
ON  P04
  )
= P11
```

ب) لغة التحكم المنطقي CSF:-

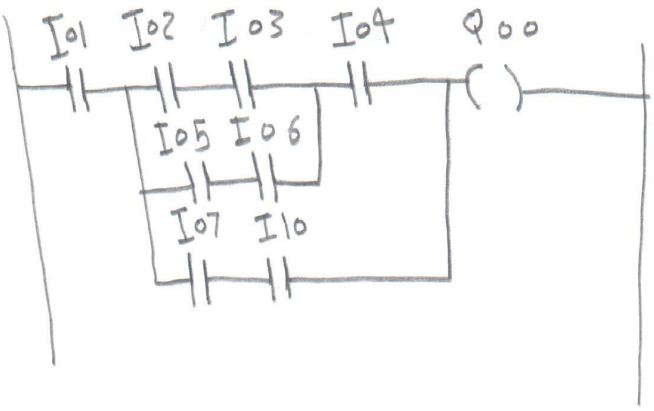


ج) المعادلة المنطقية:-

$$P11 = \overline{P07} + P06$$

Very good

٥

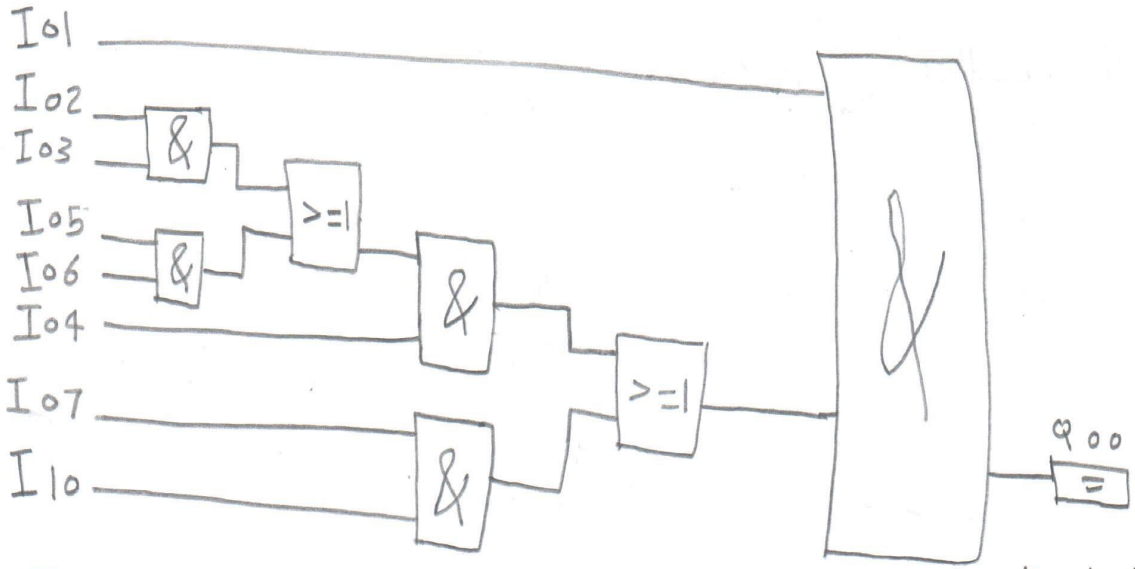


م/ محمد عبد البديع إسماعيل
١٢٨٤٥٧٥٣/١٦

١) قائمة التعليمات STL :-

```
A  I02
A  I03
O(
 A I05
 A I06)
 A I04
 O(
 A I07
 A I10)
 A I01
 Q=00
```

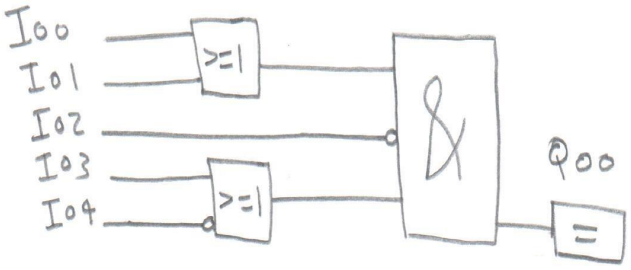
٢) لغة التحكم المنطقى CSF :-



٣) المعادلة المنطقية :-

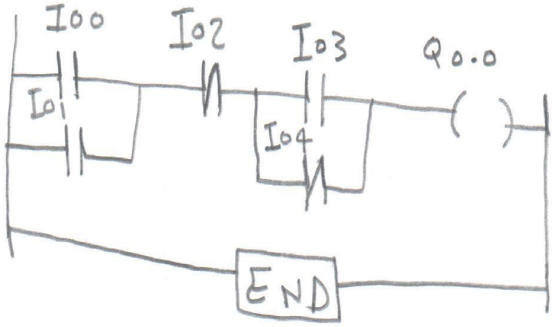
$$Q00 = \left\{ \left\{ \left[(I02 \cdot I03) + (I05 \cdot I06) \right] \cdot I04 \right\} + (I07 \cdot I10) \right\} \cdot I01$$

مثال ١٣:- حول المخطط الصندوقي إلى (المعادله المنطقيه-LAD-STL). ص ١٧



الحل

١) المعادله $Q_{00} = (I_{00}+I_{01}) \cdot (I_{03}+\overline{I_{04}}) \cdot \overline{I_{02}}$



٢) LAD

٣) قائمة التعلميات STL :-

```
(
o I00
o I01
)
AN I02
(
o I03
oN I04
)
=Q00
```

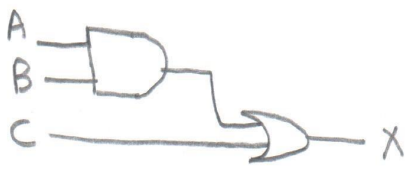
Very good

م/ محمد عبد البديع إسماعيل

أسألكم الدعاء لى بالتوفيق والنجاح دائما

مثال٤ حول الدائره المنطقيه إلى (المعادله المنطقيه - LAD - STL).

١

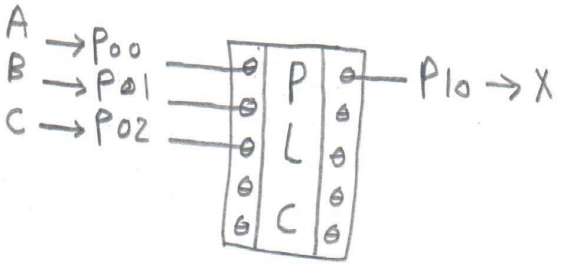


الحل

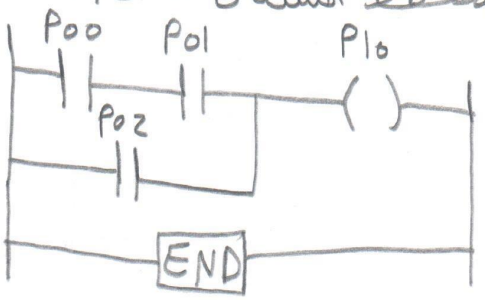
١ المعادله المنطقيه :-

$$X = (A \cdot B) + C$$

* تخصيص المداخل والمخارج :-



٢ المخطط السلمي LAD :-

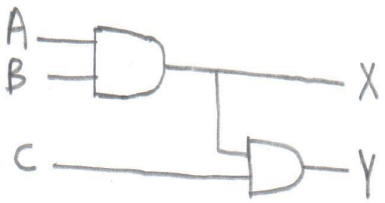


٣ قائمة التعليمات STL :-

```
A  P00
A  P01
O  P02
=  P10
   BE
```

Very good

٢



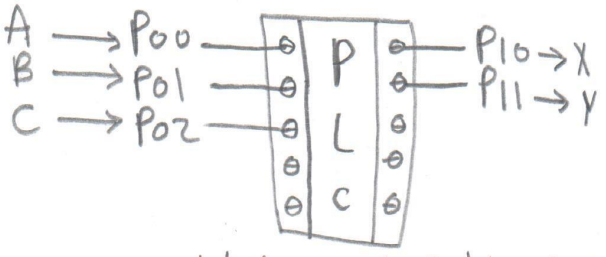
الحل

١ المعادله المنطقيه :-

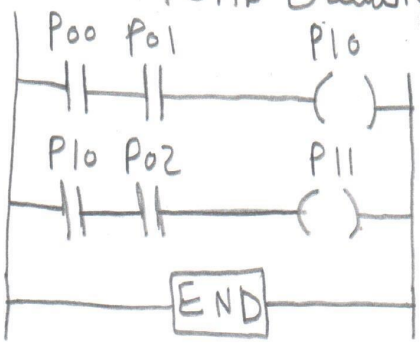
$$X = A \cdot B$$

$$Y = (A \cdot B) \cdot C$$

* تخصيص المداخل والمخارج :-



٢ المخطط السلمي LAD :-

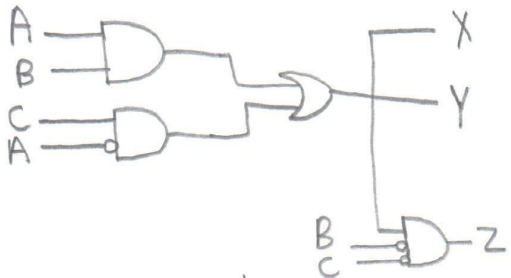


٣ قائمة التعليمات STL :-

```
A  P00
A  P01
=  P10
A  P10
A  P02
=  P11
   BE
```

Very good

٤)

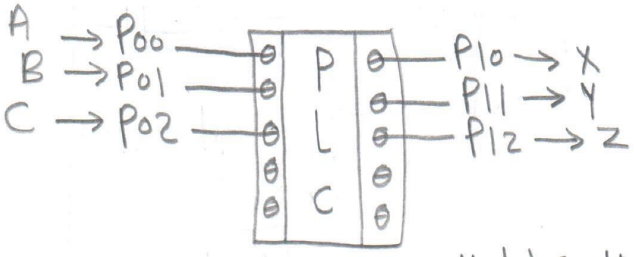


١) المعادلة المنطقية :-

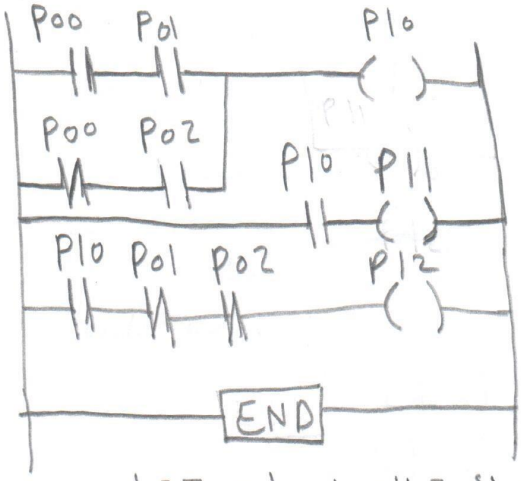
$$X = Y = (A \cdot B) + (\bar{A} \cdot C)$$

$$Z = X \cdot \bar{B} \cdot \bar{C}$$

* تخصيص المداخل والمخارج :-



٣) المخطط السلمي LAD :-

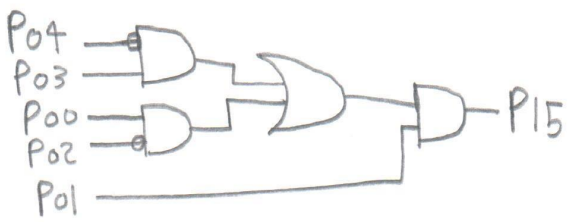


٤) قائمة التعليمات STL :-

```
A  P00
A  P01
O(
AN P00
A  P02
)
=  P10

A  P10
=  P11
A  P10
AN P01
AN P02
=  P12
BE
```

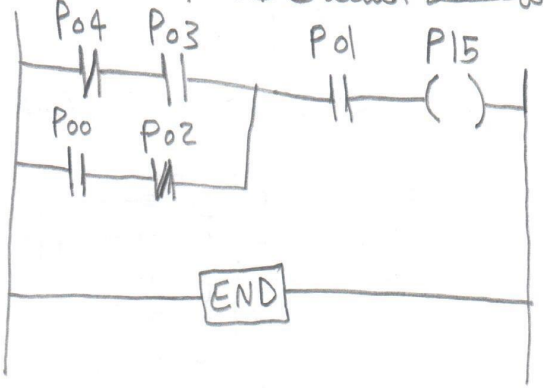
٣)



١) المعادلة المنطقية :-

$$P15 = \left[(\overline{P04} \cdot P03) + (P00 \cdot \overline{P02}) \right] \cdot P01$$

٢) المخطط السلمي LAD :-



٤) قائمة التعليمات STL :-

```
AN P04
A  P03
O(
A  P00
AN P02
)
A  P01
=  P15
BE
```

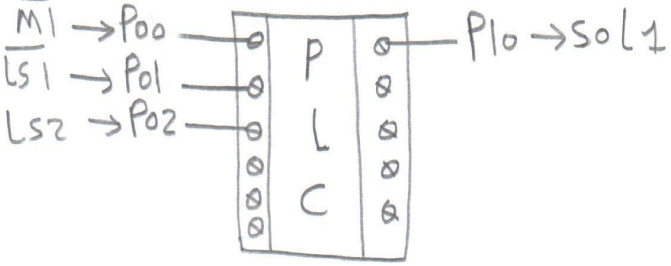
Very good

مثال: حول المعادلات المنطقيه الآتيه إلى مخطط سلمى LAD مع رسم الدائره المنطقيه.

١) $Sol1 = \overline{M1} \cdot \overline{LS1} \cdot Ls2$

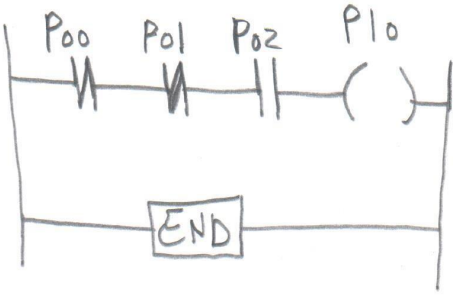
الحل

* تخصيص المداخل والمخارج:-

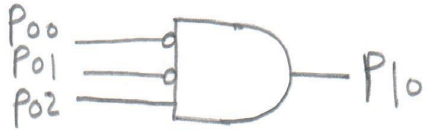


$P10 = \overline{P00} \cdot \overline{P01} \cdot P02$

أ) المخطط السلمى LAD:-



ب) الدائره المنطقيه:-

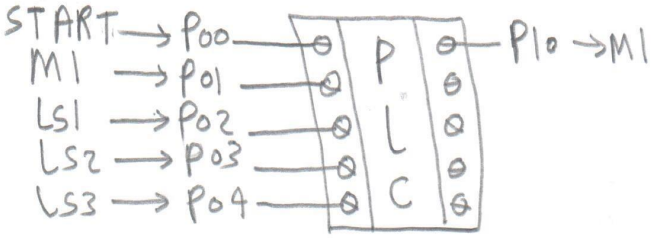


Very good

٢) $M2 = (START + M1) \cdot \overline{(LS1 + LS2 + LS3)}$

الحل

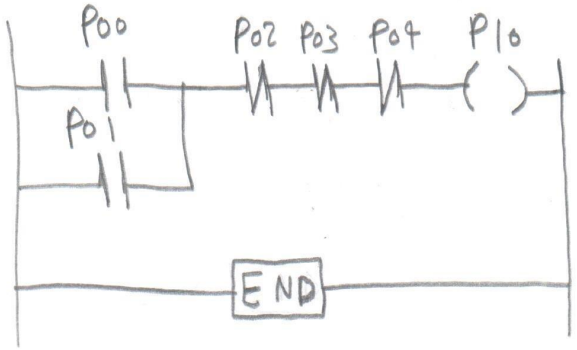
* تخصيص المداخل والمخارج:-



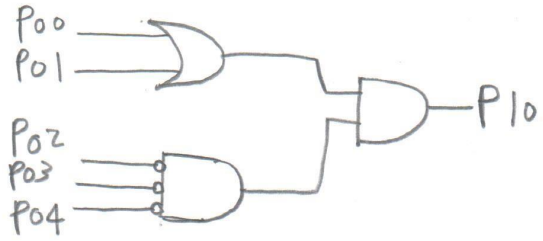
$P10 = (P00 + P01) \cdot \overline{(P02 + P03 + P04)}$

$P10 = (P00 + P01) \cdot (\overline{P02} \cdot \overline{P03} \cdot \overline{P04})$

أ) المخطط السلمى LAD:-



ب) الدائره المنطقيه:-

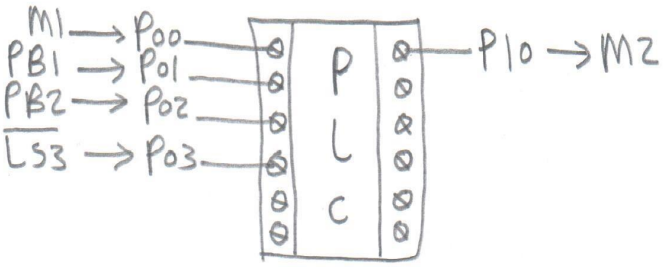


Very good

(٣) $M2 = \{M1 + (PB1 \cdot PB2)\}\overline{LS3}$

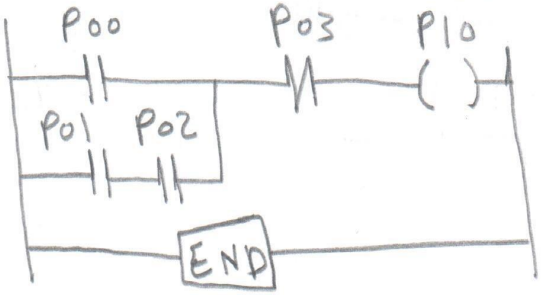
الحل

* تخصيص المداخل والمخارج :-

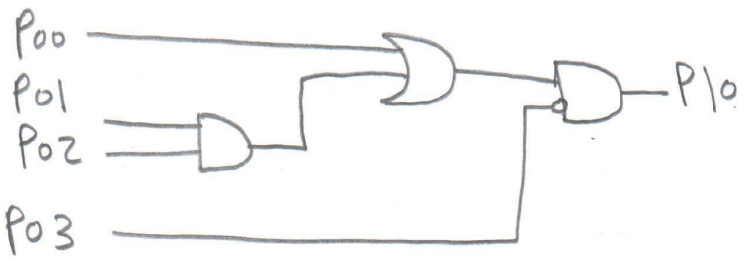


$$P10 = \{P00 + (P01 \cdot P02)\}\overline{P03}$$

١) المخطط السلمي LAD :-



٢) الدائره المنطقيه :-



Very good

م/ محمد عبد البديع إسماعيل
العباسه - أبو حماد - شرقيه

مثال٦ حول جدول الحقيقه التالى إلى مخطط سلمى LAD مع رسم الدائره المنطقيه.

