CH 1

- **عرف المتحكم المبرمج (PLC) مع ذكر الأختلاف بينه وبين الحاسب الآلى ؟**

PLC:- هو جهاز إلكترونى به ذاكرة وعناصر تحكم متقدمة ويختلف عن الحاسب فى :-

1- PLC يستخدم برمجة متصلة على هيئة سلم

2- يتعامل معه فنى كهرباء ليس من الضرورى أن يكون مؤهل فى تكنولوجيا الالكترونيات

3- صيانة PLC سهلة وتكتشف أعطاله عن طريق لمبات بيان

- **ما هى بداية المتحكم وما هى مميزاته ؟**

بدايته كانت فى أوائل السبعينات فى صناعة السيارات

مميزاته :- 1- يحتوى بداخله على عناصر تحكم مثل الموقت – العداد – مسجل الازاحة .

2- مداخلة ومخارجة معزولة مما يقلل الأعطال

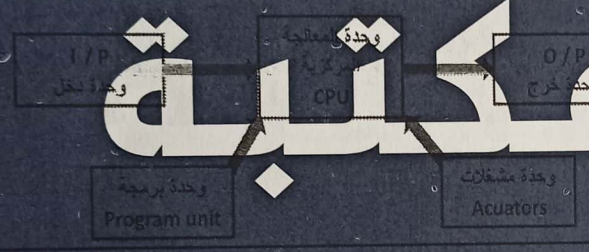
3- سهولة تعديل المنتج بتعديل البرنامج

4- يمكن أختبار البرنامج قبل تشغيله

5- يوفر مساحات فى الذاكرة لعناصر التحكم

6- سهل التركيب والصيانة

- **ما هى الأجزاء الأساسية لجهاز PLC = مكوناته = المخطط الصندوقى للـ PLC ؟**



- **ما هى وظيفة المشغل والحساس ؟**

وظيفة المشغل :- تحويل الأشارة الرقمية الى تماثلية تصلح لتشغيل العدد والالات

وظيفة الحساس :- تحويل الأشارة التماثلية الى رقمية يفهمها معالج جهاز PLC

- **أذكر أنواع وحدات البرمجة (المبرمجات) ؟**

1- جهاز يمسك باليد

2- جهاز يوضع على سطح المكتب

3- جهاز كمبيوتر متوافق مع جهاز PLC نفسه

- **ما هى أنواع أجهزة PLC ، تكلم عن أحداها بالتفصيل ؟**

المتكامل :- كل وحداته تجتمع داخل غلاف واحد يستخدم فى التطبيقات الصغيرة .

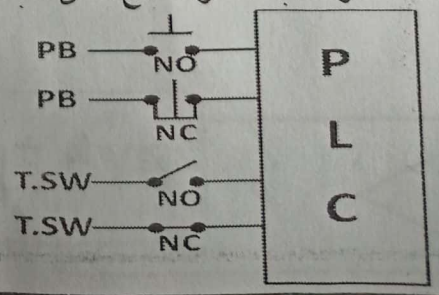
أطارى :- كل وحده منفردة بذاتها ويستخدم فى التطبيقات الكبيرة.

- **ما هى مكونات الوحدة الأساسية فى جهاز PLC ؟**

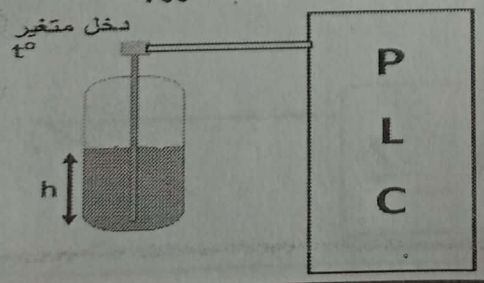
1- وحدة الطاقة 2- CPU 3- دائرة الدخل 4- دائرة الخرج 5- وحدة البرمجة

- **ما هى أنواع وحدات الأدخال لجهاز PLC ؟**

1- وحدات دخل رقمية :- وهى عبارة عن ضواغط أو حساسات أو تلامسات أو مفتاح حدى



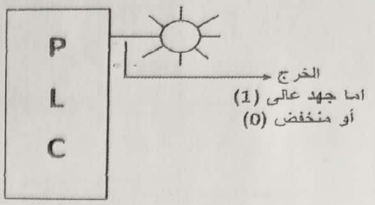
2- وحدات دخل تماثلية :- وهى قيم متغيرة مثل أرتفاع سائل – ضغط – كثافة – لزوجة



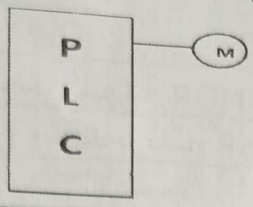
مكتبة العهد

- **ما هى أنواع وحدات الأخراج لجهاز PLC ؟**

1- مخارج رقمية :- مثل لمبة البيان



2- مخارج تماثلية :- مثل المحركات



- **عرف الوحدات المساندة (المساعدة) مع ذكر وظيفتها ؟**

هى وحدات بها مداخل ومخارج إضافية توصل للوحدة الأساسية عن طريق كابل
ووظيفتها :- تزيد (توسع) إمكانية الجهاز

- **ما هى أقسام (وحدات) الذاكرة للـ PLC ؟**

1) ROM بها برنامج I/O الرئيسى
2) RAM للمستخدم كتابة + قراءة
3) EPROM لتخزين برنامج LAD

- **ما هى الذاكرة الخارجية مع ذكر أنواعها ؟**

هى وسيلة لحفظ البرامج خارج الجهاز
أنواعها :- 1- أقراص مرنة 2- شريط مغناطيسي 3- وحدة تخزين من أشباه الموصلات

- **ما هى مكونات وحدة المعالجة المركزية ؟**

1- وحدة الطاقة ⇦ تمد جميع الأجزاء بالطاقة المناسبة
2- معالج دقيق 3- ذاكرة أساسية 4- وحدة تحكم

- **ما هى المعدات الطرفية ؟**

هى وحدات يمكن إلحاقها بالجهاز مثل :- الطابعة ، ووحدة البرمجة ، والذاكرة الخارجية

- **ما هى مواصفات فنى جهاز PLC ؟**

1- القدرة على التعامل مع أجهزة PLC 2- القدرة على التعامل مع الأجهزة الإلكترونية
3- القدرة على التعامل مع أجهزة القياس 4- القدرة على التعامل مع شبكات النيوماتيك
5- القدرة على التعامل مع الحساسات 6- القدرة على التعامل مع المشغلات
7- القدرة على التعامل مع صيانة وإصلاح الأجهزة

- **ما هى المواصفات التى يجب توافرها فى أجهزة PLC؟ ما هى الأعتبارات التى يجب توافرها فى أجهزة PLC؟**

1- عدد المداخل والمخارج 2- سرعة الجهاز 3- سعة الـ RAM
4- نوعه(متكامل – إطارى) 5- أنواع العمليات المتاحه عليه 6- تحمله للظروف المناخية
7- هل يصلح داخل شبكة أم لا 8- الشركة المصنعه

- **ما هى أنواع المشغلات ؟**

1- مشغل محرك D.C
2- مشغل محرك A.C
3- مشغل محرك خطى
4- مشغل محرك النيوماتيك
5- مشغل محرك المؤازرة

- **ما هى أنواع الحساسات ؟**

1- تقاربية يتعرف بها الجهاز على الأجسام
2- تماثلية يتعرف بها الجهاز على الكميات الفيزيائية
3- ضوئية للتعرف على الأجسام ماعدا الشفافة
4- حثية للتعرف على الموصلات الكهربية
5- سعوية للتعرف على غير الموصلات