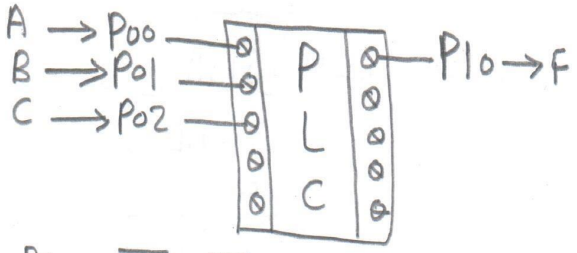
ص٢٢

A	B	C	F
0	0	0	0
0	0	1	1*
0	1	0	0
0	1	1	1*
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	1*
1	1	1	0

الحل

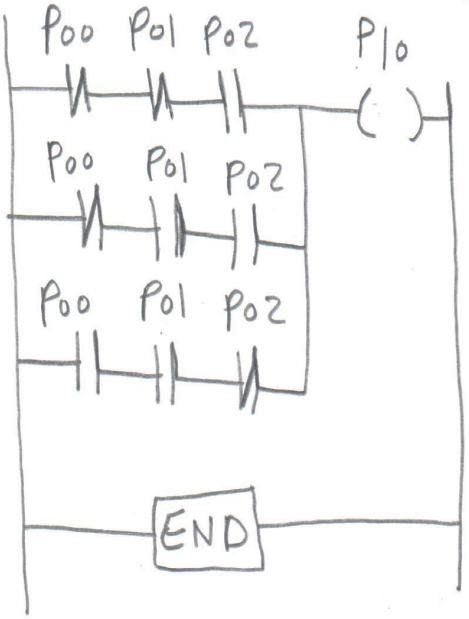
$$F=\bar{A}\bar{B}c+\bar{A}Bc+AB\bar{c}$$

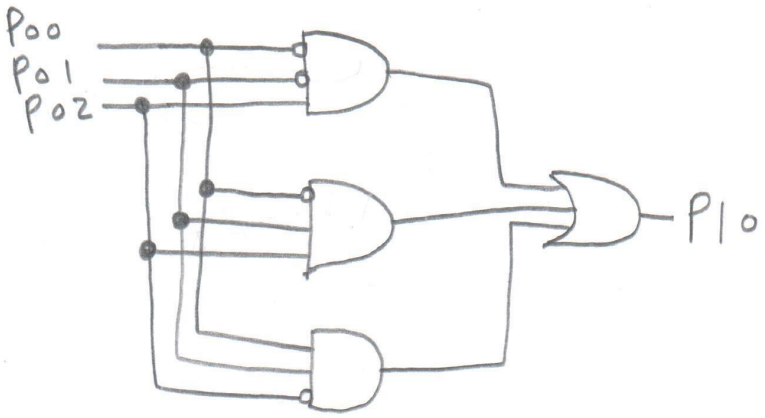
*تخصيص المداخل والمخارج:-



$$P10=\overline{P00}\cdot\overline{P01}\cdot P02+\overline{P00}\cdot P01\cdot P02+P00\cdot P01\cdot\overline{P02}$$

LAD





Very good

مثال ٧ : برمج بوابة NOR بطريقتين مختلفتين باستخدام البرنامج السلمى LAD.

ص ٢٣

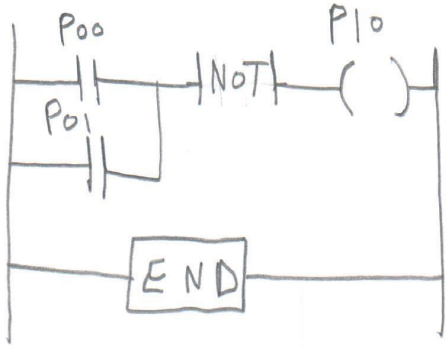
الحل

$$P10 = \overline{P00 + P01}$$

$$P10 = \overline{P00} \cdot \overline{P01}$$

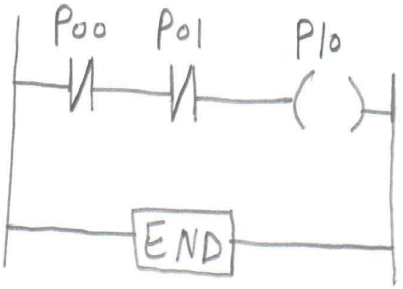
* الطريقة الأولى

$P10 = \overline{P00 + P01}$

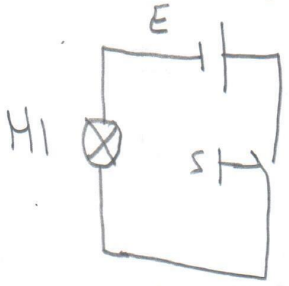


* الطريقة الثانية

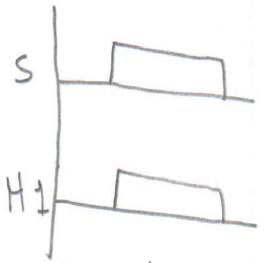
$P10 = \overline{P00} \cdot \overline{P01}$



مثال ٨ : الموضح أمامك المخطط الزمنى للدائرة الكهربية المجاورة، برمج هذه الدائرة باستخدام البرنامج السلمى LAD.



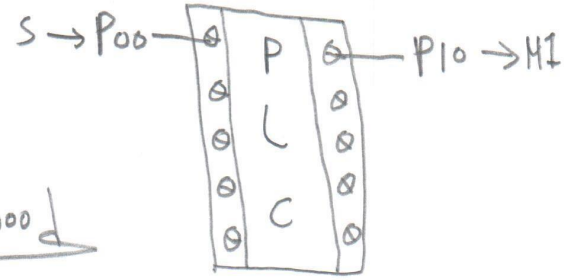
الدائرة الكهربية



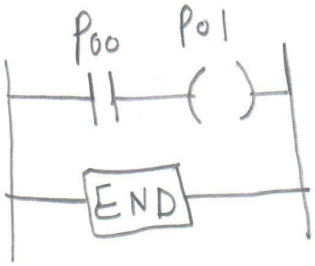
المخطط الزمنى

الحل

* تخصيص المداخل والمخارج :-

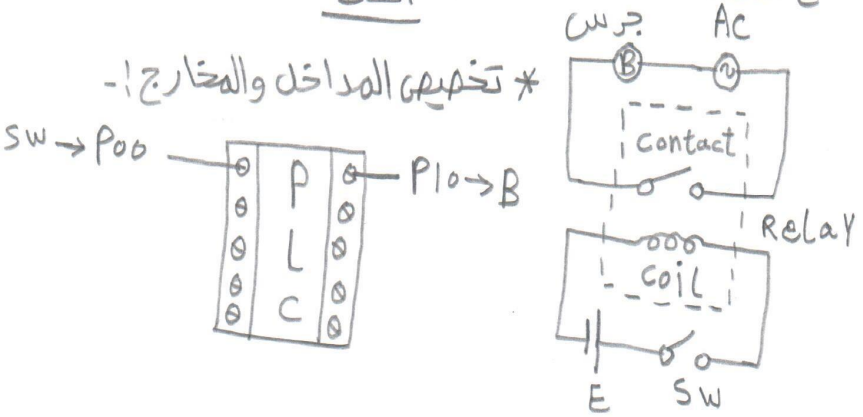


* المخطط السلمى LAD



Very good

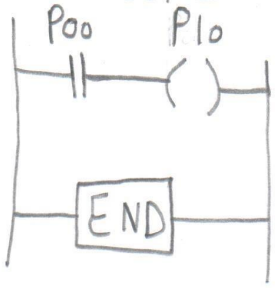
مثال ٣ الموضح أمامك دائره كهربيه لتشغيل جرس B برمج هذه الدائره باستخدام البرنامج السلمى LAD.



الحل

* تخصيص المداخل والمخارج:-

* المخطط السلمى LAD



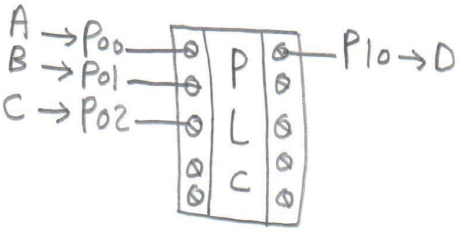
مثال ٤ أكتب برنامج التحكم LAD لتنفيذ الآتى:-

الخرج D يكون ON عند (غلق مفتاح الدخل A ومفتاح الدخل B) أو عند غلق مفتاح الدخل C.

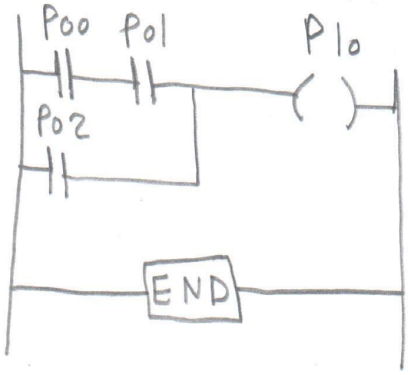
الحل

$D=(A\cdot B)+C$

* تخصيص المداخل و المخارج:-



* المخطط السلمى LAD:-



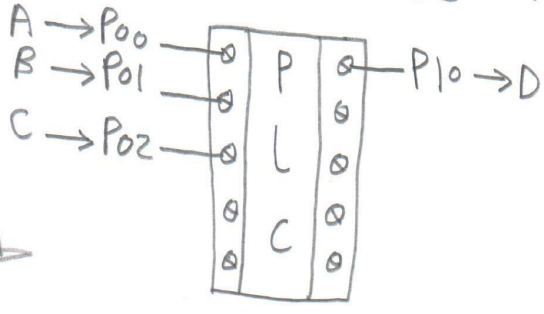
مثال ٥ أكتب برنامج التحكم LAD لتنفيذ الآتى:-

الخرج D يكون ON عند غلق مفتاح الدخل A أو (إما غلق مفتاح الدخل B أو غلق مفتاح الدخل C).

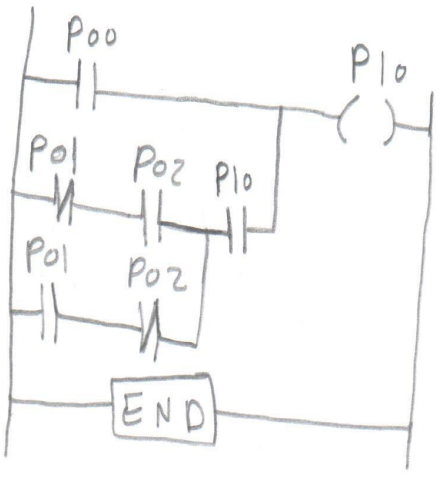
الحل

$D=A+(B\oplus C)$

* تخصيص المداخل و المخارج:-



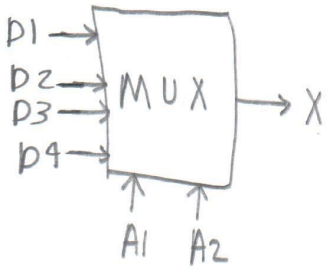
* المخطط السلمى LAD:-



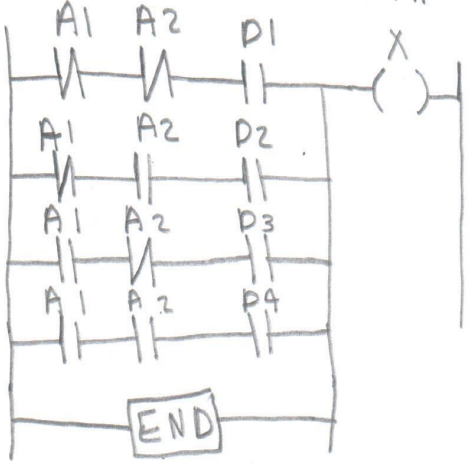
very good

مثال ٦ أكتب LAD لتحقيق دائرة المنتخب MUX ذات المداخل الأربعة.

A1	A2	X
0	0	D1
0	1	D2
1	0	D3
1	1	D4



* المخطط السلمي LAD

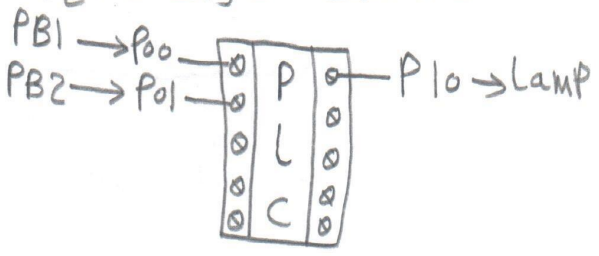


مثال ٧ إذا كان لديك مفتاحان ولمبة أكتب LAD لتحقيق هذه الدائرة مع رسم الدائرة المنطقية و كتابة المعادلة المنطقية التي تحقق الشروط التالية :-

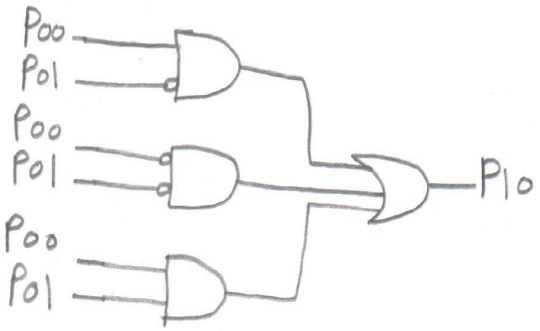
١) إضاءة اللمبة من PB1 وإطفائها من PB2.
٢) تبقى اللمبة على حالتها إذا كان المفتاحان في حالة OFF.
٣) تتحول اللمبة إلى OFF إذا كان المفتاحان في حالة on.

الحل

* تخصيص المداخل والمخارج :-

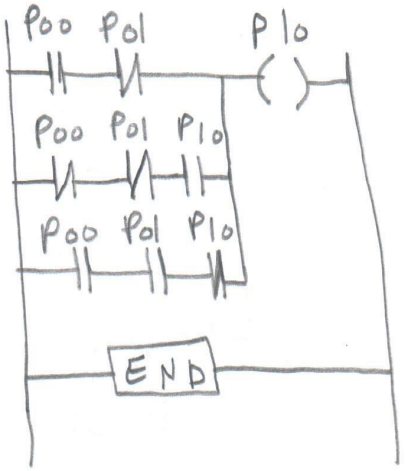


* الدائرة المنطقية :-



$$P10 = P00 \cdot \overline{P01} + \overline{P00} \cdot \overline{P01} + P00 \cdot P01$$

* المخطط السلمي LAD :-



Very good

مثال ٨ لديك لمبه وثلاثة مفاتيح المطلوب :-

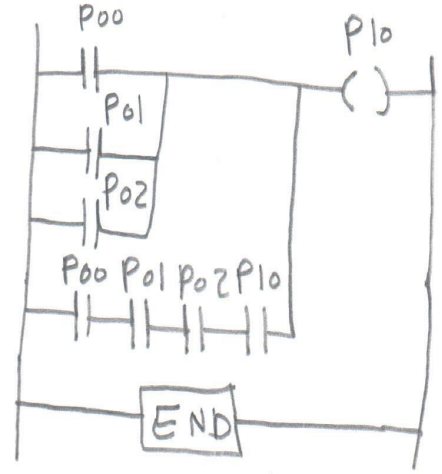
١) إضاءة اللمبه من أى مفتاح .

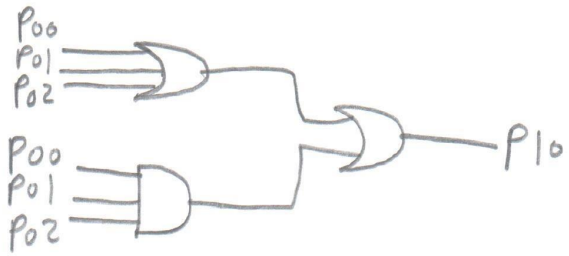
٢) إضاءة اللمبه من جميع المفاتيح .

* اكتب LAD لتحقيق هذه الدائره مع رسم الدائره المنطقيه .

الحل

* المخطط السلمى LAD :-





$$P10 = (P00 + P01 + P02) + (P00 \cdot P01 \cdot P02)$$

مثال ٩ لديك ثلاث لمبات ومفتاحان المطلوب :-

١) تشغيل lamp 1 عندما يكون المفتاحان فى حالة فصل OFF .

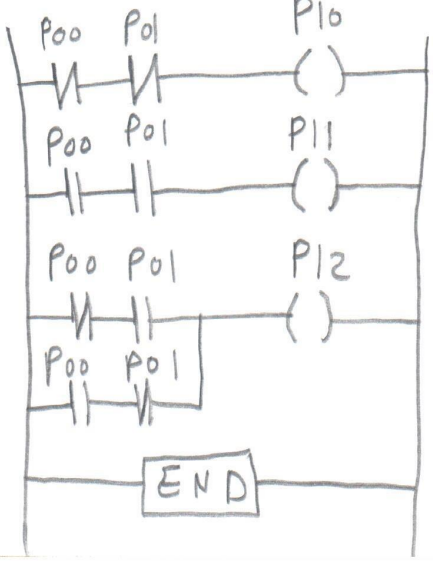
٢) تشغيل lamp 2 عندما يكون المفتاحان فى حالة توصيل ON .

٣) تشغيل lamp 3 عندما يكون أحد المفتاحات فى حالة ON .

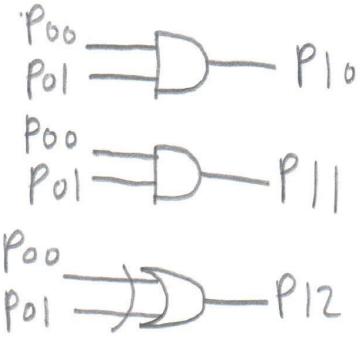
* أكتب LAD لتحقيق هذه الدائره مع رسم الدائره المنطقيه .