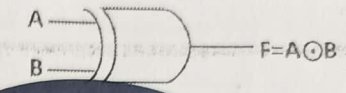
مكتبة المعهد

CH 2

- أنواع لغة البرمجة هى :-

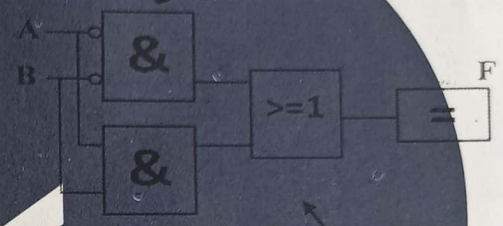
1- LAD 2- CSF 3- STL

- إرسم الرمز المنطقى للبوابة XNOR (بوابة التطابق) وكذلك برنامج CSF لها ؟



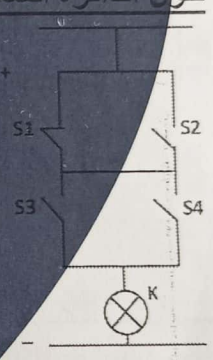
الرمز

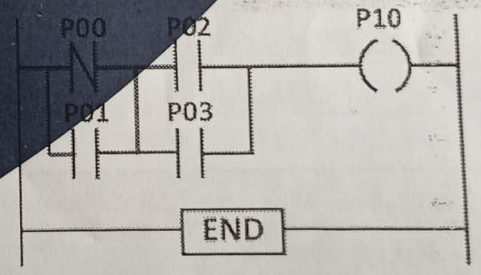
لغة CSF للـXNOR بالنظر فى المعادلة :-



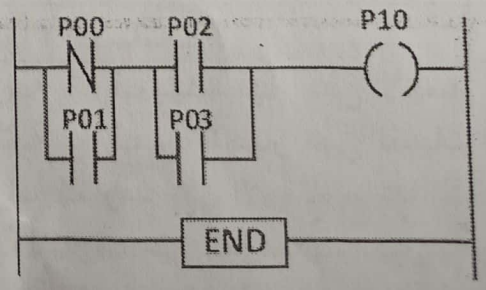
- حول الدائرة السابقة إلى LAD ؟

S1 → P00
S2 → P01
S3 → P02
S4 → P03
K → P10





أو كده ↓

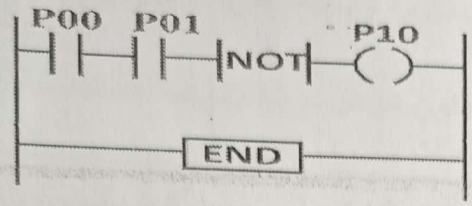


- أكتب LAD للبوابة NAND بطريقتين ؟

الطريقة الأولى :- دون اللجوء بـ ديمورجان

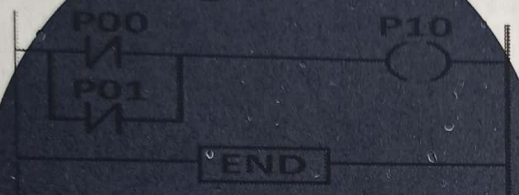
$F = \overline{A.B}$

A → P00
B → P01
F → P10



الطريقة الثانية :- باستخدام ديمورجان

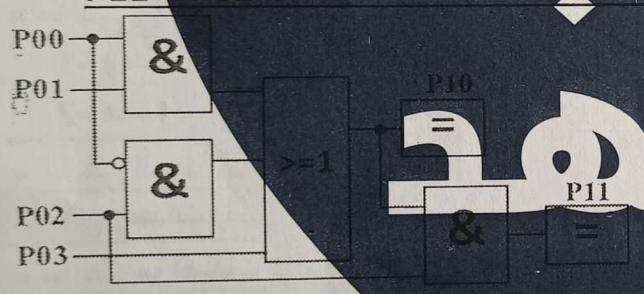
$F = \overline{A}+\overline{B}$



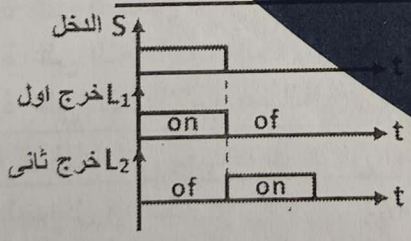
- حول التعبير التالى إلى لغة CSF :-

P10 = P00 P01 + P00 P02 + P03

P11 = P02 . P10



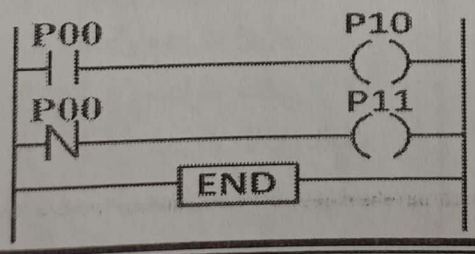
- حول المخطط إلى لغة LAD ؟؟



ملحوظة: يتم النظر إلى المخطط ونستنتج منه لكل حمل(خرج) معادله :-

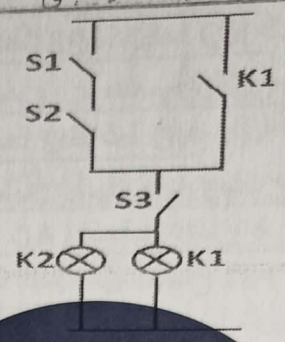
$L_1 = S$ ، $L_2 = \overline{S}$

P10 = P00 ، $P11 = \overline{P00}$



مكتبة المعهد

• حول الدائرة الكهربية الآتية إلى لغة LAD ؟

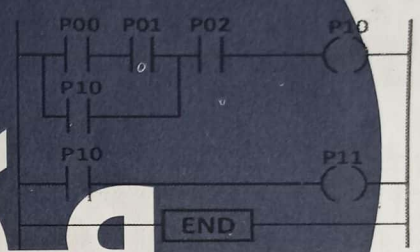


الحل:-

S1 = P00 K1 = P10

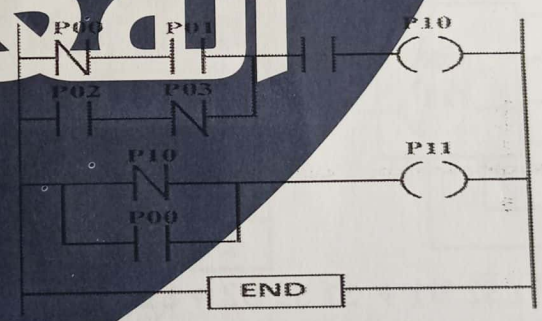
S2 = P01 K2 = P11

S3 = P02



ملحوظة هامه: كى أكتب برنامج CSF=FBD= مخطط منطقى يلزم معادلة منطقية

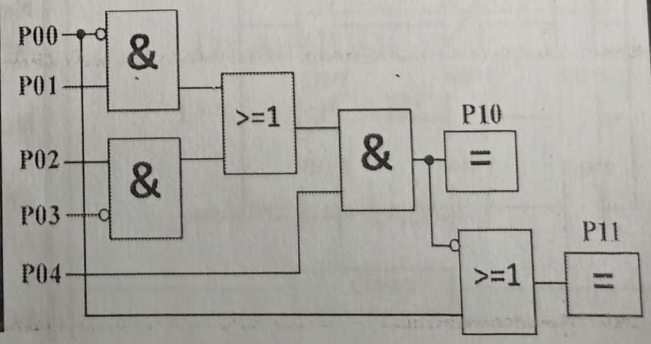
• مثال :- حول البرنامج إلى لغة CSF ؟



الحل

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

$$P11 = \overline{P10} + P00$$

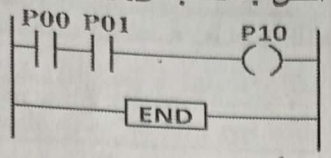


• أكتب برنامج STL للبوابة AND ؟

الحل :- نكتب LAD للـAND أولا

F = AB

P10=P00 P01



ثانياً :- STL هو :-

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

• أكتب برنامج STL للبوابة OR؟

F = A+B

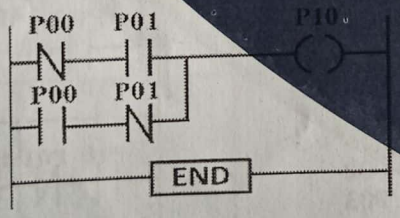
P10=P00 + P01

برنامج STL هو :-

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

• أكتب برنامج STL للـ XOR(بوابة عدم التطابق)؟

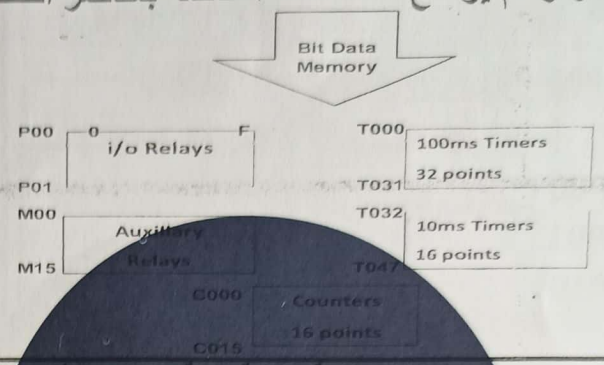
F = $\overline{A}B+A\overline{B}$




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

مكتبة المعهد

• ما المقصود بمصطلح (Memory map)
مخطط الذاكرة مع ذكر مواقعه الذاكرية ؟
هو رسم يوضح المساحات الخاصة بعناصر التحكم