الحل

* المخطط السلمى LAD :-



* الدائره المنطقيه



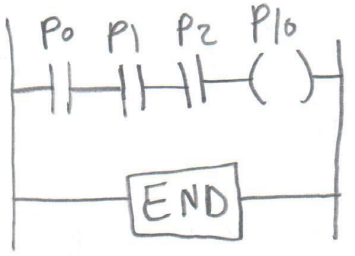
Very good

مثال ١٠ أكتب برنامج التحكم LAD لتحقيق نظام أمان للسائق يعمل بالشروط الآتيه :- ١) تعمل السياره P١٠ إذا كان باب السائق P٥ مغلق تماما وحزام الأمان P١ مثبت جيداً ومفتاح الإشعال P٢ في حالة ON.
٢) تتوقف السياره عن العمل إذا لم يطبق أي شرط من الشروط الثلاثه السابقه.

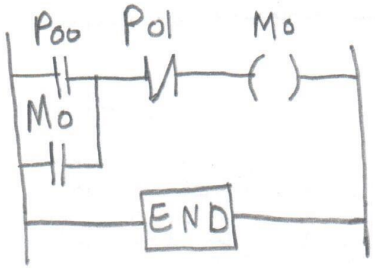
الحل

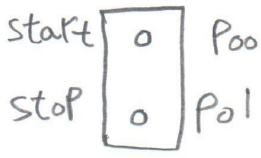
$$P_{10} = P_0 \cdot P_1 \cdot P_2$$

* المخطط السلمي LAD

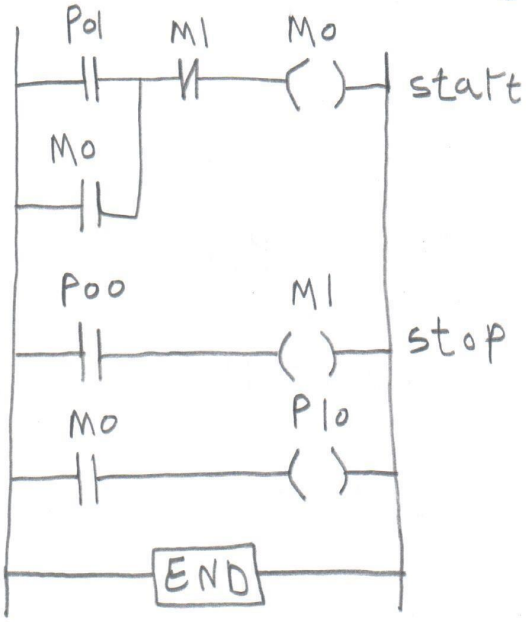


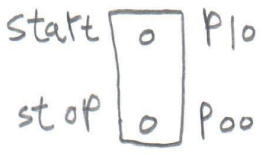
مثال ١١ كيف يمكنك تصميم مفتاح start/stop = ON/OFF باستخدام تلامسات NO و NC.





مثال ١٢ كيف يمكنك تصميم مفتاح start/stop = ON/OFF باستخدام تلامسات NO فقط





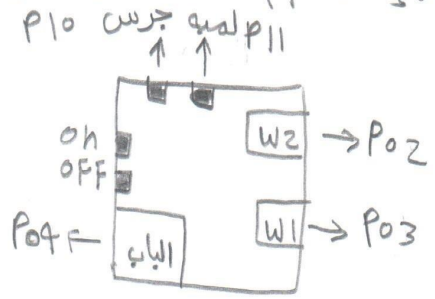
Very good

مثال ١٣ الشكل التالى يوضح نظام إنذار صوتى وضوئى ضد السرقه للمكان به ٢ شباك ١، ٢ W2، W1 الشباك ٢، D1 الباب.

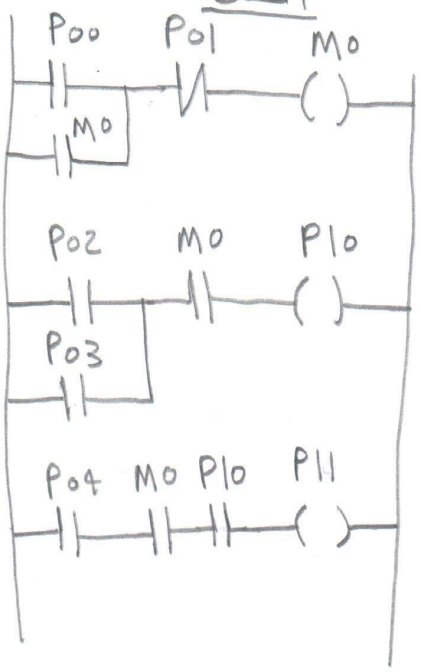
* صمم نظام PLC لتحقيق الشروط الآتيه:-

١) عند حدوث سرقة (إقتحام) من أى شباك يتم إصدار صوت عن طريق جرس.

٢) عند حدوث سرقه (إقتحام) من الباب يتم إصدار صوت وإضاءه عن طرق جرس ولمبة بيان.



الحل



م/ محمد عبد البديع إسماعيل
العباسه - أبو حماد - شرقيه
٠١٢٨٤٥٥٧٦٥٣

Very good

م/محمد عبدالبديع إسماعيل

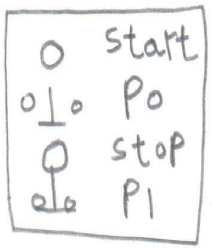
مثال ١٤ الشكل يبين خزان يملئ بماتور ضخ P١٥ ويفرغ بواسطة صمام صب P١١ ومثبت حساسان SL و SH داخل الخزان لبيان منسوب السائل أكتب برنامج التحكم LAD.

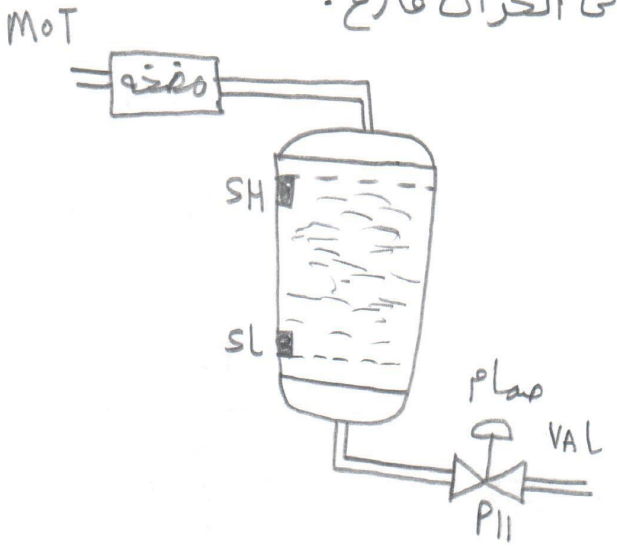
(ملاحظات)

١) الحساسان من النوع NC.

٢) الحساس يتحول إلى ON عندما يغمر تمام في السائل.

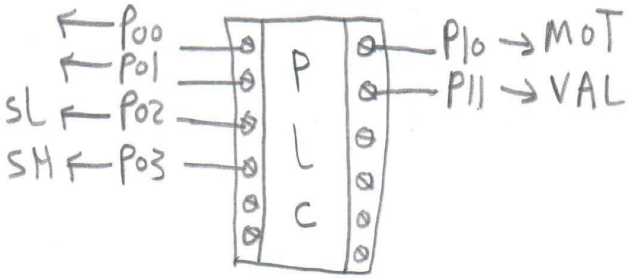
٣) الوضع الابتدائي الخزان فارغ.



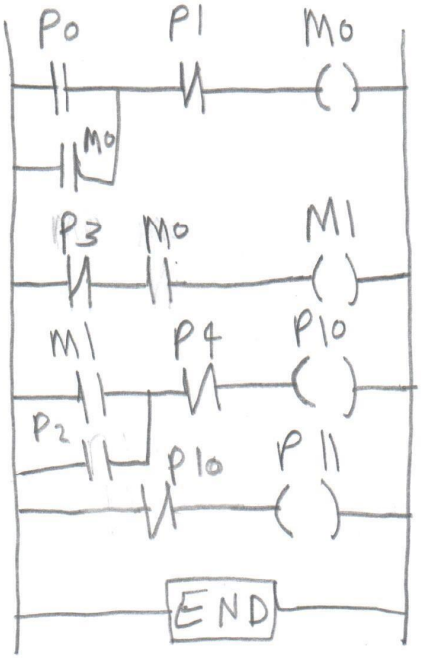


الحل

* تخصيص المداخل والمخارج :-



* المخطط السلمي LAD :-



الإستنتاج

١) مفتاح start/stop

٢) شرط تشغيل أن يكون :-
* المفتاح start في حالة ON توصيل.
* P3 في حالة off أي الخزان فاضي.

٣) تشغيل الموتور بشرط أن يكون :-
* M1 الخرج السابق في حالة ON توصيل
* P2 مستوى المياه متحقق.

٤) بعد فصل الموتور P١٥ يشتغل الصمام P١١.

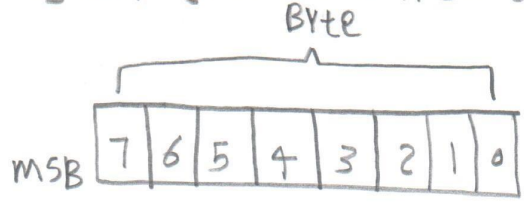
Very good

★ الباب الثالث ★ الدوال المتقدمه

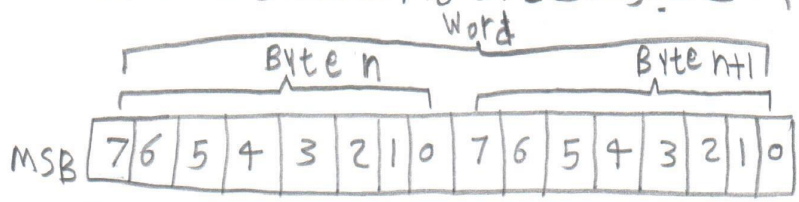
★ الأنظمه العدديه

١) البت Bit :- هو خانه ثنائيه واحده أما أن تكون ٠ أو 1.

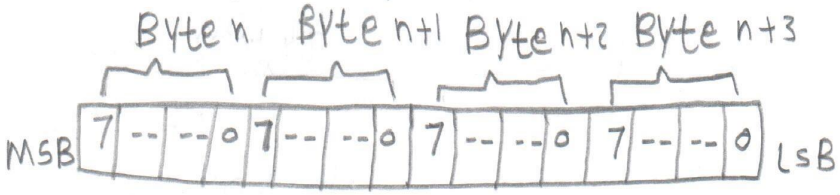
٢) البايت Byte :- هو عباره عن ٨ خانات ثنائيه أى يساوى 8bit.



٣) الكلمه Word :- هى عباره عن 16 bit أى تساوى 2Byte.

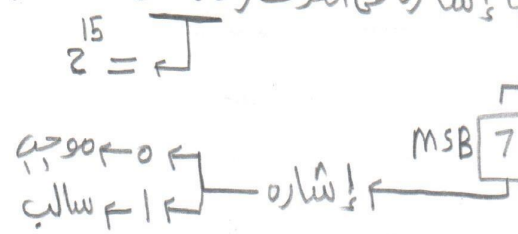


٤) الكلمه المزدوجه Double Word :- هى عباره عن 32bit أى تساوى 4 Byte.

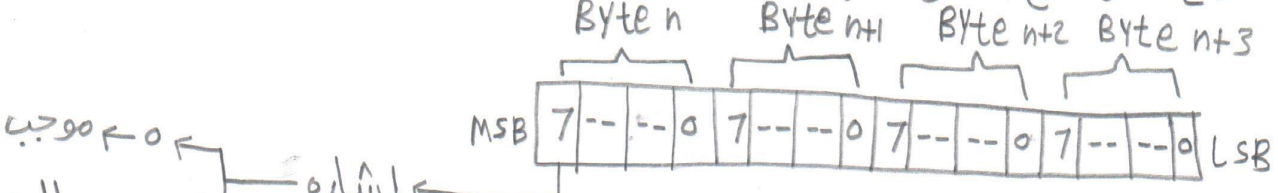


٥) العدد الصحيح :- هو عباره عن 16bit وهو عباره عن اعداد لها إشاره فى اطدى (-32768 : 32768)

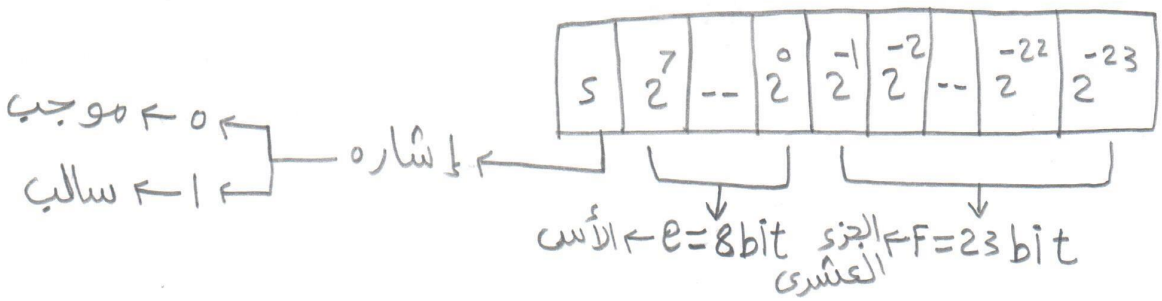
2^{15} =



٦) العدد الصحيح المزدوج :- هو عباره عن 32bit.



٧) العدد الحقيقى :- هو عباره عن 32bit وتسمى بالاعداد العائمه.



العدد الحقيقى $= 1F\,2^{e-127}$

✡ أوامر الإزاحه

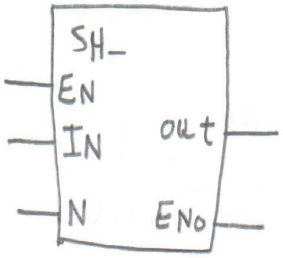
✡ وظائف الإزاحه

* تستخدم الإزاحه فى إزاحة البيانات الثنائيه إلى اليمين أو إلى اليسار.
* ويمكن من خلال أجهزة PLC الحصول على وظائف الإزاحه التاليه:-
  ١) إزاحة كلمه أو كلمه مزدوجه لليسار.
  ٢) إزاحة كلمه أو كلمه مزدوجه لليمين.
  ٣) إزاحة عدد صحيح أو عدد صحيح مزدوج لليمين.

✡ أنواع الإزاحه

١) إزاحة كلمه لليسار SH LW.
٢) إزاحة كلمه مزدوجه لليسار SH LDW.
٣) إزاحة كلمه لليمين SH RW.
٤) إزاحة كلمه مزدوجه لليمين SH RDW.
٥) إزاحة عدد صحيح لليمين SH RI.
٦) إزاحة عدد صحيح مزدوج لليمين SH RDI.

✡ معاملات الإزاحه

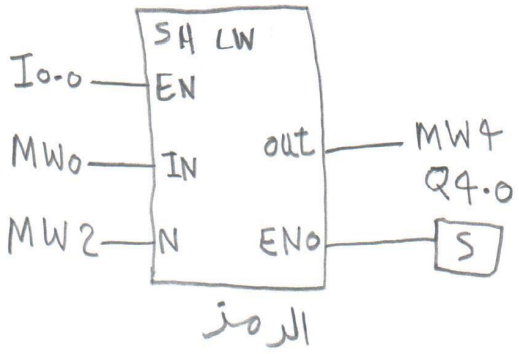


الرمز العام إلى الإزاحه

* EN ← تمكين الدخل.
* IN ← القيمه المراد إزاحتها.
* N ← عدد مرات الإزاحه.
* out ← ناتج عملية الإزاحه.
* ENo ← تمكين الخرج.

Very good

١) إزاحة كلمة لليسار SH LW



الرمز

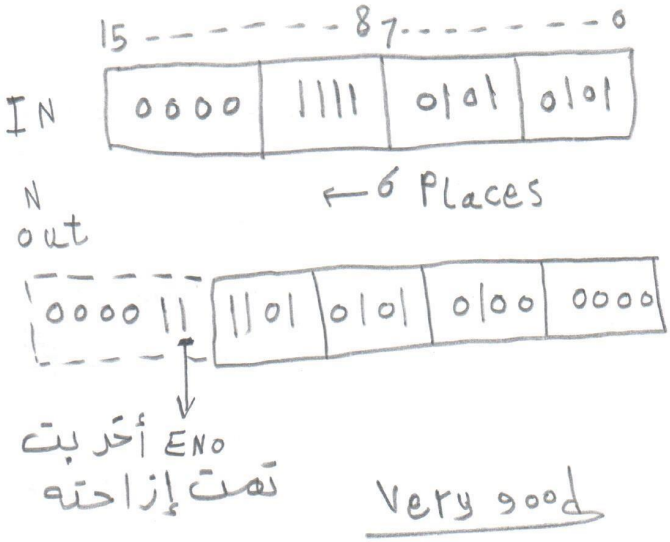
★ الشرح

١) يتم تمكين أمر الإزاحة عند تغير حالة I0.0 من 0 إلى 1.

٢) حيث يتم إزاحة كلمة الذاكرة MW0 لليسار حسب العدد N المعطى بكلمة الذاكرة MW2.

٣) يتم الحصول على النتيجة النهائية في كلمة الذاكرة MW4 و يتم ضبط المخرج Q4.0 حسب آخر بت تمت إزاحته.

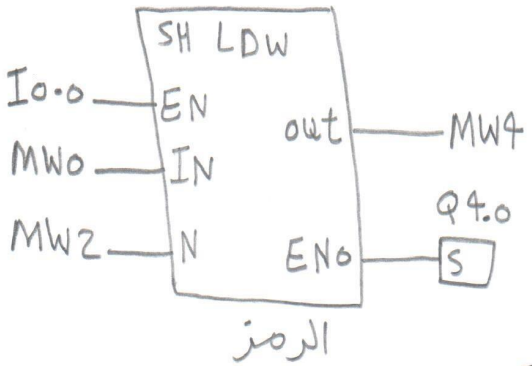
★ كيف تتم الإزاحة



Very good

٢) إزاحة كلمة مزدوجة لليسار SH LDW

ص ٣٤



الرمز

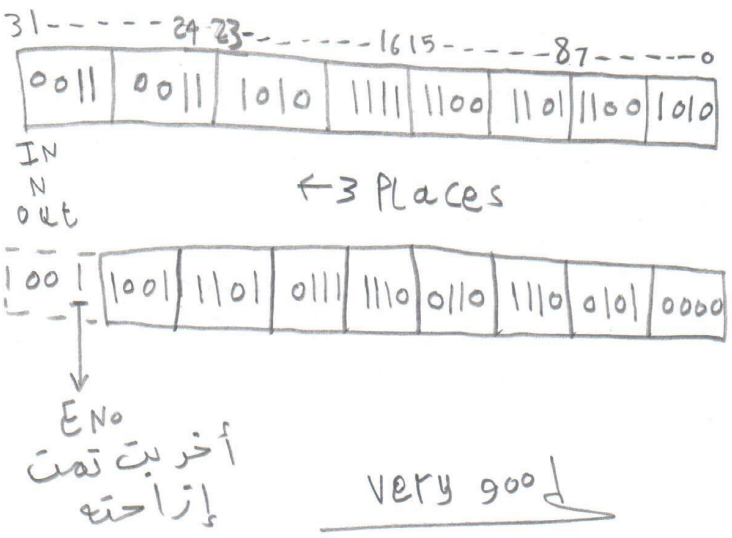
★ الشرح

١) يتم تمكين أمر الإزاحة عند تغير حالة I0.0 من 0 إلى 1.

٢) حيث يتم إزاحة كلمة الذاكرة المزدوجة MW0 لليسار حسب العدد N المعطى بكلمة الذاكرة MW2.

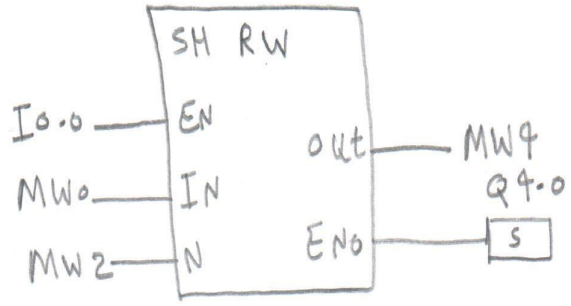
٣) يتم الحصول على النتيجة النهائية في كلمة الذاكرة المزدوجة MW4 و يتم ضبط المخرج Q4.0 حسب آخر بت تمت إزاحته.

★ كيف تتم الإزاحة



Very good

٣) إزاحة كلمة لليمين SH RW



الرمز

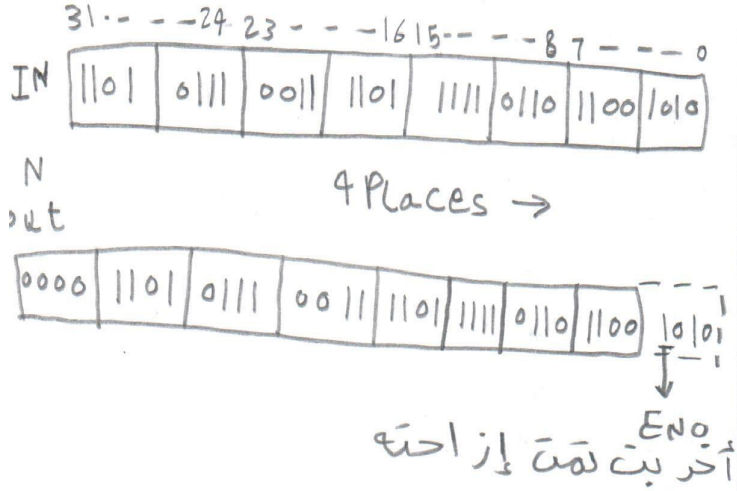
★ الشرح

١) يتم تمكين أمر الإزاحة عند تغير حالة I0.0 من ٠ إلى 1.

٢) حيث يتم إزاحة كلمة الذاكرة MW0 لليمين حسب العدد N المعطى بكلمة الذاكرة MW2.

٣) يتم الحصول على النتيجة النهائية في كلمة الذاكرة MW4 ويتم ضبط المخرج Q4.0 حسب آخر بت تمت إزاحته.

★ كيف تتم الإزاحة

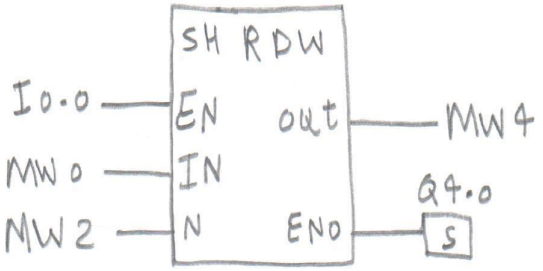


أخر بت تمت إزاحته

Very good

٤) إزاحة كلمة مزدوجة لليمين SH RDW

ص ٣٣



★ الشرح

١) يتم تمكين أمر الإزاحة عند تغير حالة I0.0 من ٠ إلى 1.

٢) حيث يتم إزاحة كلمة الذاكرة المزدوجة MW0 لليمين حسب العدد N المعطى بكلمة الذاكرة MW2.

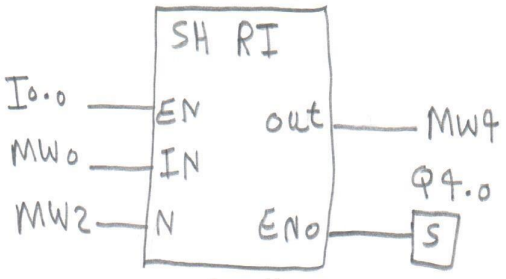
٣) يتم الحصول على النتيجة النهائية في كلمة الذاكرة المزدوجة MW4 ويتم ضبط المخرج Q4.0 حسب آخر بت تمت إزاحته.

★ كيف تتم الإزاحة

أخر بت تمت إزاحته

Very good

٥) إزاحة عدد صحيح لليمين SH RI



الرمز

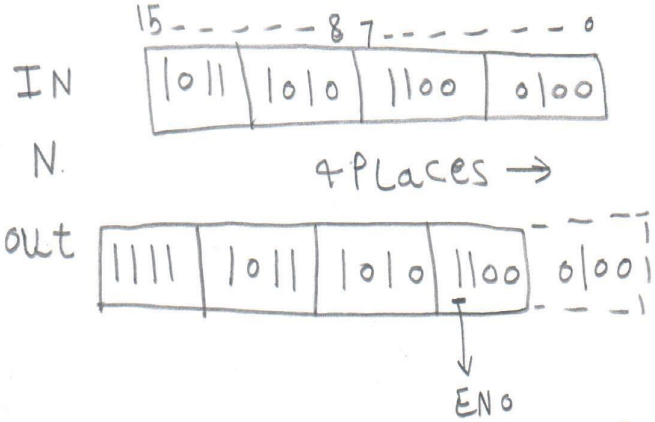
★الشرح

١) يتم تمكين أمر الإزاحة عند تغير حالة I0.0 من ٠ إلى 1.

٢) حيث يتم إزاحة العدد الصحيح MW0 لليمين حسب العدد N المعطى بكلمة الذاكرة MW2.

٣) يتم الحصول على النتيجة النهائية العدد الصحيح في MW4 ويتم ضبط المخرج Q4.0 حسب أخر بت تمت إزاحة.

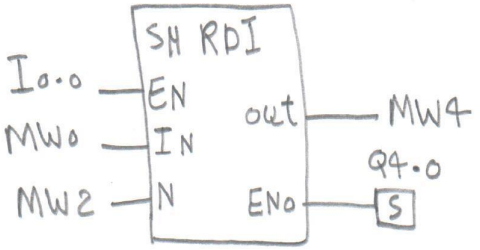
★كيف تتم الإزاحة



أخر بت تمت إزاحته

Very good

٥) إزاحة عدد صحيح مزدوج لليمين SH RDI



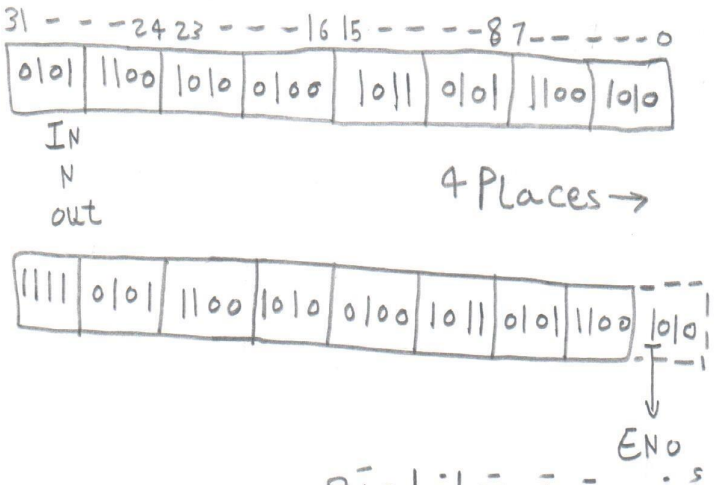
★الشرح

١) يتم تمكين أمر الإزاحة عند تغير حالة I0.0 من ٠ إلى 1.

٢) حيث يتم إزاحة العدد الصحيح المزدوج MW0 لليمين حسب العدد N المعطى بكلمة الذاكرة MW2.

٣) يتم الحصول على النتيجة النهائية للعدد الصحيح المزدوج MW4 ويتم ضبط المخرج Q4.0 حسب أخر بت تمت إزاحة.

★كيف تتم الإزاحة



أخر بت تمت إزاحته

Very good

★ أوامر المقارنه

* توفر أجهزة plc التى من خلالها نستطيع مقارنة أعداد صحيحه وحقيقه.

★ عمليات المقارنه

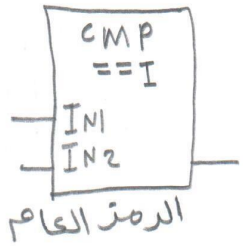
النوع	العمليه
يساوى بعض	= =
لا يساوى بعض	< >
اكبر من	IN1 > IN2
أقل من	<
اكبر من أو يساوى	≥
أقل من أو يساوى	≤

★ أنواع المقارنه

١) مقارنة عددين صحيحين I.
٢) مقارنة عددين صحيحين مزدوجين D.
٣) مقارنة عددين حقيقين R.

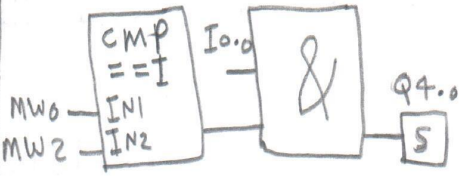
Very good

١) مقارنة عددين صحيحين I



الرمز العام

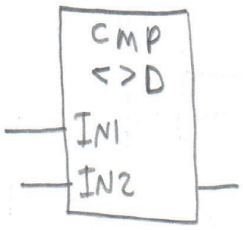
مثال



* يكون المخرج Q4.0 على الوضع 1 فى حالة :-
١) محتويات MW0 مساوية لمحتويات MW2
٢) I0.0 على الوضع 1.

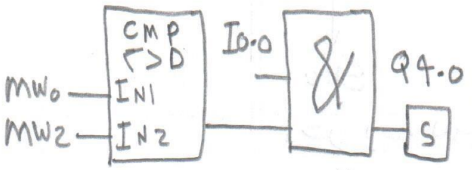
Very good

٢) مقارنة عددين صحيحين مزدوجين D



الرمز العام

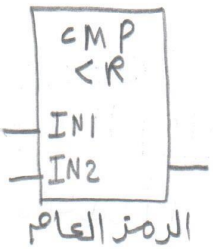
مثال



* يكون المخرج Q4.0 على الوضع 1 فى حالة :-
١) محتويات MW0 لا تساوى محتويات MW2
٢) I0.0 على الوضع 1.

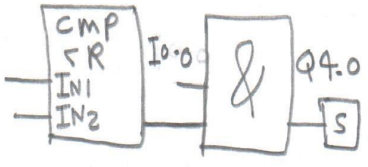
Very good

٣) مقارنة عددين حقيقين R



الرمز العام

مثال



* يكون المخرج Q4.0 على الوضع 1 فى حالة :-
١) محتويات MW0 تكون أقل من محتويات MW2.
٢) I0.0 على الوضع 1.

Very good

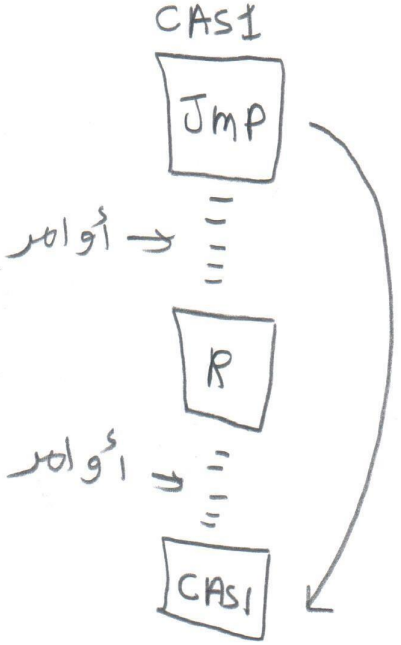
★أوامر القفز

* تستخدم أوامر القفز فى التحكم فى سير البرنامج.
* عنوان أو علامة القفز وله الرمز LABEL ويجب أن لا يزيد عن أربع خانات بشرط أن تكون أول خانه حرف مثل CAS1.

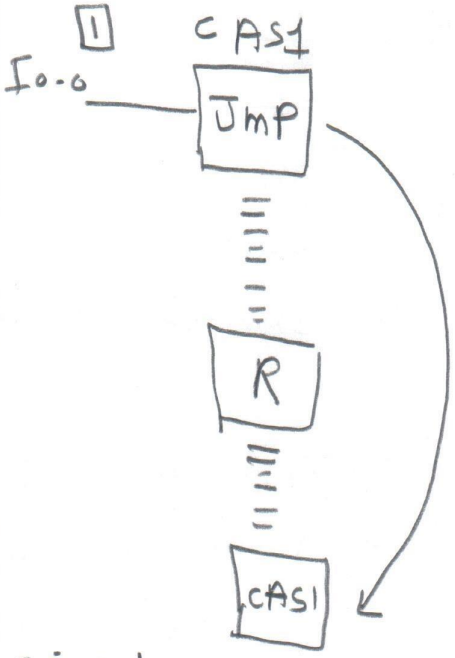
★أنواع القفز

١) القفز الغير مشروط.
٢) القفز المشروط.
٣) القفز ذو الشرط المنفى.

١) القفز الغير مشروط

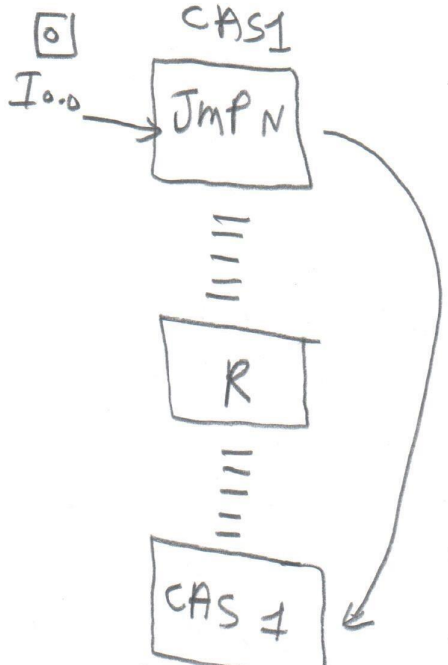


٢) القفز المشروط



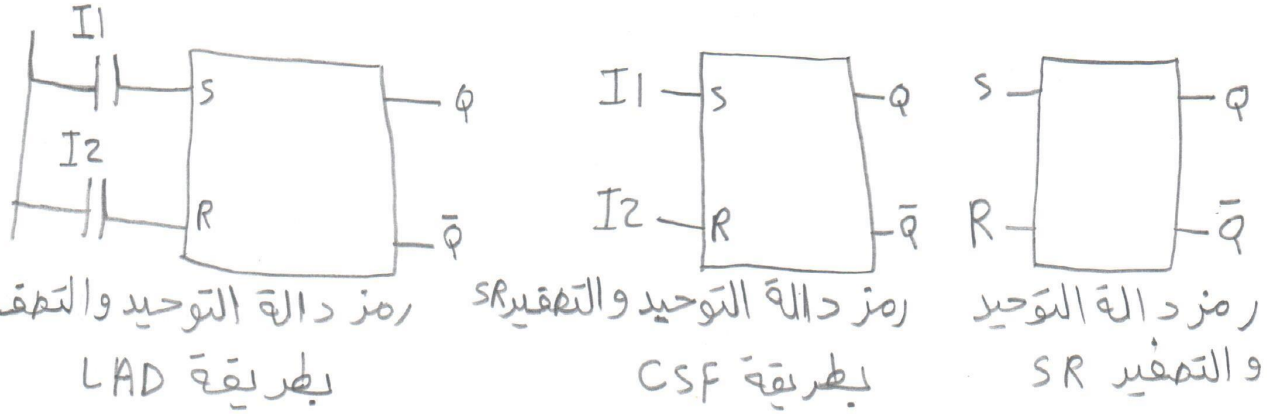
١) أثناء تنفيذ البرنامج فى جهاز PLC إذا كان I0.0 يتم تنفيذ أمر القفز Jmp ولا يتم تنفيذ الأوامر التى فى النصف.
٢) إذا كان I0.0 خطأ يقوم البرنامج بتنفيذ أمر القفز.

٣) القفز ذو الشرط المنفى

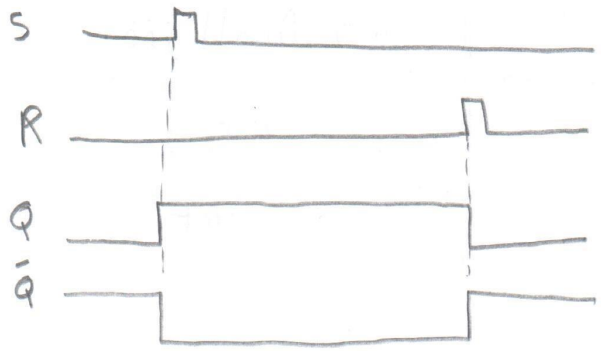


١) أثناء تنفيذ البرنامج فى جهاز PLC إذا كان I0.0 يتم تنفيذ أمر القفز Jmp ولا يتم تنفيذ الأوامر التى فى النصف.