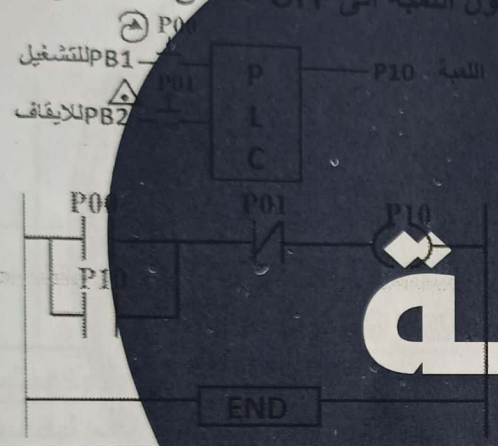


• أكتب LAD لتشغيل/إيقاف حمل مستخدماً 2ضاغط (PB) كلاهما NO ؟

• صيغة آخرى :- صمم Start/Stop لحمل مستخدما 2ضاغط NO

• صيغة ثالثة:- لديك لمبة ومفتاح أكتب المعادلة وصمم LAD لتحقيق الشروط الآتية :-

1) اضاءة اللمبة من المفتاح PB1 وإطفاءة من PB2
2) اللمبة تبقى على حالتها اذا كان المفتاحان OFF
3) تتحول اللمبة الى OFF اذا كان المفتاحان ON



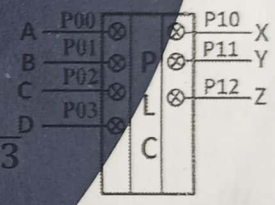
• برمج الدائرة المنطقية الآتية بلغة LAD وكذلك بلغة STL ؟

الحل :- نكتب معادلة الخرج أولاً

$X = AB + C\overline{D}$

$Y = X$

$Z = X\,\overline{B}\,\overline{C}$



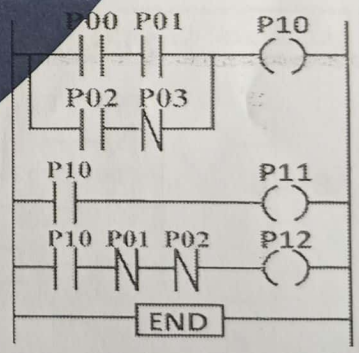
P10= P00 P01 + P02 $\overline{P03}$

P11= P10

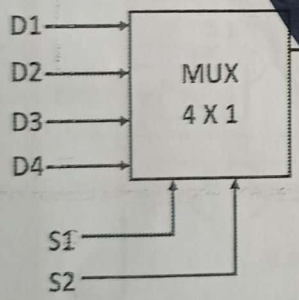
P12= P10 P01 P02

برنامج STL :

```
Net 1
A(
O
A    P00
A    P01
O
A    P02
AN   P03
)
=    P10
Net 2
A    P10
=    P11
Net  3
A    P10
AN   P01
AN   P02
=    P12
BE
```

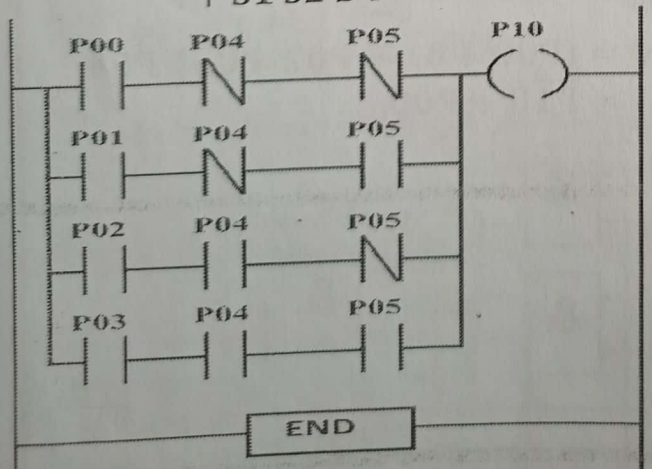


• صمم LAD لدائرة المنتخب (Mux) ذو الاربع مداخل ؟



S_1	S_2	X
0	0	D_1
0	1	D_2
1	0	D_3
1	1	D_4

$$X = \overline{S1}\,\overline{S2}\,D1 + \overline{S1}\,S2\,D2 + S1\,\overline{S2}\,D3 + S1\,S2\,D4$$



مكتبة العمد

المسائل اللفظية

يتم كتابة معادلة لكل حمل وتكون العلاقة بين المتغيرات(الدخل) كالآتى :-

1-ضرب اذا قيل(و – كل – جميع – كلا)

مثال:- لمبة تضئ عن طريق 2مفتاح اذا كان كلا المفتاحان فى حالة on

$L = S1 . S2$

2-جمع اذا قيل(أو – اى – أحد)

مثال:- جرس يرن اذا كان أحد أبواب السيارة فى حالة (غلق)→ on

$B = D1 + D2 + D3 + D4$

ملحوظة :- نضع داش اذا قيل لفظ OFF

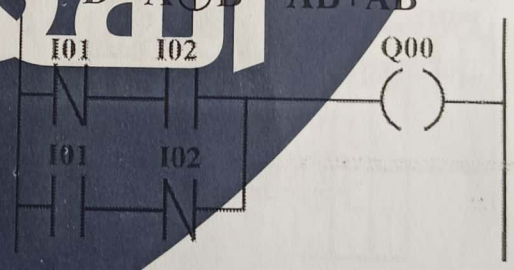
مثال :- لمبة تضئ اذا كان أى – أو من المفتاحان فى حالة OFF

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

3- نضع ⊕ XOR بين المدخلين اذا قيل(أى فقط – أحد فقط – أو فقط – (إما – أو))

مثال :- حمل D يكون on اذا كان اما مفتاح A أو مفتاح الدخل B فى حالة on ؟

$D = A \oplus B = \bar{A}B + A\bar{B}$



-هناك نوع من المسائل تحتوى على الحالة المتداخلة من الجمع أو الضرب أو XOR مثل :- الخرج D يكون on عند غلق مفتاح الدخل A أو (إما غلق B أو غلق C) ؟

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

$D = A + (\bar{B}C + B\bar{C})$

الـ LAD مجهود شخصى

هناك مسائل لا نضع داش على كل المداخل ولكن توضع على المدخل الذى قيل انه OFF لوحده

مثال :- سيارة تعمل اذا كان مفتاح الأشعال A فى حالة on واذا كان باب السائق B مغلق وحزام الأمان C مستخدما on وبها لمبة تضئ اذا كان باب الشنطة مفتوح.

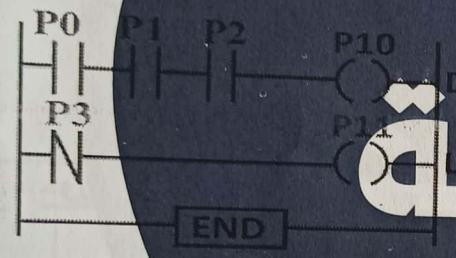
الحل:- المسألة بها 2حمل (العربةD – اللمبة L)