٢) إذا كان I0.0 خطأ يقوم البرنامج بتنفيذ أمر القفز.

★ برمجة دوال التوحيد والتصفير set/Reset



رمز دالة التوحيد والتصفير SR بطريقة LAD — رمز دالة التوحيد والتصفير SR بطريقة CSF — رمز دالة التوحيد والتصفير SR



الشكل يوضح نبضات الدخل والخرج لدالة التوحيد والتصفير SR

★ الشرح

* عندما تكون S=1 و R=0 يكون الخرج Q=1 ويظل ثابت على القيمة 1 حتى تتغير R من 0 إلى 1 وفي هذه الحالة تتغير Q من 1 إلى 0.
* ويكون الخرج $\bar{Q}$ عكس الخرج Q.

★ الإستنتاج

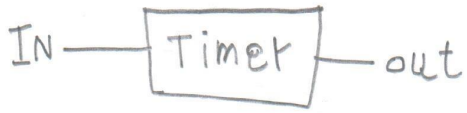
* يمكن باستخدام إشارة دخل صغيرة جداً في زمنها يمكننا جعل الخرج أو مكان معين في الذاكرة في حالة ON لفترة طويلة حتى تأتيه أشارة R=1.

Very good

★ برمجة المؤقتات

★ تعريف المؤقت الزمنى Timer

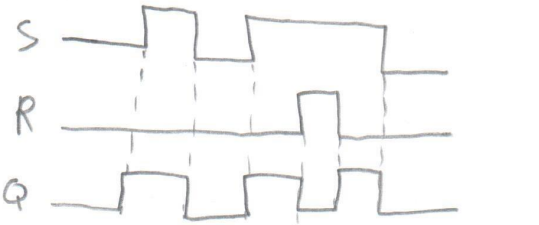
* هو عباره عن جهاز (عنصر) يطبق عليه دخل ويؤخذ منه خرج ويحدث بين الدخل والخرج تأخير زمنى ويرمز له برمز T.
* وفى أجهزة Plc تعد المؤقتات الزمن حتى تصل إلى زمن التأخير المطلوب وعندها يثبت الخرج.



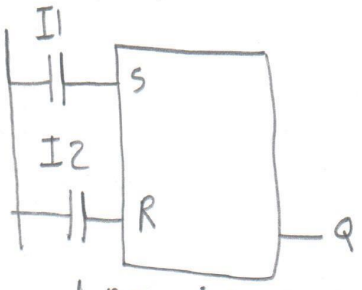
★ الإستخدامات المؤقتات

١) تستخدم فى برامج إشارات المرور.
٢) تستخدم فى العمليات الصناعيه مثل (عمليات اللحام وعمليات الدهان ومعالجات الحراره).
٣) تستخدم فى التحكم فى أكثر من عمليه فى نفس الوقت.
٤) تستخدم فى تحديد الزمن بين كل عمليه وأخرى مثل ضبط الزمن إيقاف أوبدء عمل المحرك.

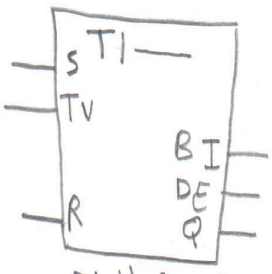
★ المؤقت الأساسى فى أبسط صوره



نبضات الدخل والخرج المؤقت بصفه عامه



الرمز فى LAD



الرمز العام

★ المعاملات

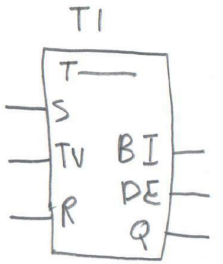
S ← الدخل.
R ← التصفير.
Tv ← الفترة الزمنيه المحدده سابقا.
TI ← رقم المؤقت.
Q ← الخرج.
DE ← زمن المؤقت بالعشرى.
BI ← زمن المؤقت بالثنائى.

★ الشرح

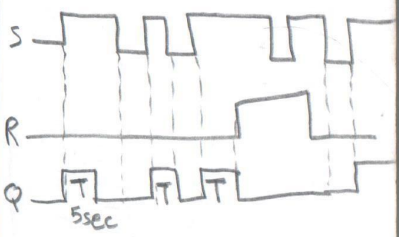
* عندما يكون S=1 R=0 يكون الخرج Q=1 ويظل ثابت حتى تتغير S من 1 إلى 0 أو تتغير R من 0 إلى 1.

Very good

① المؤقت النبضى



الرمز

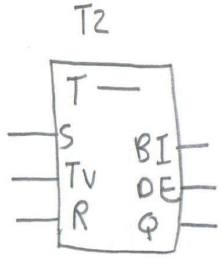


★ الشرح

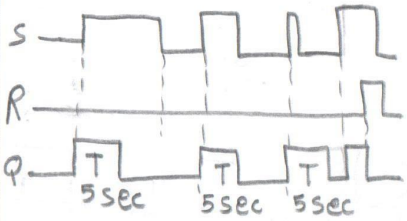
* يبدأ الموقت فى العمل عندما تكون S=1 ، R=0 ويظل الخرج ثابت حتى تنتهى الفتره الزمنيه المحدده مسابقا بشرط أ تكون S=1 ، R=0.
* عند أى لحظه تتغير إشارة R من 0 إلى 1 يكون الخرج يساوى صفر.

Very good

② المؤقت النبضى الممتد



الرمز

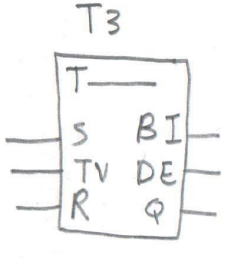


★ الشرح

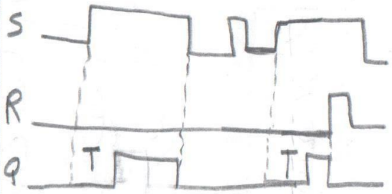
* يبدأ الموقت فى العمل عندما تكون S=1 ، R=0 ويظل الخرج ثابت حتى تنتهى الفتره الزمنيه المحدده مسابقا حتى لو إنقطاعة إشاره S.
* عند أى لحظه تتغير إشارة R من 0 إلى 1 يكون الخرج يساوى صفر.

Very good

③ مؤقت التشغيل المتأخر



الرمز

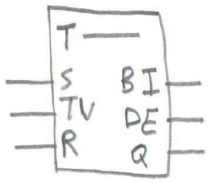


★ الشرح

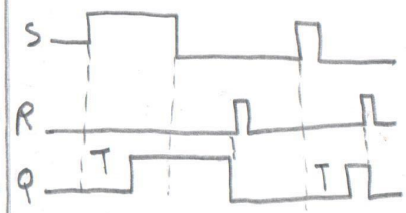
* يتم الحصول على الخرج بعد إشارة الدخل بفتره زمنيه محدد مسابقا.
* يظل الخرج يساوى 1 طالما أن R=0 ، S=1
* عند أى لحظه تتغير إشارة R من 0 إلى 1 يكون الخرج يساوى صفر.

Very good

④ مؤقت التشغيل المخزن المتأخر



الرمز

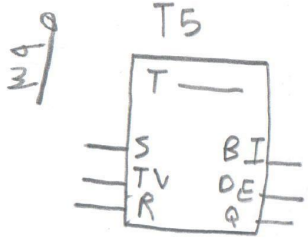


★ الشرح

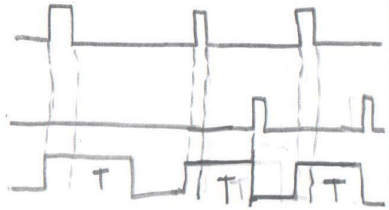
* يتم الحصول على الخرج بعد إشارة الدخل بفتره زمنيه محدد مسابقا
* يظل الخرج يساوى 1 حتى لو حدث تغير فى S.
* عند أى لحظه تتغير إشارة R من 0 إلى 1 يكون الخرج يساوى صفر.

Very good

⑤ مؤقت الإلغاء المتأخر



الرمز



★ الشرح

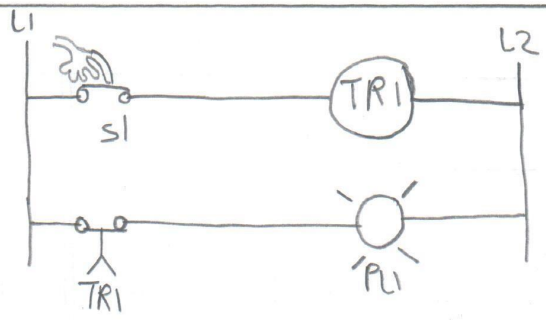
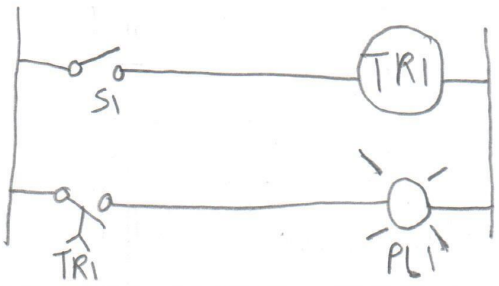
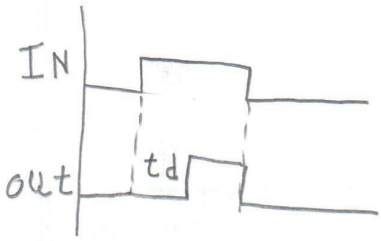
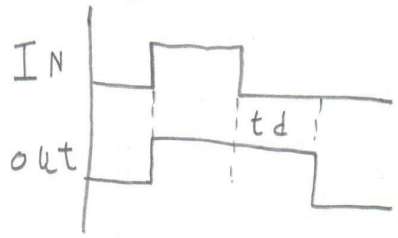
* يتم الحصول على الخرج فى نفس اللحظه التى تكون فيها S=1 ، R=0.
* ويظل الخرج يساوى 1 بعد إنقطاع إشاره S بفتره زمنيه محدد مسابقا.
* عند أى لحظه تتغير إشارة R من 0 إلى 1 يكون الخرج يساوى صفر

Very good

صـ٤

*أنواع المؤقتات الزمنية

أولاً حسب زمن التأخير و ينقسم إلى نوعين -

من حيث	مؤقت يؤخر فى بداية التوصيل on delay	مؤقت يؤخر فى نهاية التوصيل off delay
التعريف	* وهو مؤقت يسمح بظهور الخرج بعد تطبيق الدخل بزمن تأخير مقداره td.	* وهو مؤقت يسمح بظهور الخرج بعد إنتهاء الدخل بزمن تأخير مقداره td.
طريقة التشغيل		
شكل النبضات		

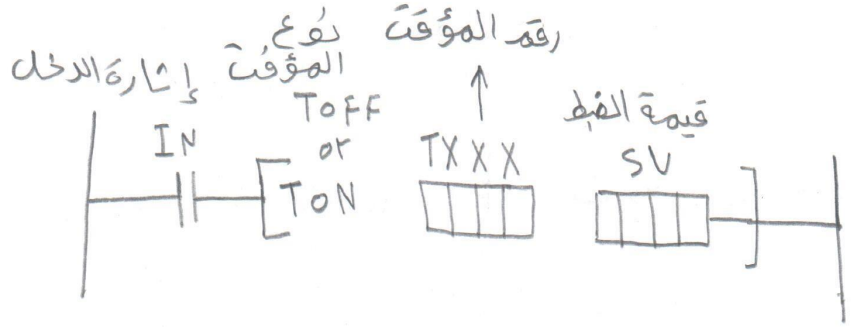
ثانيا حسب الأساس الزمنى و ينقسم إلى نوعين

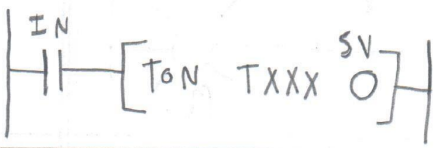
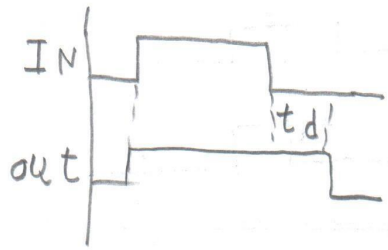
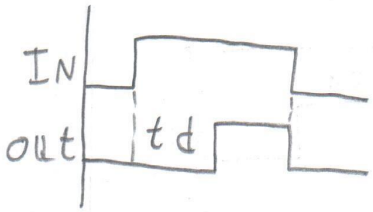
١) مؤقت الأساس الزمنى 100ms وعددهم فى الذاكره 32 timre يبدأ من T000 إلى T031.
٢) مؤقت الأساس الزمنى 10ms وعددهم فى الذاكره 16 timre يبدأ من T032 إلى T047.

Very good

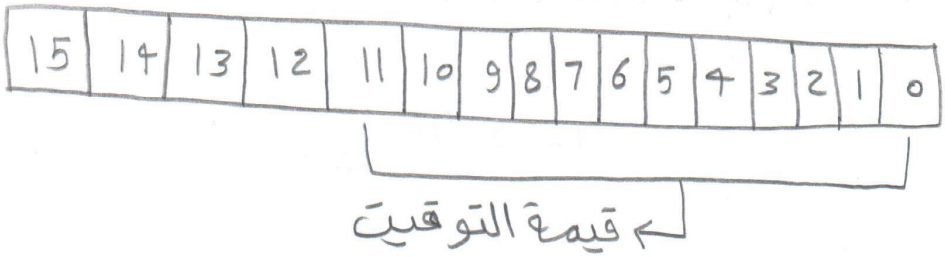
م/ محمد عبد البديع إسماعيل
-١٢٨٤٥٥٧٦٥٣

★الصوره العامه لتعليمات المؤقت الزمنى



OFF delay	ON delay
	
	

★قيمة التوقيت



* يتم إستخدام من البت ٠ إلى البت ١١ أى 12bit من كلمة الذاكره لحفظ قيمة التوقيت فى شكل شفره ثنائيه.

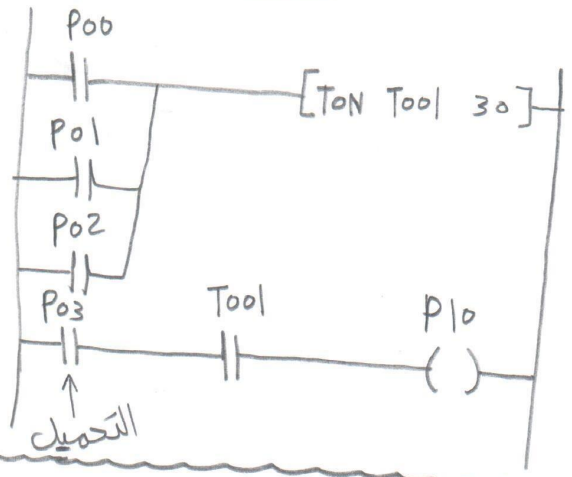
Very good

✱مسائل على المؤقتات

مثال ١ باستخدام جهاز plc صمم دائرة إنذار لمخزن له ثلاث أبواب ، بحيث يعطى إنذار بعد خمس دقائق من ترك أى باب مفتوح مالم يكون هناك تحميل.