$D = A.B.C$

$L = \bar{G}$

A = P0 , B = P1 , C = P2

D= P10 , L = P11



هناك مسائل بها مجموعة شروط ولكن الحمل واحد ← نكتب معادلة لكل شرط ونجمعهم

مثال:- لمبة و 2 مفتاح أكتب LAD ومعادلة الخرج التى تحقق الشروط الآتية :-

1) اللمبة تضئ من أى مفتاح

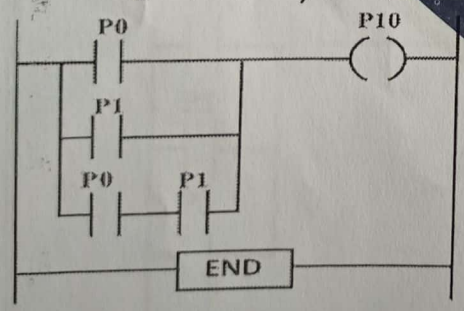
2) اللمبة تضئ من جميع المفاتيح

L = A+B , L = A.B

A = P0

B = P1

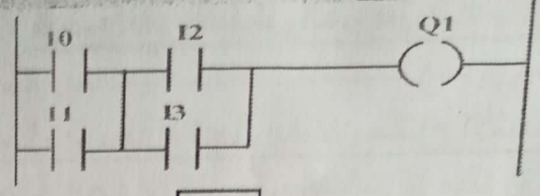
L = P10



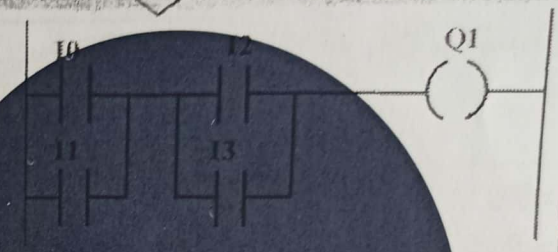
A(
O P0
O P1
O
A P0
A P1
)
= P10
BE

مكتبة المعهد

• حول الى لغة STL

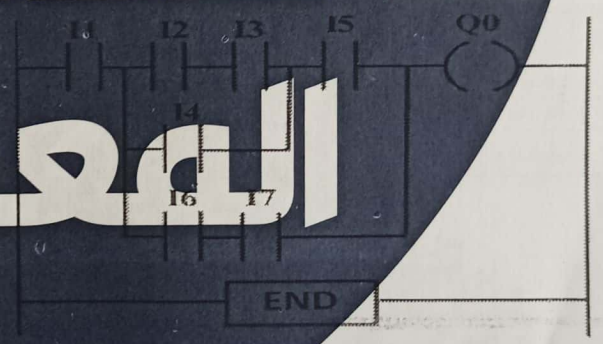


فك
اشتباك



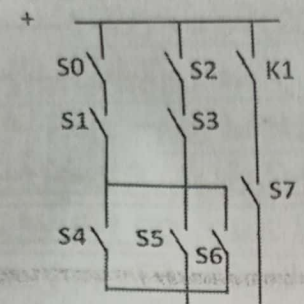

```
A(
O   I0
O   I1
)
A(
O   I2
O   I3
)
=   Q1
```

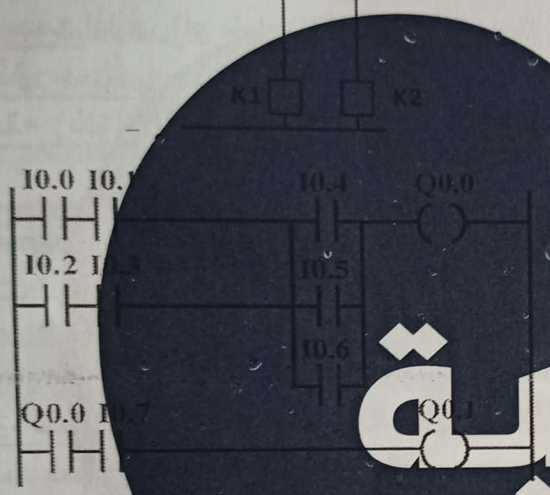
• حول الى لغة STL



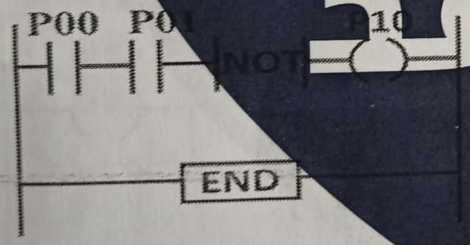

```
A   I1
A(
A(
A   I2
A   I3
O   I4
)
A   I5
O
A   I6
A   I7
)
=   Q0
BE
```

حول إلى لغة LAD للدائرة الآتية :-



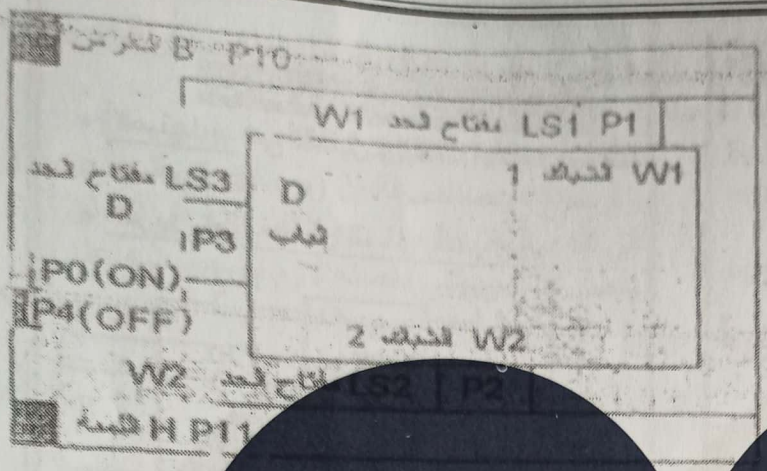


مثال :- أكتب STL للـ LAD الآتية ؟




```
A   P0.0
A   P0.1
NOT
=   P10
BE
```

مكتبة المعهد



س: الشكل يوضح نظام انذار صوتي وضوئي ضد السرقة والمكان به شباك W1 ، شباك أخر W2 وباب D

صمم نظام PLC الشروط :-

1- عند حدوث سرقة (أقتحام) من أي شباك يتم اصدار صوت

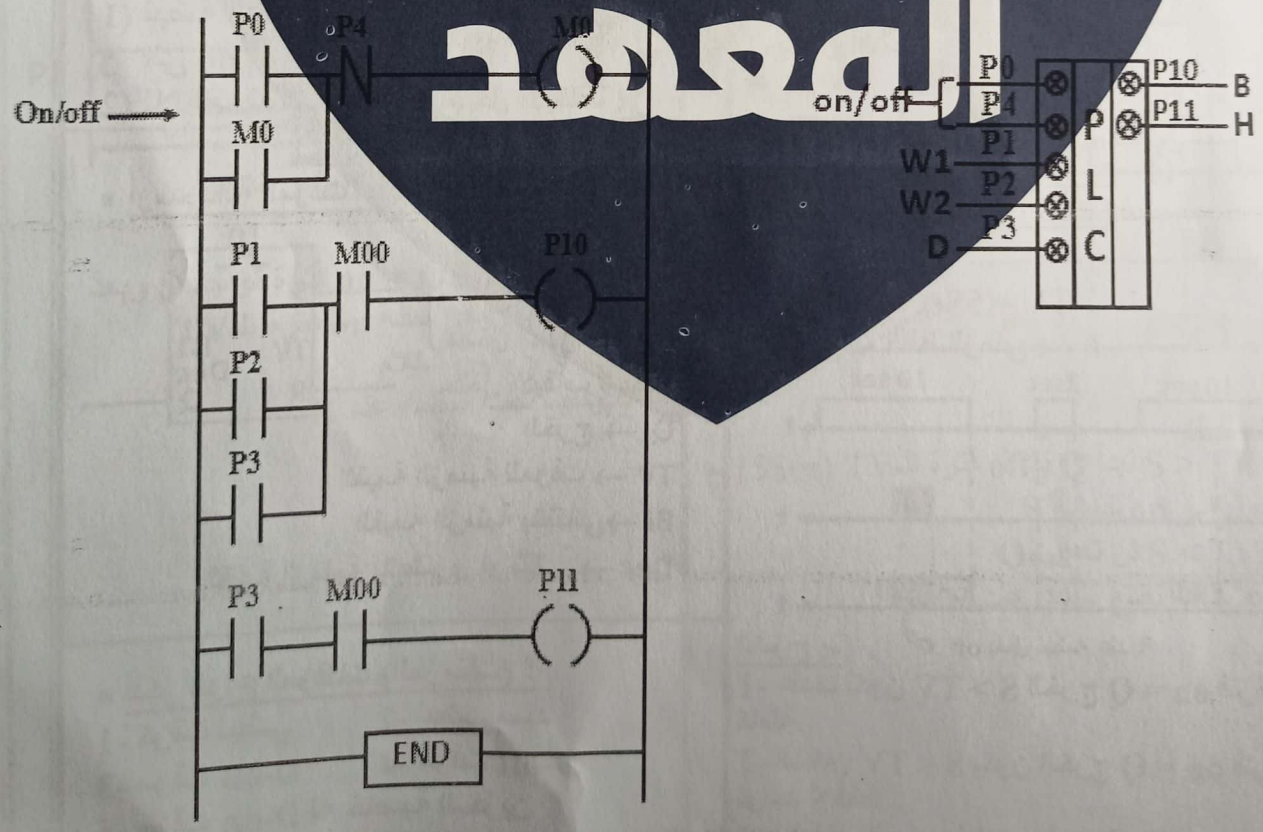
2- عند حدوث سرقة (أقتحام) من الباب يتم اصدار صوت واضاءة لمبة بيان