الحل

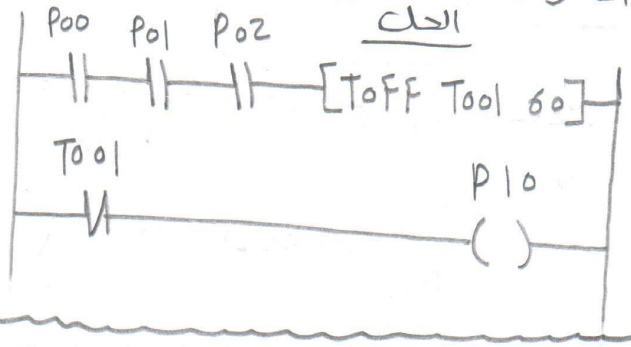
SV = 6 * 50 = 30
↓
ثابت



مثال ٢ باستخدام جهاز plc صمم دائرة تحكم فى إطفاء الانارة لمخزن له ثلاثة أبواب بحيث تطفى الانوار بعد (١٥ دقائق) من غلق جميع الأبواب؟

الحل

SV = 6 * 10 = 60
↓
ثابت

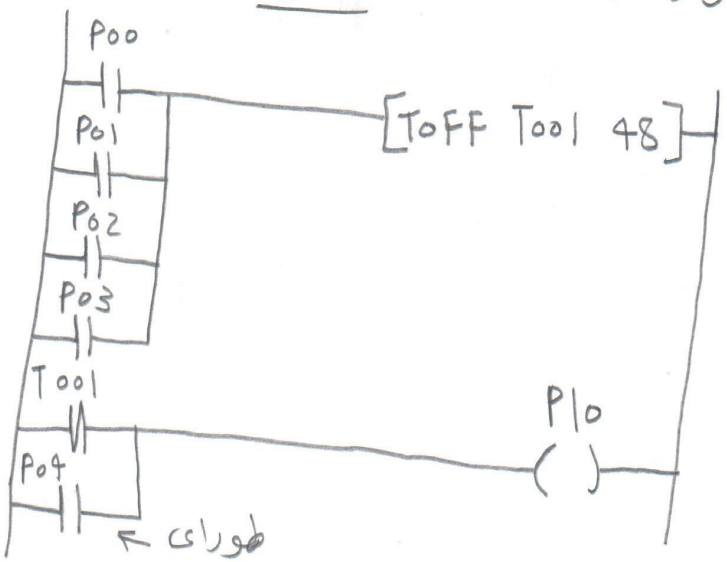


مثال ٣ باستخدام جهاز plc صمم دائرة تحكم فى إضاءة سلم لمبنى من ٤ أدوار بحيث تطفى الأنوار بعد (٨ دقائق) من التشغيل فى أى دور مع استمرار تشغيل الإضاءة فى حالة الطوارئ؟

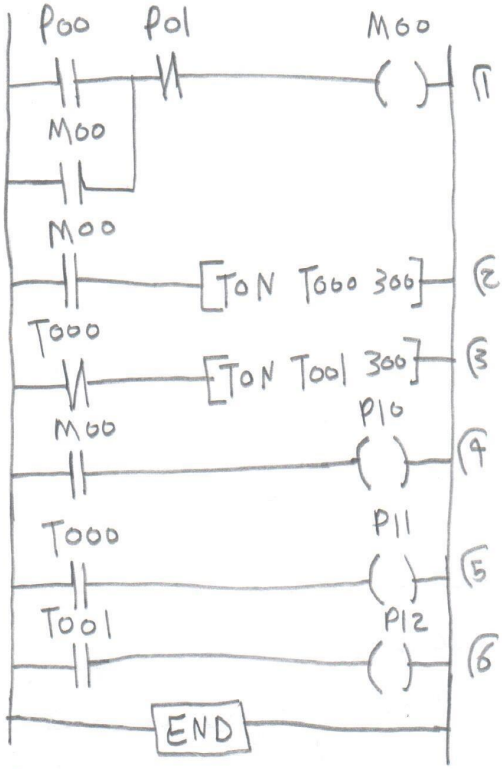
الحل

SV = 6 * 8 = 48
↓
ثابت

Very good



مثال٤ باستخدام جهاز PLC مطلوب التحكم فى تشغيل متتابع لثلاث محركات على أن يكون الفاصل الزمنى بين تشغيل المحرك والذى يليه 30sec مع استخدام مفتاح ON/OFF للتشغيل والايقاف اكتب برنامج LAD؟ ص٤٣

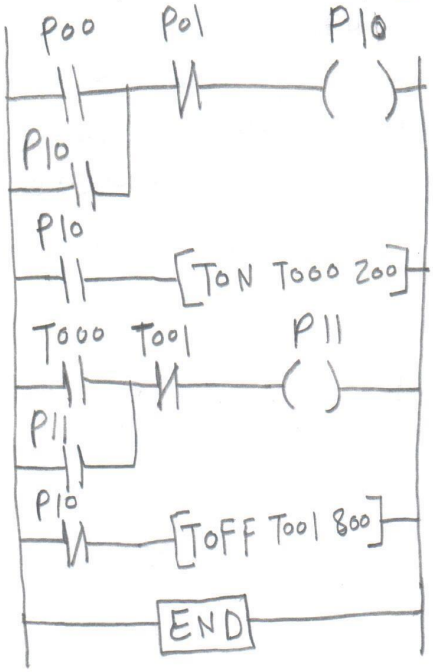


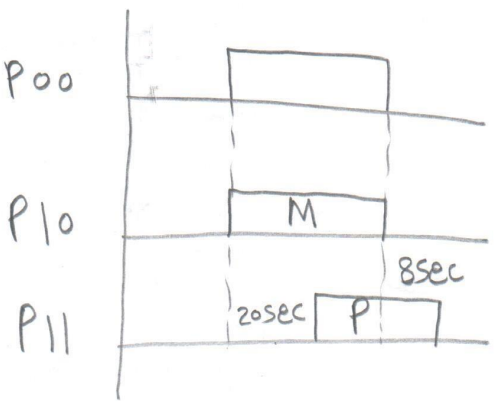
الاستنتاج

١) مفتاح start/stop .
٢) المؤقت يشتغل بعد 30sec من تشغيل M00 .
٣) عندما يفصل المؤقت T000 يشتغل المؤقت T001 بعد 30sec .

مثال٥ ورشه صغيره بها محرك كهربى M ومضخه P المطلوب تصميم نظام تحكم باستخدام جهاز PLC لعمل الاتى:-

١) عند الضغط على مفتاح start يبدأ M فى العمل فورا .
٢) بعد 20sec يتم تشغيل P .
٣) يتم إيقاف M من مفتاح الإيقاف stop .
٤) بعد 8sec يتم إيقاف P .
* اكتب LAD مع رسم المخطط الزمنى .





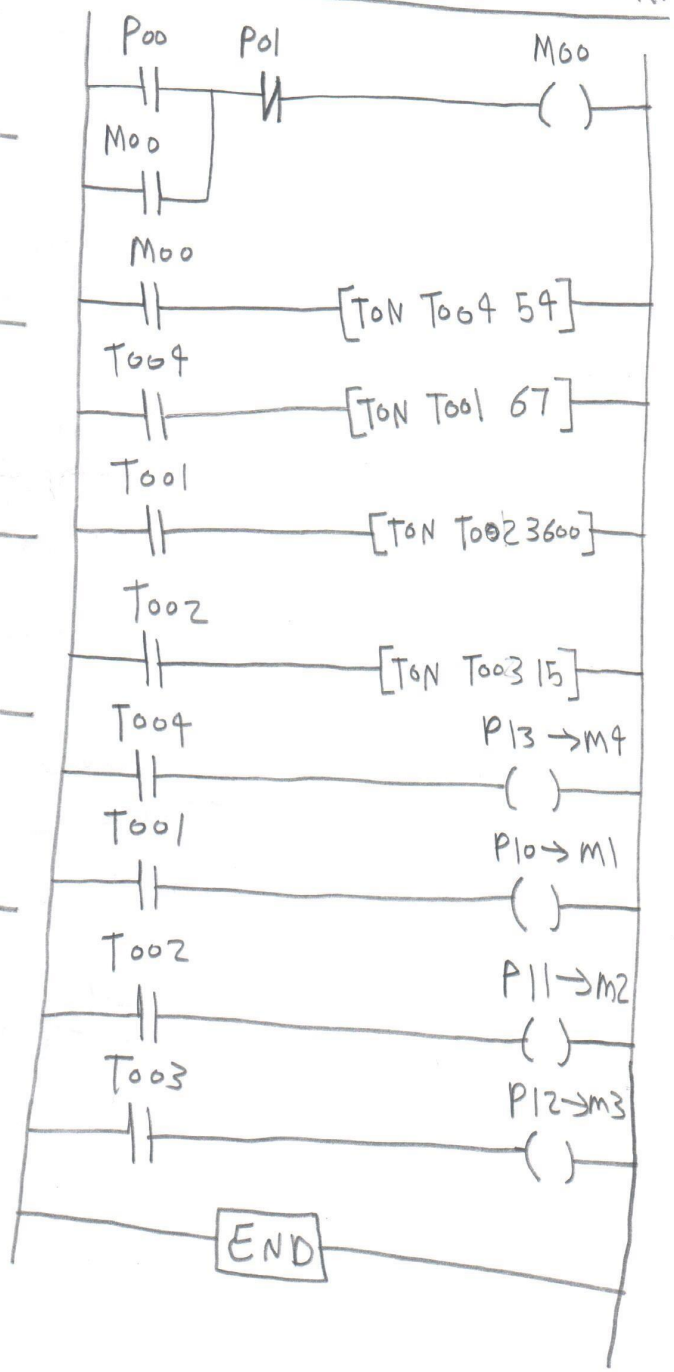
Very good

مثال٦ وحده صناعيه بها أربعة محركات تعمل بتتابع زمنى على النحو التالى:-

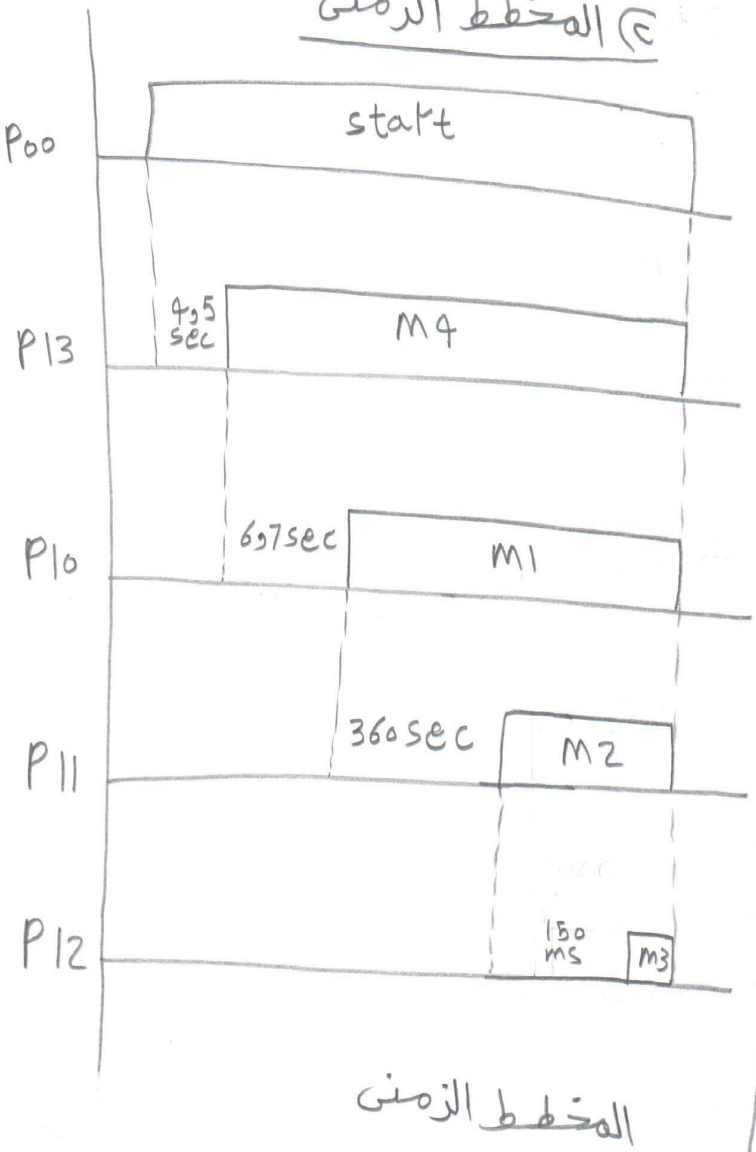
* المحرك M1 يعمل بعد 6و7sec من لحظة تشغيل المحرك M4.
* المحرك M4 يعمل بعد 4و5sec من لحظة تشغيل الضاغط start.
* المحرك M3 يعمل بعد 150msec من بداية تشغيل M2.
* المحرك M2 يعمل بعد 6 دقائق من لحظة تشغيل M1.
* عند الضغط على ضاغط الإيقاف stop تتوقف جميع المحركات عن العمل.
* اكتب برنامج التحكم LAD مع رسم المخطط الزمنى.

الحل

١) المخطط السلمى LAD



٢) المخطط الزمنى



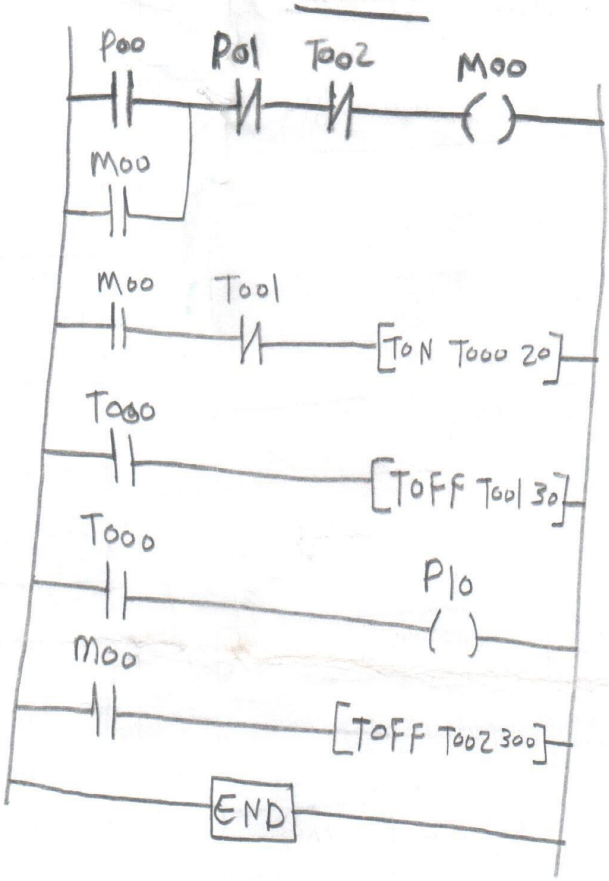
المخطط الزمنى

Very good

مثال ٧ مصباح بيان يجب إضاءته طبقا للشروط الآتية:-

* عند الضغط على مفتاح **التشغيل** تومض اللمبة H1 لمدة 5sec.
* و نظام الوميض 3sec إضاءة و 2sec إطفاء.
* بعد 30sec يتم إيقاف العمل.
* اكتب برنامج التحكم LAD.

الحل

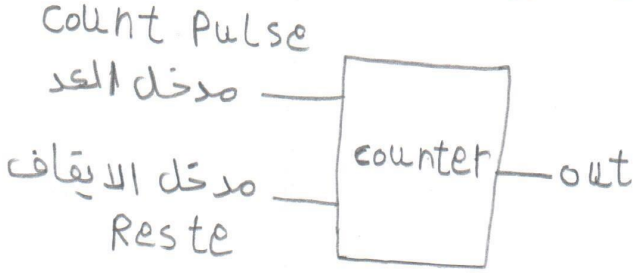


* T000 ← هيشتغل بعد 2sec من قفل T001.
* T001 ← هيقفل بعد 3sec من تشغيل T000.
* T002 ← هيقفل بعد 30sec من الضغط على مفتاح التشغيل.

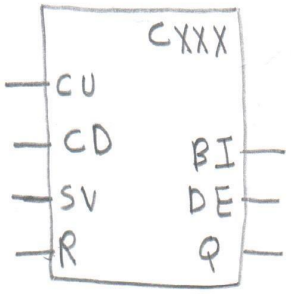
Very good

✡العدادات

* العدادات المستخدمه فى أجهزة التحكم PLC تؤدى نفس الوظيفه التى تؤديها العدادات الطبيعه.
* والوظيفه الأساسيه للعداد هى مقارنة قيمه مخزنه (قيمة الضبط) بقيمه الدخل الحاليه لتنفيذ مهمه معينه.
* وللعداد دخلات أحدهما يسمى مدخل العد والأخر يسمى مدخل الأيقاف وله خرج.



✡معاملات العداد

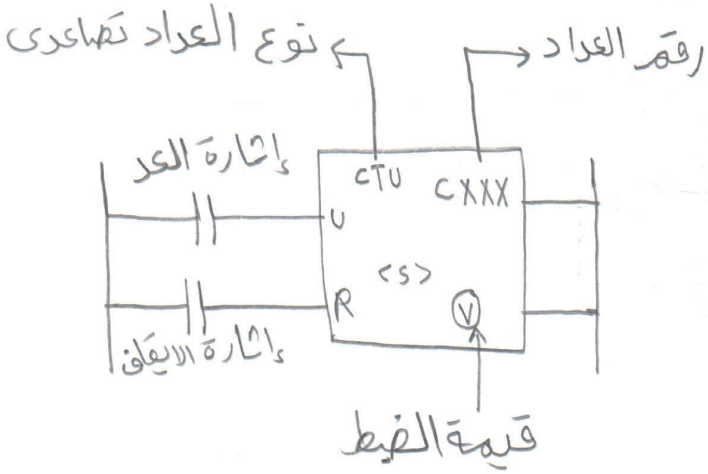


* CU ← طرف العداد التصاعدى.
* CD ← طرف العداد التنازلى.
* CV ← القيمه المحدده.
* R ← إيقاف العداد
* Q ← الخرج.
* DE ← قيمة العد بالعشرى.
* BI ← قيمة العد بالثنائى.

✡أنواع العدادات

١) العداد التصاعدى CTU.
٢) العداد التنازلى CTD.
٣) العداد التصاعدى/ التنازلى CTUD.

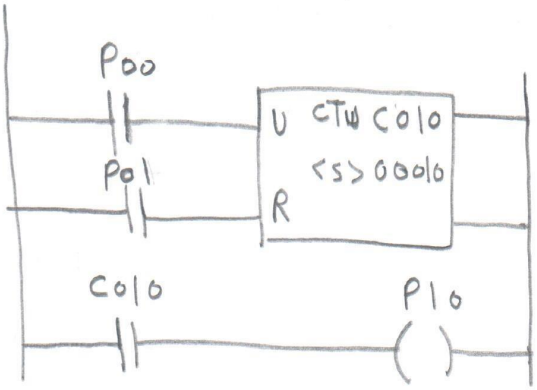
✡الصوره العامه للعداد

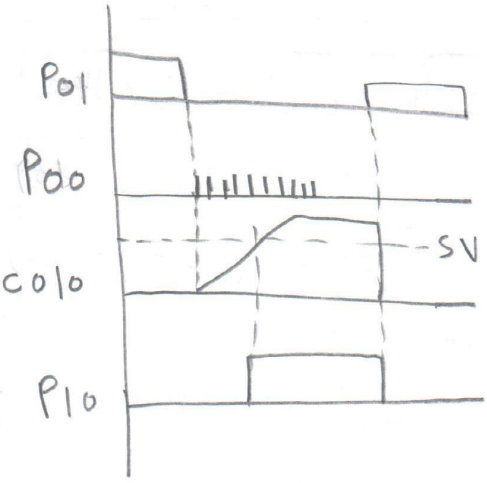


Very good

١٦ العداد التصاعدى CTU

* يستخدم العداد التصاعدى فى المصانع فى عد المنتجات.





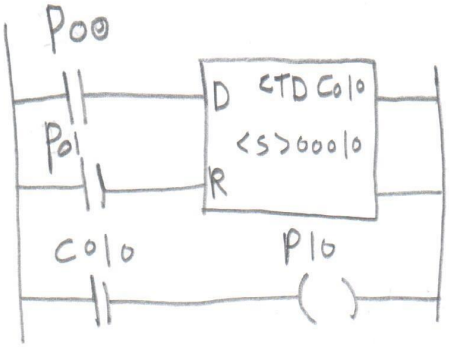
✱ الشرح

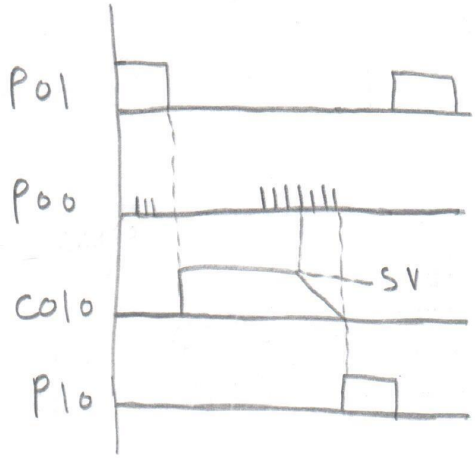
* القيمه الجاريه للعداد = ٠.
* عندما يتغير الطرف P00 من OFF إلى ON يبدأ العداد بالعد تصاعدى والزيادة بمقدار واحد.
* عندما تصل قيمة العد إلى قيمة الضبط فى هذه الحاله يتغير الخرج من ٠ إلى 1.
* عندما يتغير الطرف P01 من OFF إلى ON يتحول الخرج إلى صفر.

Very good

١٧ العداد التنازلى CTD

* يستخدم العداد التنازلى فى مداخل إنتظار المركبات وفى البراجات الكبيره.



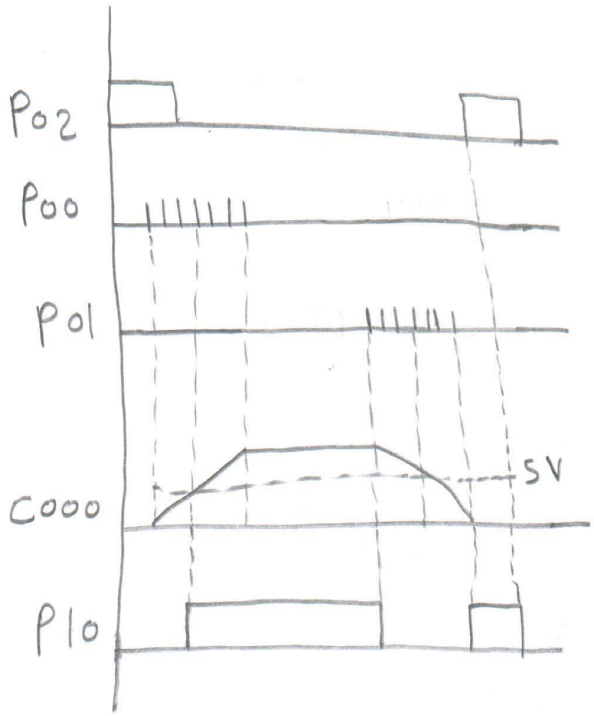


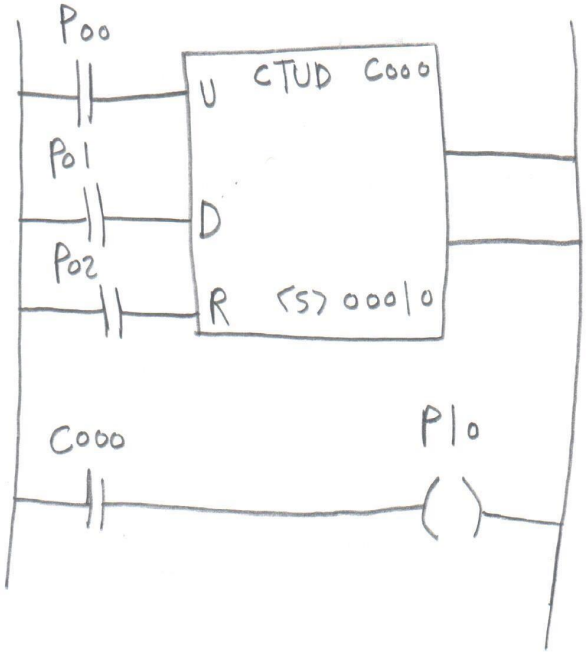
✱ الشرح

* القيمه الجاريه للعداد = قيمة الضبط.
* عندما يتغير الطرف P00 من OFF إلى ON يبدأ العداد بالعد تنازلى و النقصان بمقدار واحد.
* عندما تصل قيمة العد إلى صفر فى هذه الحاله يتغير الخرج من ٠ إلى 1.
* عندما يتغير الطرف P01 من OFF إلى ON يتحول الخرج إلى صفر.

Very good

٣) العداد التصاعدى/التنازلى CTUD





* الشرح

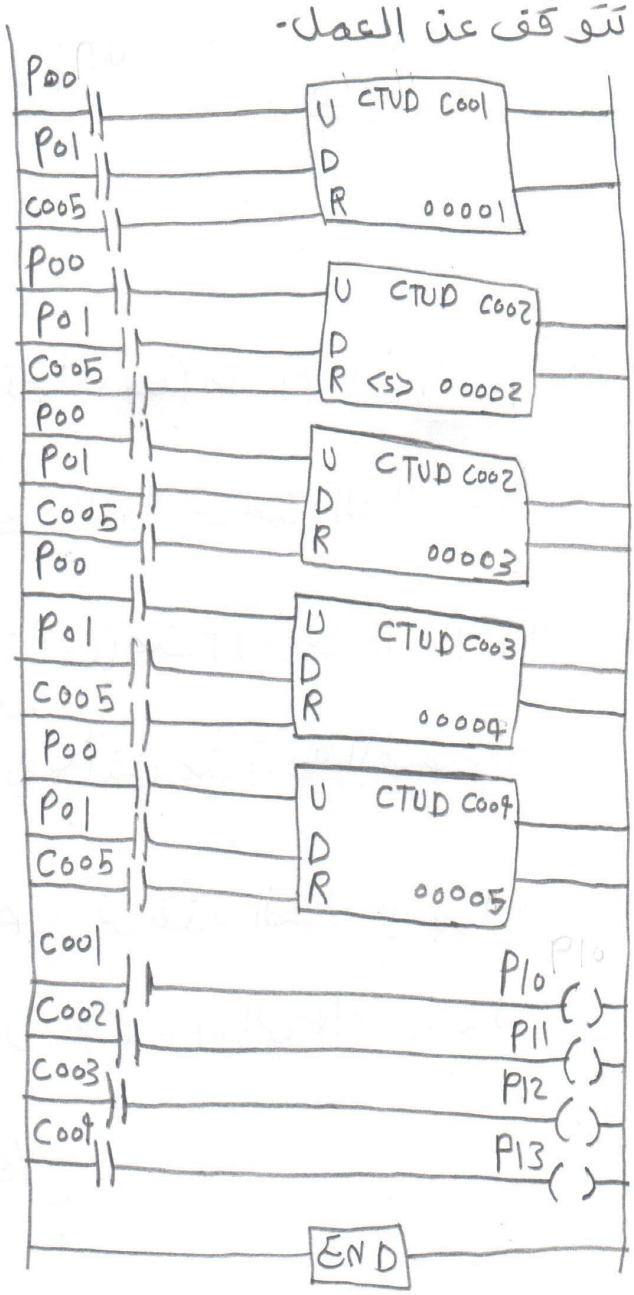
* القيمة الجارية للعداد صفر.
* عندما يتغير الطرف P00 (طرف العداد التصاعدى) من OFF إلى ON يبدأ العداد بالعد تصاعدى والزياده بمقدار واحد.
* عندما تصل قيمة العد (التصاعدى) إلى قيمة الضبط فى هذه الحاله يتغير الخرج P10 من ٠ إلى ١.
* عندما يتغير الطرف P01 (طرف العداد التنازلى) من OFF إلى ON يبدأ العداد بالعد تنازلى والنقصان بمقدار واحد.
* عندما تصل قيمة العداد التنازلى إلى قيمة أقل من قيمة الضبط فى هذه الحاله يتغير الخرج P10 من ١ إلى ٠
* عندما تصل قيمة العداد التنازلى إلى صفر فى هذه الحاله يتغير الخرج P10 من ٠ إلى ١
* عندما يتغير الطرف P02 (طرف التصفير) من OFF إلى ON يتحول الخرج P10 إلى صفر.

تم بحمد الله

* مسائل على العدادات

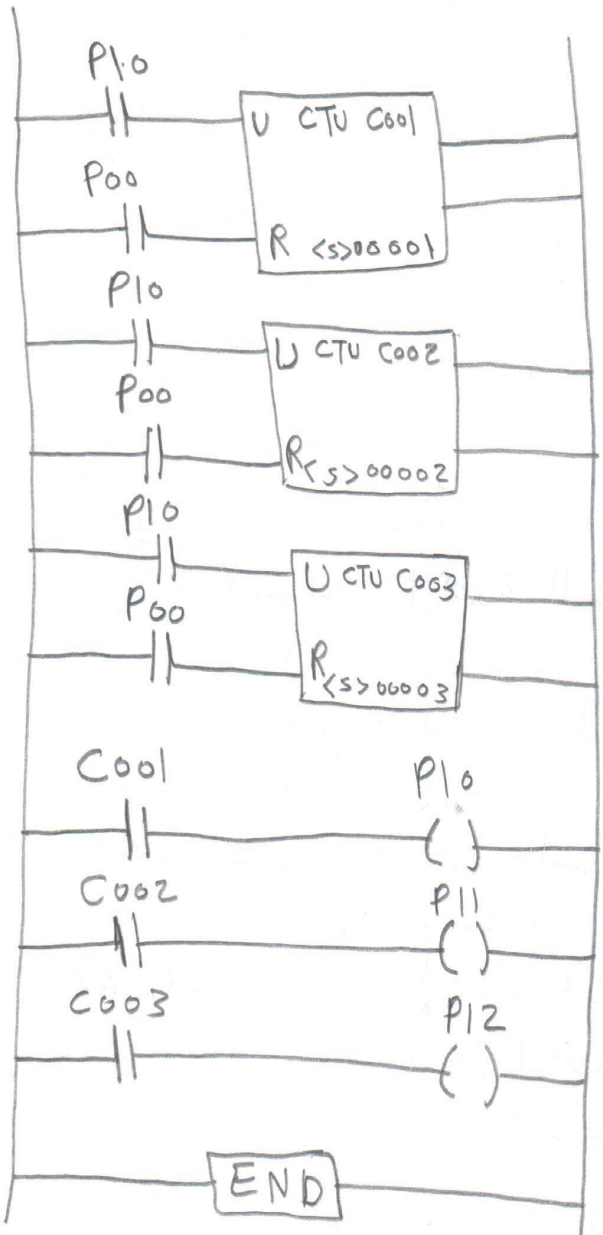
مثال ١ أكتب برنامج LAD إلى أربعة محركات يتم التحكم فى تشغيلهم بواسطة PLC بالشروط الآتية :-

* عند الضغط على PB1 يزداد عدد المحركات العامله بمقدار 1 .
* عند الضغط على PB2 يقل عدد المحركات العامله بمقدار 1 .
* إذا كانت كل المحركات فى حالة ON وتم الضغط على PB1 فان جميع المحركات تتوقف عن العمل.



مثال ٢ يتم تشغيل ثلاثه سيور بتكرار الضغط على مفتاح توصيل الدخل P1 لتدور على التتابع سير 1 ثم سير 2 ثم سير 3 وبالضغط على مفتاح الفصل P0 يتم إيقاف السيور أكتب برنامج LAD .

الحل



Very good

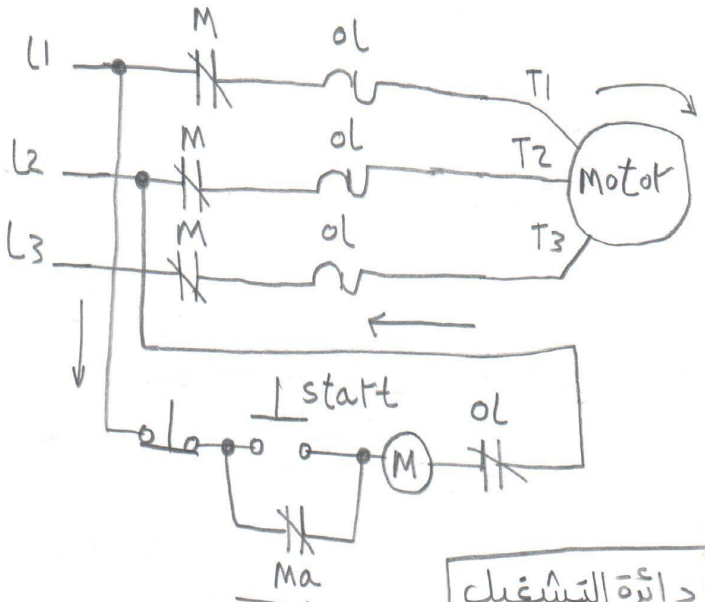
★الباب الرابع ★ تطبيقات عمليه

★ المكونات الأساسيه لابسط دائرة تشغيل

* أبسط دائرة تشغيل يجب أن تحتوى على :-
١) مفتاح ضاغط لحظى للتشغيل START ونوعه NO.
٢) مفتاح ضاغط لحظى لايقاف STOP ونوعه NC
٣) متمم حرارى overload ونوعه NC.
٤) متمم ريلاى مساعد Ma ونوعه No.

أ) دائرة الإيقاف

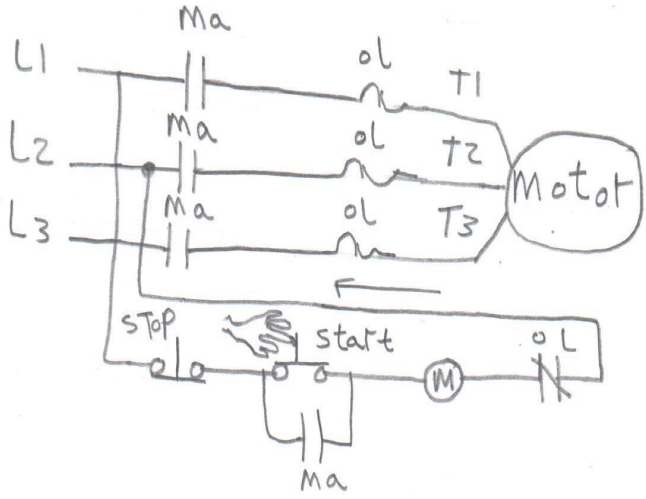
* يتم إيقاف المحرك بالضغط على مفتاح الأيقاف STOP أو حدوث حمل زائد OL.



م/ محمد عبد البديع

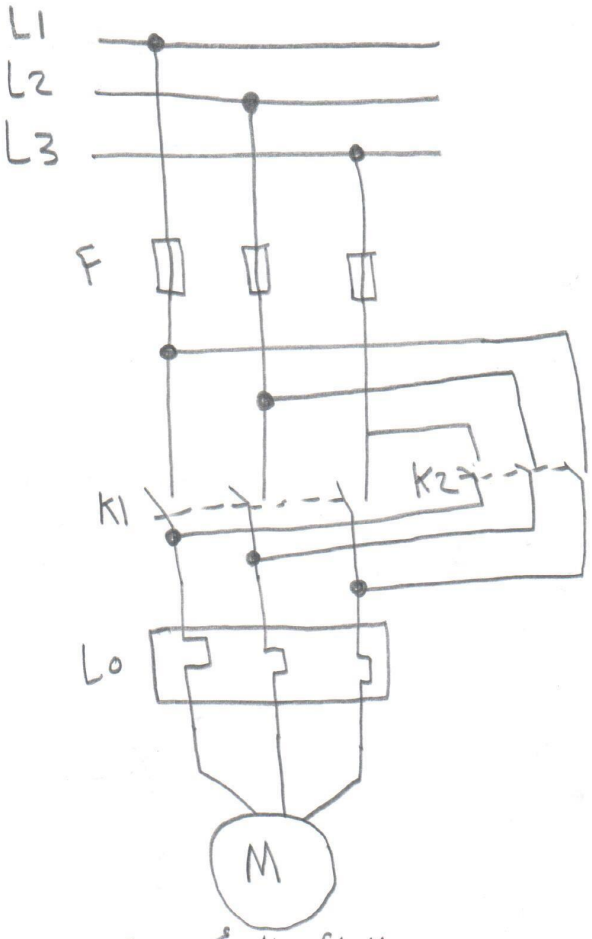
ب) دائرة التشغيل

* يتم تشغيل المحرك بالضغط على مفتاح التشغيل START.