الحل

تكتب معادلة منطقية للجرس وآخرى للمبة البيان

معادلة الجرس $B = W1 + W2 + D$

معادلة اللمبة $H = D$

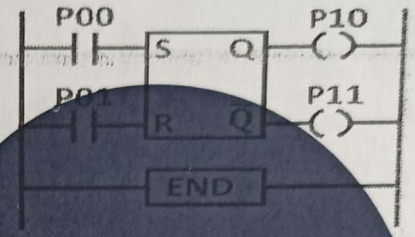


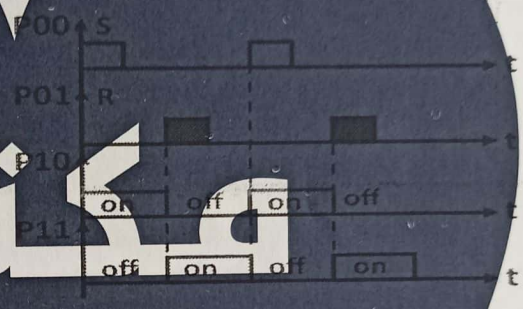
مكتبة المعهد

CH 3

دالة التوحيد والتصفير (S – R)

- أهميتها :- هى تشغيل وإيقاف الأحمال بنبضات صغيرة جداً
- نظرية عملها وتأثر الدخل بالخرج :-





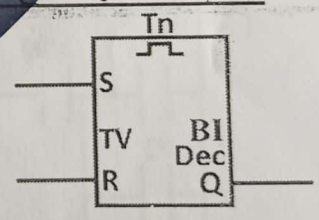
- الشرح :-

1) نبضة صغيرة عند مدخل التشغيل S يتحول Q الى on

2) للإيقاف نضع نبضه عند مدخل الإيقاف R

المؤقتات = Timer

- أرسم دالة المؤقت مع ذكر معاملاته ؟



Tn → رقم المؤقت

نوع المؤقت →

S → مدخل التشغيل

R → مدخل الأيقاف

Q → الخرج

TV → القيمة الزمنية للمؤقت

BI → القيمة الزمنية بالثنائى

Dec → القيمة الزمنية بالعشرى أو ثنائى

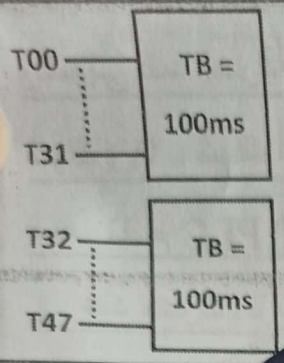
- أذكر أنواع المؤقتات (المزمنات) ؟

1- كؤقت نبضى 2- نبضى ممتد

3- مؤقت D-on 4- مؤقت D-off

5- مؤقت D-on له خاصية التخزين

- أذكر أنواع المؤقتات تبعاً للقاعدة الزمنية (TB) أو تبعاً لدورة العمل ؟



1- 32 مؤقت ذو TB = 100ms

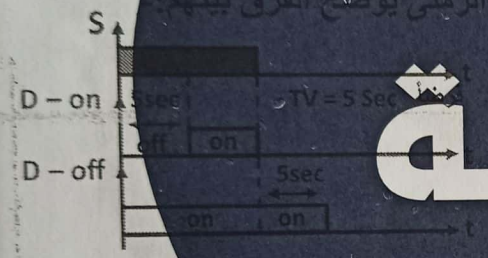
2- 16 مؤقت ذو TB = 10ms

- أذكر أنواع المؤقتات تبعاً للتأخير ؟

1- موقت تشغيل متاخر D – on

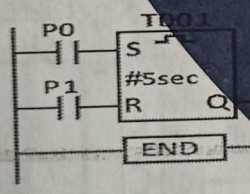
2- موقت ايقاف متاخر D – off

المخطط الزمنى يوضح الفرق بينهم:



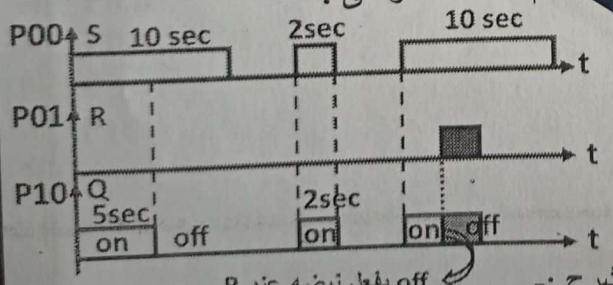
- اشرح نظرية عمل الموقت النبضى ؟

1- يتم رسم تعليمة الموقت أولاً :-



2- نفرض ان TV = 5Sec

3- نرسم المخطط الزمنى :-



off بفعل نبضه عند R

الشرح :-

1- عندما تكون S > TV الخرج Q = on فترة TV كاملة

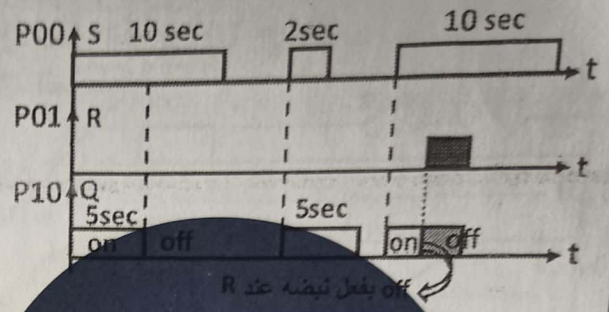
2- اذا كان S < TV يكون الخرج Q = on فترة تواجد S فقط

3- للإيقاف الجبرى نضع نبضه عند R

مكتبة المعقد

• أشرح نظرية عمل المؤقت النبضى الممتد ؟

الحل:- نفس ما قيل فى النبضى مع الأختلاف الوحيد فى شكل الـQ فى المرحلة 2

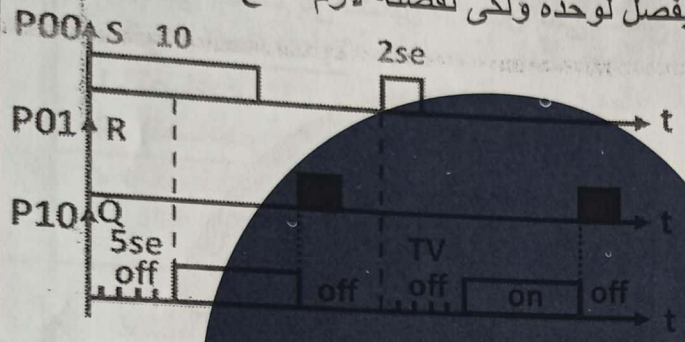


وفى الشرح يتم دمج 1 ، 2 ونقول

اذا كان $S > TV$ / $S < TV$ الخرج Q دائماً on فترة TV كاملة

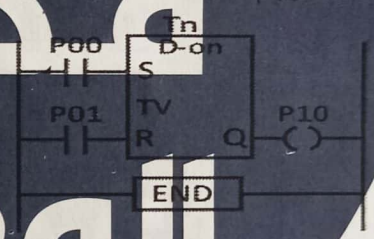
• أشرح نظرية عمل المؤقت التأخير ذو التخزين (Latched D-on) ؟

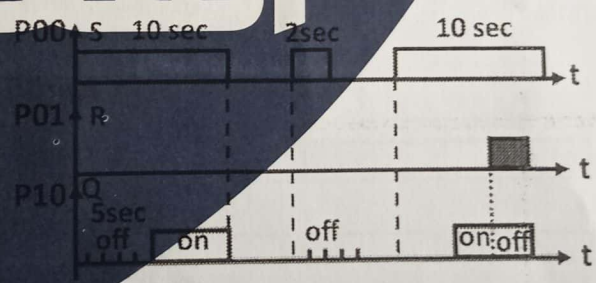
الأجابة :- نفس الـLAD الخاصة بـD – on ولرسم Q يجب معرفة أن (L D-on) يشبه D-on فى انه بيشتغل متأخر ، ويختلف عنه فى أنه لن يفصل لوحده ولكى نفصله لازم نضع نبضه عند R



• أشرح نظرية عمل مؤقت التشغيل D-on ؟

1- نفس الـLAD ويتم كتابة D-on بدل من علامة





الشرح :-

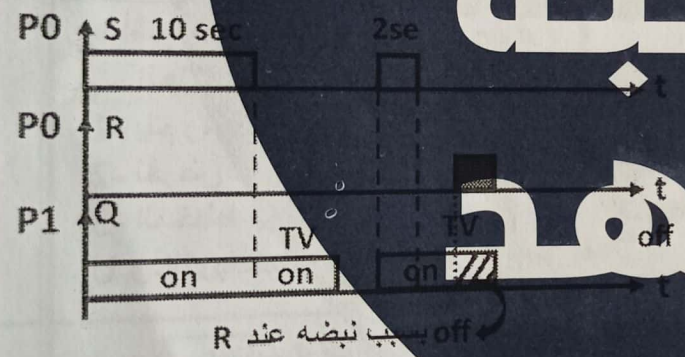
1- $S > TV$ تبدأ Q بـoff فترة الـTV (5Sec) ثم تتحول الى on لنهاية S

2- $S < TV$ لن تعمل Q

3- للإيقاف نضع نبضة عند R

• أشرح نظرية عمل مؤقت الإيقاف المتأخر D-off؟

نفس الـLAD لـD-on وتستبدل الـD-on بـD-off



الشرح :-

1- $S > TV$ تكون Q = on فترة تواجد S وبعد نهاية S تظل Q فى حالة on فترة الـTV

2- $S < TV$ نفس الكلام

3- للإيقاف نضع نبضه عند R

مكتبة المعهد

العدادات

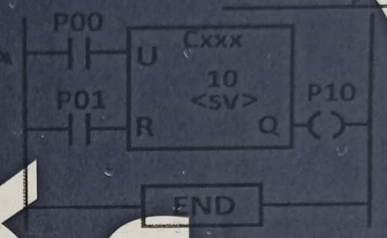
- **التعريف** :هى دوال متقدمة يوفرها جهاز PLC
- **الوظيفة = الأهمية = الأستخدام :-**

1) فى مصانع تعبئة الزجاجات
2) عند مداخل أماكن أنتظار السيارات
3) فى التحكم فى تشغيل الأحمال على التتابع

- **أنواع العدادات :-**

1- تصاعدى U
2- تنازلى D
3- (تصاعدى / تنازلى) U/D

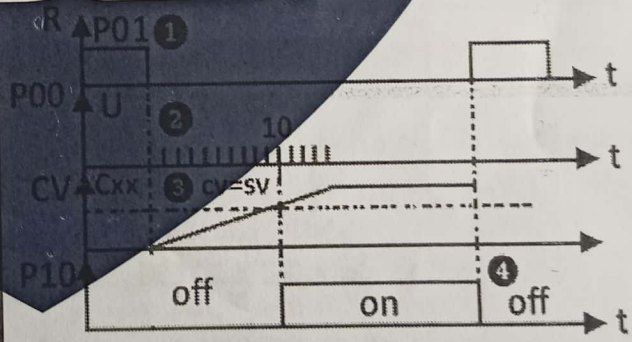
- **أرسم تعليمة العداد ؟**



- **أشرح نظرية عمل العداد التصاعدى ؟**

الحل :-

1- يتم رسم الـLAD العلوية
2- نفرض أن SV = 10
3- المخطط الزمنى ونبدأ بالـR ثم نضع نبضات عند U وذلك بالضغط المتتالى على P00



الشرح :-

1- بوضع نبضه واحده عند R

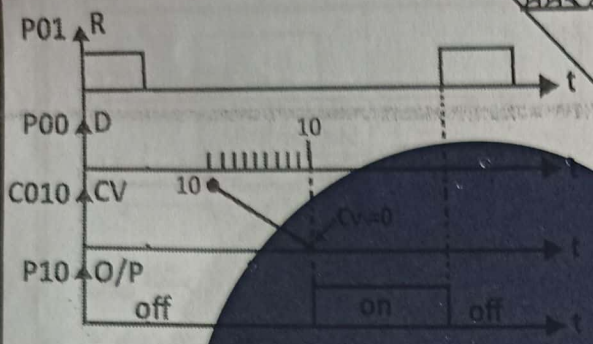
CV = 0 Q = OFF

2- بإدخال نبضات عند U تزداد CV
3- عندما CV = SV الـQ ⇦ on
4- للإيقاف نضع نبضه واحدة عند R

- **أشرح نظرية عمل العداد التنازلى ؟**

الحل :-

1- نرسم نفذ الـLAD ونبدل حرف U بـD
2- نفس الفرض SV = 10
3- المخطط



الشرح :-

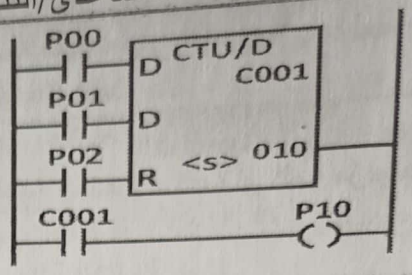
1- بوضع نبضه واحده عند R

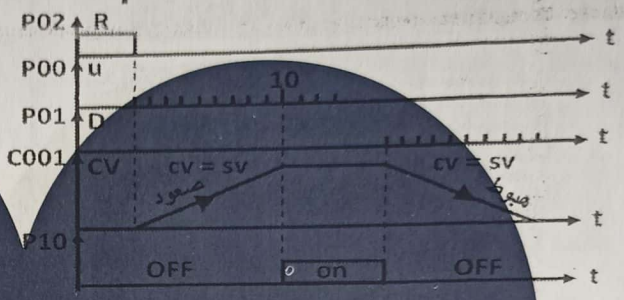
CV =SV = 10 Q = OFF

2- بإدخال نبضات عند D تقل CV خطوة لأسفل مع كل نبضة
3- عندما CV = 0 ∴ Q ⇦ on
4- للإيقاف نضع نبضة واحده عند R

مكتبة المعهد

• أشرح نظرية عمل العداد التصاعدى/التنازلى ؟





الشرح :-

من 1 الى 3 نفس شرح العداد التصاعدى

4- بالضغط على المدخل D ⇦ (P01) تقل الـCV بمقدار واحد مع كل نبضه

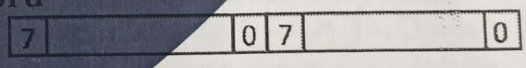
5- عندما CV = SV أثناء الهبوط تتحول Q الى OFF

• عناصر النظام العدد لأجهزة PLC مع التمثيل بالرسم ؟

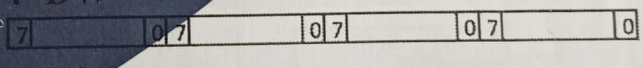
1- bit

2- Byte

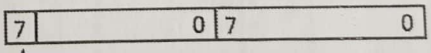
3- Word



4- DW



5- IN

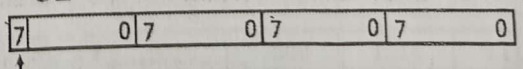


خانة الاشاره

0 ← العدد الموجب

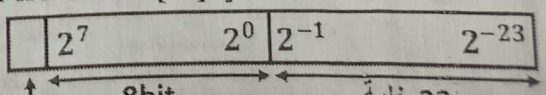
1 ← العدد السالب

6- DIN = 32



خانة الأشارة

7- Real number [R] العدد الحقيقي



8bit للجزء الصحيح

23 خلية للجزء الكسر

اشارة

دالة المقارنة

• التعريف :- دالة متقدمة يوفرها جهاز PLC

• الأهمية = الأستخدام :-
مقارنة اعداد صحيحة أو حقيقية

• أنواع المقارنة :-

العدد الأول يساوى العدد الثانى → = =

العدد الأول لا يساوى العدد الثانى → < >

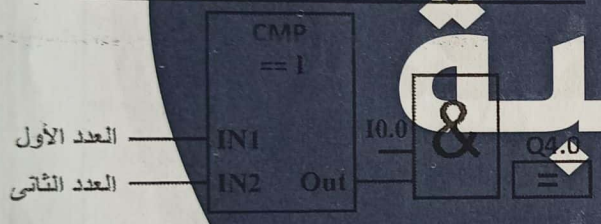
العدد الأول أكبر من الثانى → >

العدد الأول أقل من الثانى → <

العدد الأول أكبر من أو يساوى العدد الثانى → ≥

العدد الأول أقل من أو يساوى العدد الثانى → ≤

• أرسم دالة المقارنة اللازمة لمقارنة عددين صحيحين من حيث التساوى مع الشرح ؟

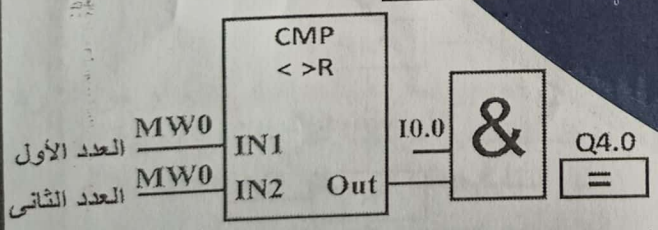


الشرح :- 1- I0.0 = 1

2- العدد الأول = الثانى

فإن الخرج Q4.0 = on = 1 منطقى

• ارسم دالة المقارنة لمقارنة عددين صحيحين من حيث عدم التساوى ؟



الشرح:-

إذا كان :- 1- I0.0 = 1

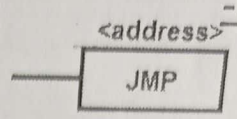
2- MW1 = MW0

∴ الخرج Q4.0 = on = 1

مكتبة المعهد

القفز JMP

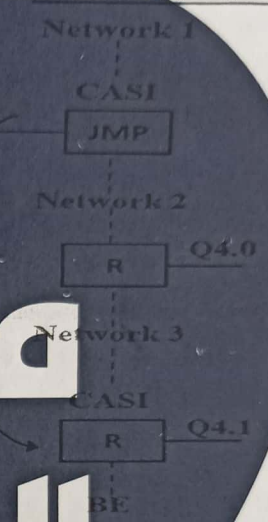
- الأهمية :- التحكم فى سير البرنامج
- الرمز لأمر القفز هو :-