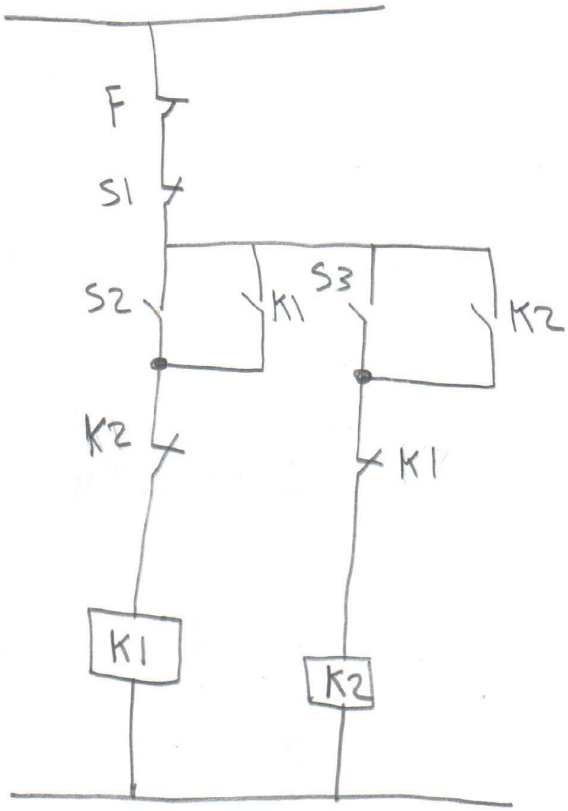


Very good

✱ عكس حركة محرك سريع بدون توقف



الدائره الرئيسيه



دائرة التحكم

٢ قائمة التعليمات STL

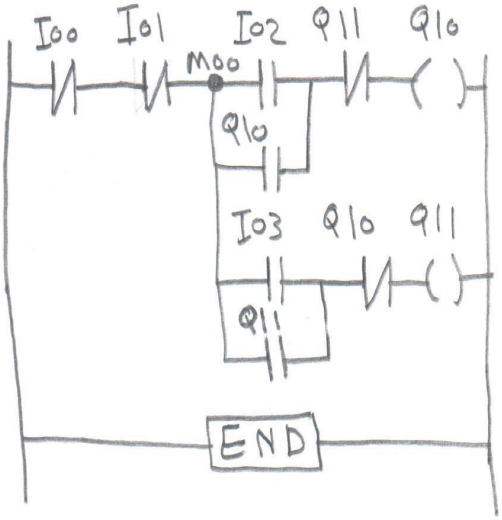
```
000  AN  I00
001  AN  I01
002  =   M00
003  A   M00
004  A(
005  O   I02
006  O   Q10
     )
007  AN  Q11
008  =Q10
```

تشغيل المحرك يمين

```
009  A   M00
010  A(
011  O   I03
012  O   Q11
     )
013  AN  Q10
014  =Q11
```

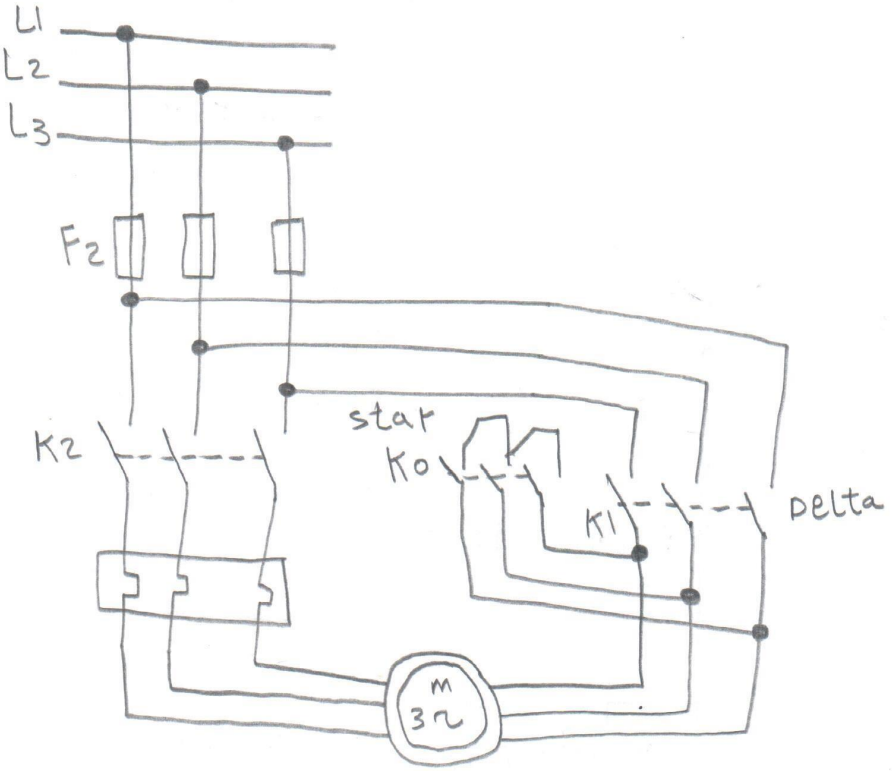
تشغيل المحرك يسار

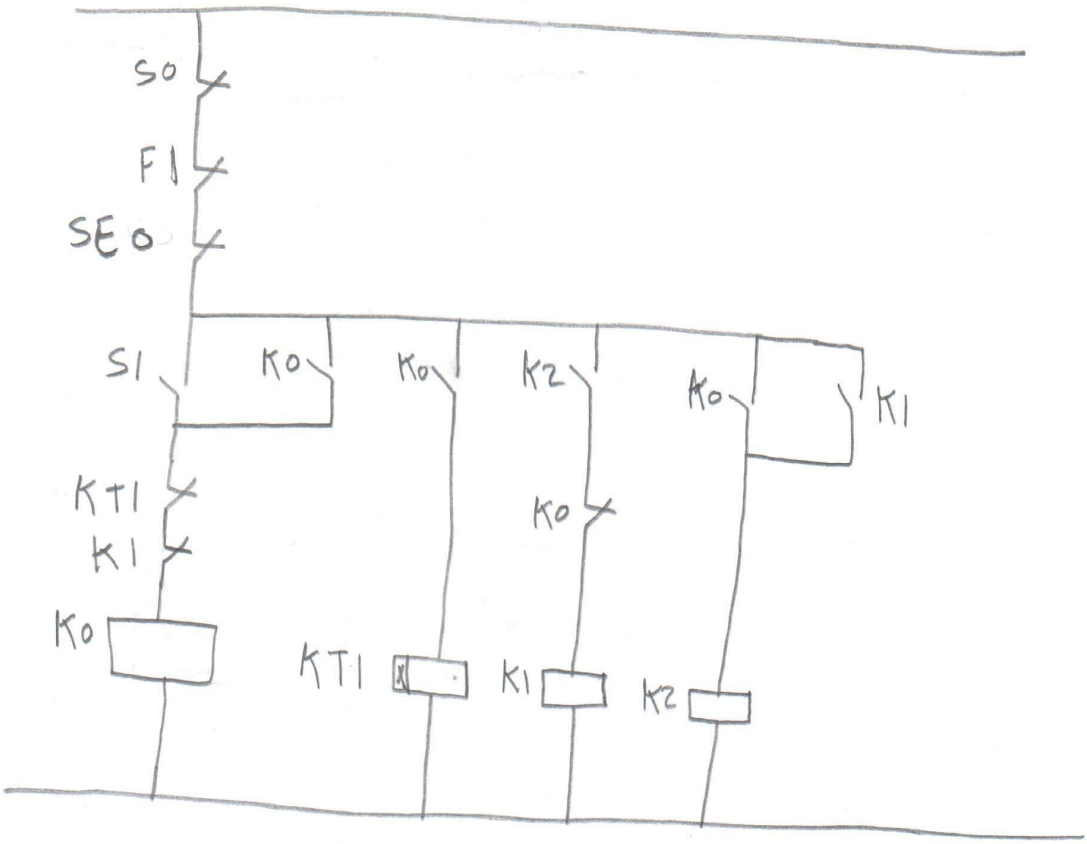
١ المخطط السلمى LAD



Very good

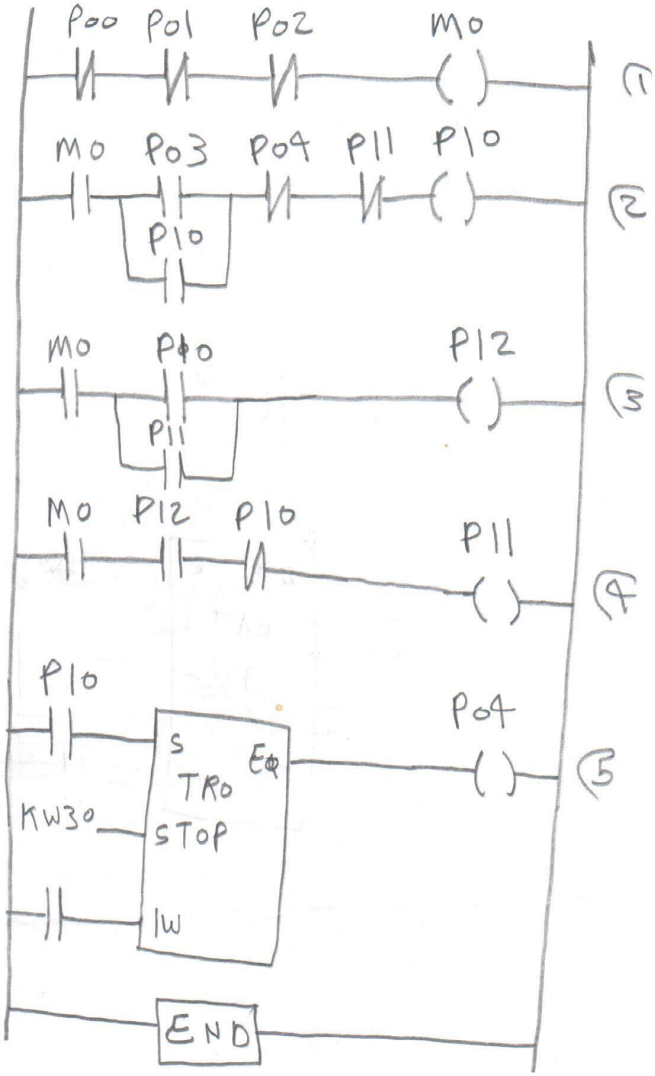
★ تشغيل محرك بتوصيلة نجمة دلتا





Very good

١) المخطط السلمي LAD :-



رمز عام	الرمز الكهربي
P00	S0
P01	F1
P02	S0E
P03	S1
P04	KT1
P10	K0
P11	K1
P12	K2

٢) قائمة التعليمات STL :- ص٥٣

```
AN  P00
AN  P01
AN  P02
=   M0          → ①

O   P03
O   P10
AN  P04
AN  P11
A   M0          → ②
=   P10

O   P10
O   P11
A   M0          → ③
=   P12

A   P12
AN  P10
A   M0          → ④
=   P11

TR0
S   P10
stop Y          → ⑤ التحويل من نجمة إلى دلتا
Iw  KW30
EQ  P04
```

Very good

* فحص البرنامج

* وظيفة فحص البرنامج :- هو التاكد من أن البرنامج يعمل بشكل صحيح.

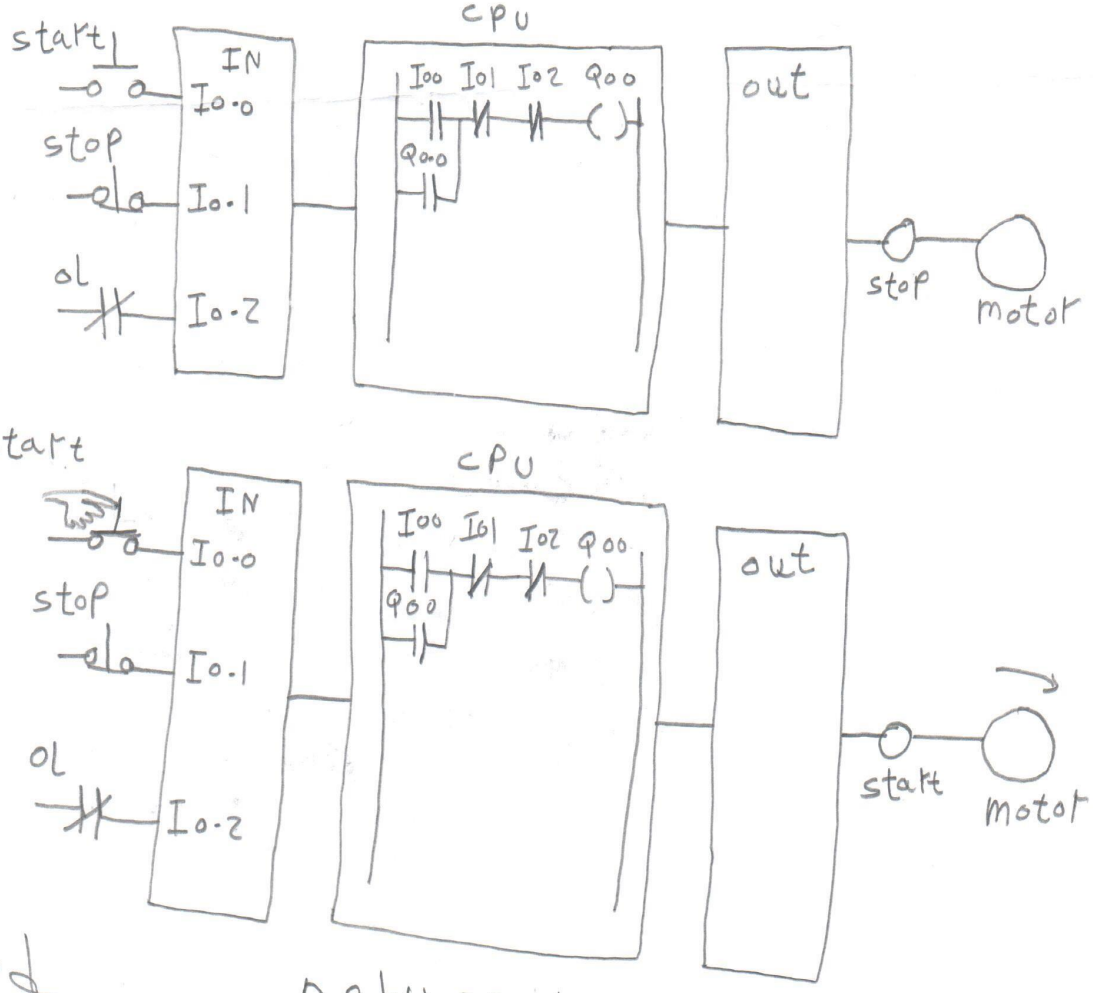
☆ طرق فحص البرنامج

١ عن طريق المحاكاه

* يتم عمل محاكاه للمداخل والمخارج وهما عباره عن مجموعه من المفاتيح واللمبات.
* وتستخدم المفاتيح لأعطاء إشارات إلى جهاز الـPLC ومن ثم رؤية إستجابة الجهاز على اللمبات وذلك للتاكد من طريقة عمل البرنامج.
* أبسط مثال على المحاكاه توصيل التجارب كما بمعمل.

٢ عن طريق برنامج

* يتم إستخدام وظيفة تسمى Debugger وهذه الوظيفه تسمح بعرض حالة المداخل والمخارج ومحتويات مواقع الذاكره المستخدمه وحتى محتويات المسجلات داخل وحدة المعالجه المركزيه CPU ، ومن خلالها يمكن أكتشاف أى عطل أو خطأ فى تصميم البرنامج.
* حيث يتم عرض البرنامج بطريقة العرض المطوله ثم يقوم المستخدم عن طريق المحاكاه بتغيير حالة المداخل وملاحظة تأثير ذلك على البرنامج كما هو موضح بالشكل.



الشكل يوضح وظيفة Debugger

Very good

٩١٤

وزارة التعليم العالى

امتحان دبلوم المعاهد الفنية الصناعية والأثار

الفصل الدراسى الثانى للعام الدراسى 2014/2015

دور : مايو ٢٠١٥

تخصص: أجهزة الكترونية - شبكات قوى كهربية – الات كهربية

المادة :المتحكمات المبرمجة PLC

نظام : حديث

الزمن : ساعتان

الدرجة : 90 درجة

أجب على ثلاثة أسئلة فقط من الآتى – الدرجات موزعة بالتساوى

الامتحان فى ورقتين

السؤال الأول:

1- أذكر وظيفة المتحكمات المبرمجة وماهى مكوناتها مع الرسم ؟ ومع ذكر مميزاتها؟

2- أشرح وظيفة الأزاحة - وما هى أنواعها – ثم أشرح أحدها مع الرسم ؟

3- ما المقصود بمصطلح **Memory Map** ؟ مع ذكر أهم عناصره والمواقع الذاكرية لكل عنصر وأستخدامة؟

السؤال الثانى :

1- أرسم فقط ثلاثة رموز من التالى بكل من CSF و المخطط السلمى و قائمة التعليمات:
NOR Gate– **AND** Gate – **OR** Gate – **NOT** Gate – **NAND** Gate .

2- عرف وظيفه فحص البرنامج وما هى طرق فحص البرنامج مع شرح أحدى طرق الفحص.

3- يتم تشغيل ثلاثه سيور بثلاثه محركات بتكرار الضغط على مفتاح توصيل الدخل **P1** على التتابع **سير 1** ثم **سير 2** ثم **سير 3** وبالضغط على مفتاح الفصل **P0** يتم أيقاف السيور . أكتب برنامج التحكم **LAD**

السؤال الثالث:

1- ورشة صغيرة بها محرك كهربى **M** ومضخه **P** والمطلوب تصميم نظام تحكم **PLC** لعمل الاتى :عند الضغط على مفتاح **Start** يبدأ **M** فى العمل فورا ثم بعد **20** ثانيه يتم تشغيل **P** بعد أيقاف المحرك من مفتاح **Stop** يتم أيقاف المضخة بعد **8** ثوانى . اكتب برنامج **LAD**مع رسم المخطط الزمنى.

الورقه الأولى

٩١٤

2- أشرح وظيفة المؤقتات – وماهى أنواعها – وما هى أعدادها وقيمتها الزمنيه ثم أشرح أحداها مع الرسم .وماهى الصورة العامه لتعليمات المؤقت الزمنى؟

3- وضح وظيفه اوامر المقارنة ثم ارسم الجدول الذى يوضح عمليات المقارنة. ثم اذكر مثال لعمليات المقارنة مع الرسم .

السؤال الرابع:

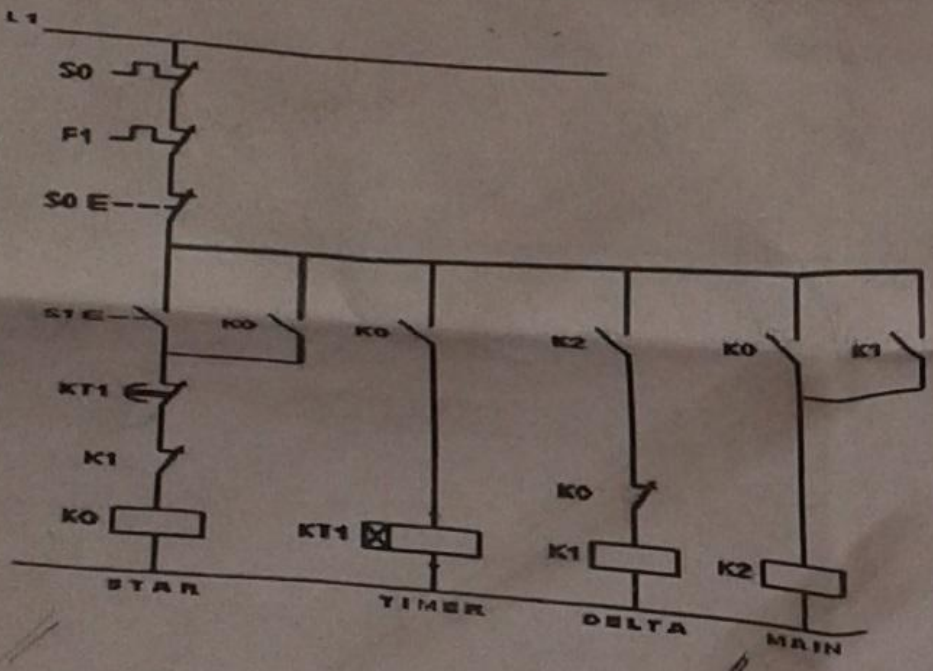
1- أذكر أنواع الذاكرة فى أجهزة PLC مع الشرح.

2- ماهى وظيفه القفز وماهى أوامر القفز مع شرح أحدى هذه الاوامر مع الرسم .

3- الشكل التالى يوضح تشغيل محرك بتوصليه نجمه دلتا والمطلوب :

أ- رسم المخطط السلمى لبرنامج التشغيل.

ب- كتابه البرنامج بقائمه التعليمات.



الصفحة الثانيه

انتهت الأسئلة