- أنواع القفز :-

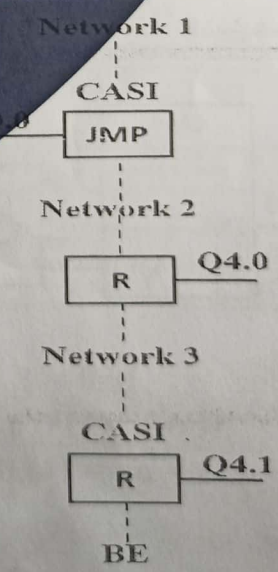
1- قفز مشروط 2- مشروط مثبت 3- مشروط منفى

- أشرح القفز الغير مشروط ؟



المؤشر ينتقل من Net1 الى Net3 ويتم عمل Reset للمخرج Q4.1

- أشرح القفز المشروط المثبت ؟



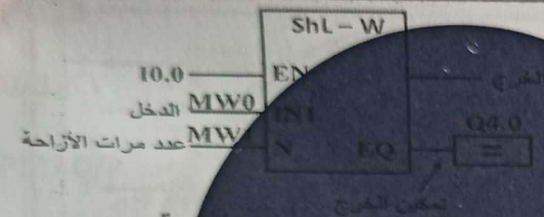
المؤشر ينتقل من Net1 الى Net3 اذا كان I0.0=1

- أشرح القفز المشروط المنفى ؟

هو نفسه المثبت وفى الشرح نقول ان المؤشر ينتقل إذا كان I0.0 = 0

الأزاحة Shift

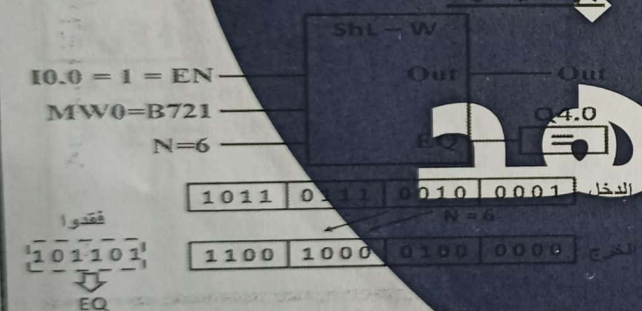
- الأهمية :- تحريك كلمة أو كلمة مزدوجة جهتى اليمين واليسار وتحريك العدد الصحيح جهة اليمين
- رمز دالة الأزاحة هو :-



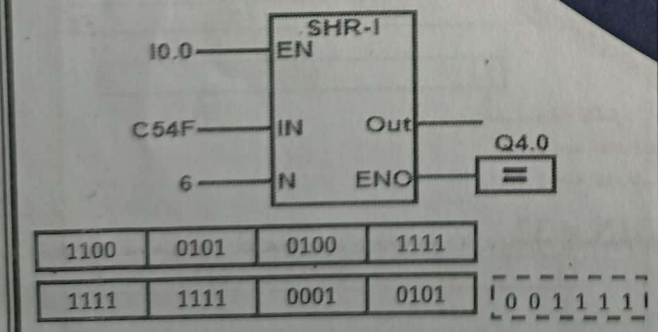
- وظائف الأزاحة = استخدامات الأزاحة :-

Sh – R → W Sh – R → DW
Sh – L → W Sh – L → DW
Sh – R → I Sh – R → DI

- وضح كيف يتم ازاحة الكلمة B721 6أماكن جهة اليسار؟



مثال : قم بازاحة العدد الصحيح C54F ناحية اليمين عدد مرات الازاحة 6 ؟



ملحوظة1 هامه جداً:- العدد الصحيح يزاح ناحية اليمين فقط

ملحوظة2 هامة جداً :- الخانات الفارغة تملئ حسب خانة الأشارة

مكتبة المعهد

مسائل العدادات

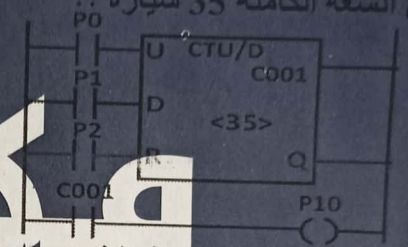
1) تشغيل حمل (لوحة – لمبة – سرينة)
عند دخول عدد سيارات أو بشر لعدد معين داخل جراج أو مستشفى أو مدرسة أو صالة رياضية أو صالة شرح

الأجابة ⇦ نرسم LAD للعداد التصاعدى أو التنازلى ونضع SV = العدد المطلوب

- مثال :- لوحة تضئ اذا وصل عدد السيارات داخل جراج إلى السعة الكامله له

باب الدخول	باب الخروج	التصفير	اللوحة
P0	P1	P2	P10

علماً بأن السعة الكاملة 35 سيارة ؟؟

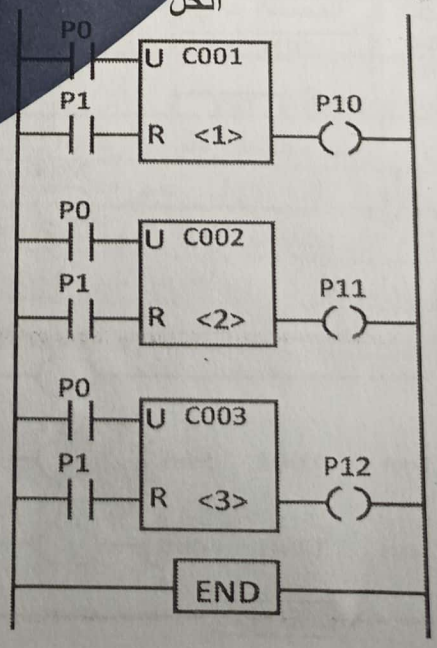


هام⇦ إن لم يذكر باب خروج نستخدم عداد تصاعدى

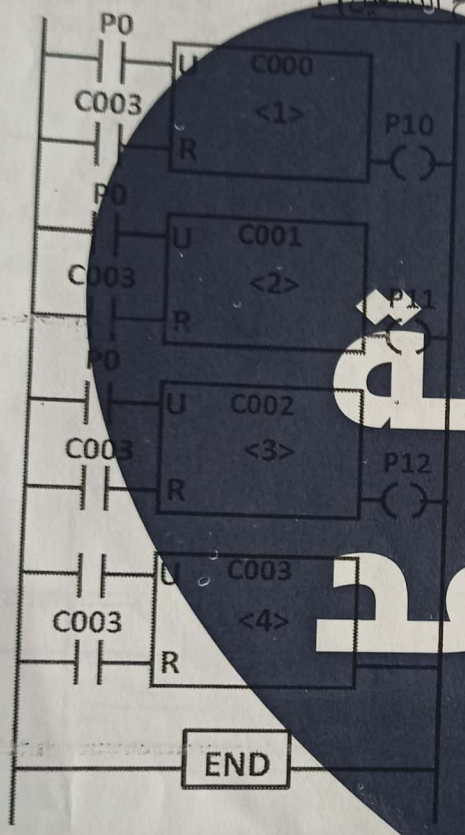
2) اضاءة لمبات (تشغيل محركات) على التتابع وإيقافهم سوا وفى المعطى مفتاح للتشغيل وآخر للإيقاف يتم إستخدام مجموعة من العدادات التصاعدية عددهم = عدد الاحمال

- مثال :- مطلوب LAD للتحكم فى تشغيل 3 سيور على التتابع بالضغط المتتالى على P0 ثم إيقافهم جميعاً بالضغط على P1

الحل



- فى التمرين السابق أعطى مفتاح P1 للإيقاف ثم تخصيصه للـR أما اذا قال بالضغط على مفتاح التشغيل P0 يتوقف جميع الأحمال يتم وضع عداد زيادة نأخذ خرجة نفصل به الأحمال.
- مثال :- مطلوب LAD لتشغيل 3محركات على التتابع بالضغط على P0 وعندما يعمل الجميع يتم إيقافهم دفعة واحدة بالضغط على P0 (مفتاح التشغيل) ؟



- التمرين السابق سواء بالعداد الزيادة أو من غيره لو طلب تشغيل مركات على التتابع ثم إيقافهم على التتابع ايضاً لن يتغير فى الأجابة إلا نوع العداد يتم استخدام عدادات U/D

تمرين

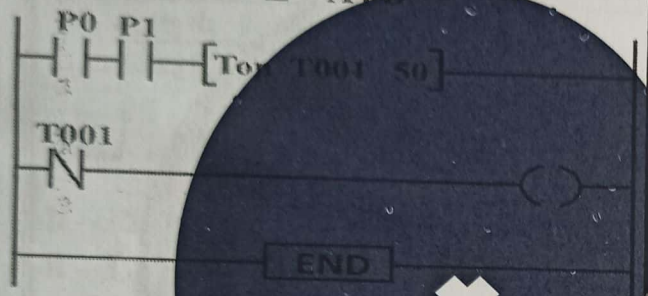
مكتبة المعهد

مسائل المؤقتات

أى مسألة لفظية فى الباب الثانى لو ذكر فيها زمن تشغيل الحمل نستخدم قبل الحمل عداد D-on ونأخذ ريشة معكوسه من خرجه للحمل

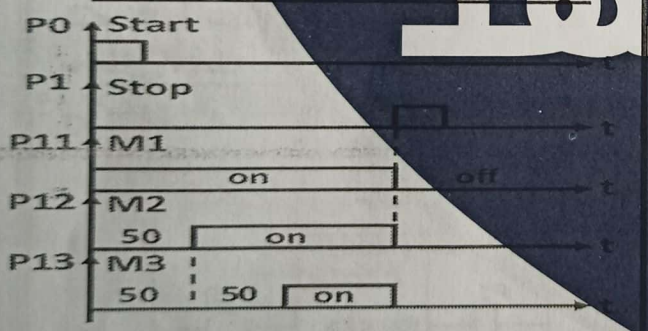
- مثال :- أكتب LAD كى تضئ لمبة لمدة 5 Sec اذا كان كلا من مفتاحى الدخل A و B فى حالة on

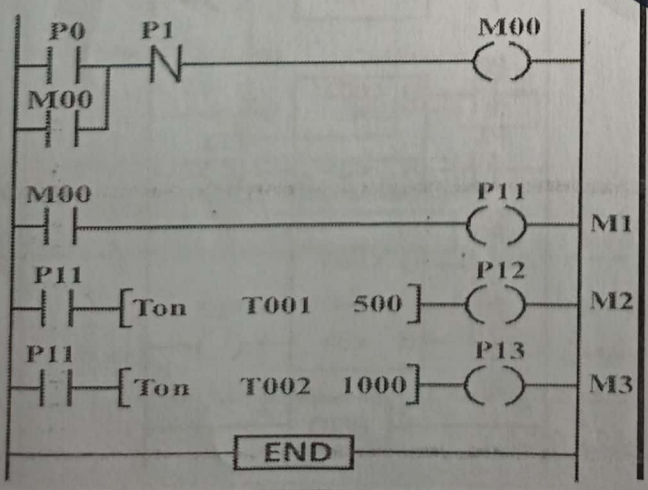
L = A . B



فى مسائل المؤقتات اللى فيها اكتر من حمل يتم تحويلها الى مخطط زمنى ثم LAD

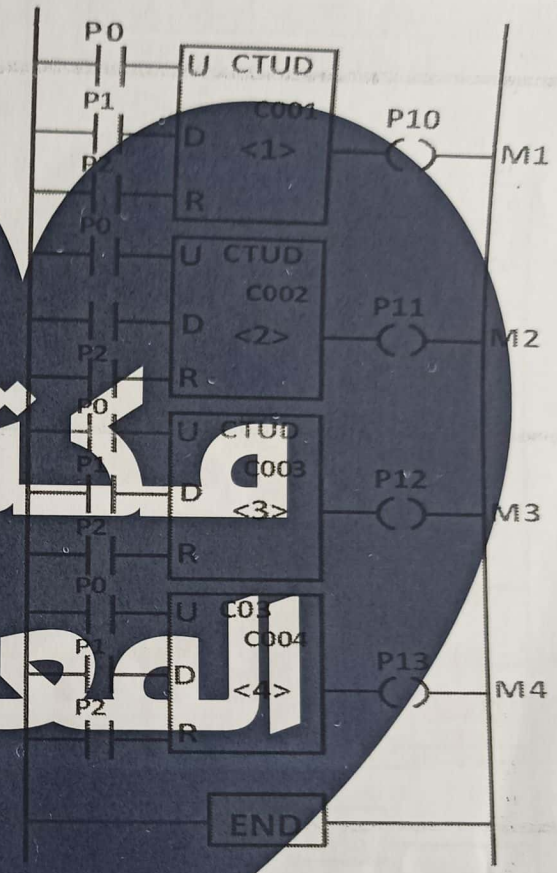
- تمرين :- صمم LAD ومخطط زمنى لتشغيل 3محركات بفاصل زمنى بين كل محرك والذى يليه 50 Sec . ملحوظة الأول يعمل مع مفتاح Start والجميع يفصل مع مفتاح Stop ؟

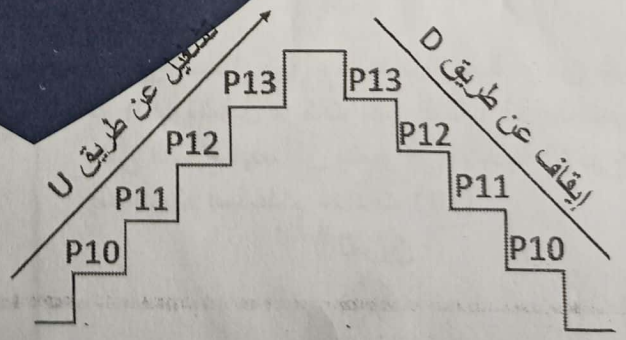




- المطلوب LAD ومخطط زمنى لتشغيل أربع محركات على التتابع بالضغط على P0 ثم إيقافهم على التتابع أيضاً عن طريق P1

P0	P1	P2	P10	P11	P12	P13
تشغيل	ايقاف	تصفير	M1	M2	M3	M4





نفس البرنامج لو قال وبالضغط على مفتاح التشغيل P0 يتوقف الجميع نستخدم عداد زيادة نأخذ خرجه على المداخل R

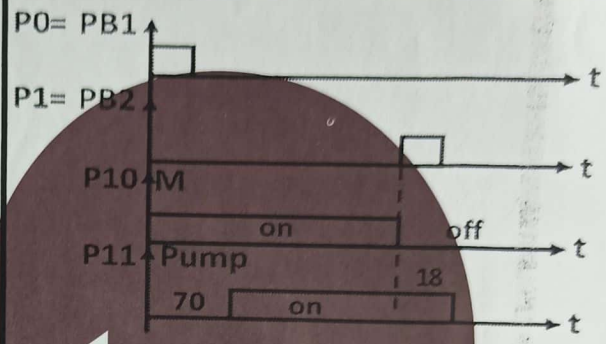
مكتبة المعهد

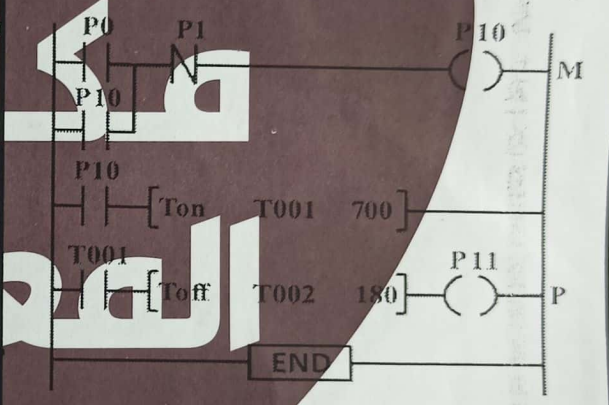
• أرسم المخطط الزمنى وبرنامج بلغة LAD للتحكم فى محرك ومضخة يعملان كالآتى :-

1- بالضغط على PB1 يعمل المرك فوراً

2- تعمل المضخة بعد المحرك بـ70 Sec

3- بالضغط على Stop يتوقف المحرك وتظل المضخة فى وضع on مدة 18 Sec

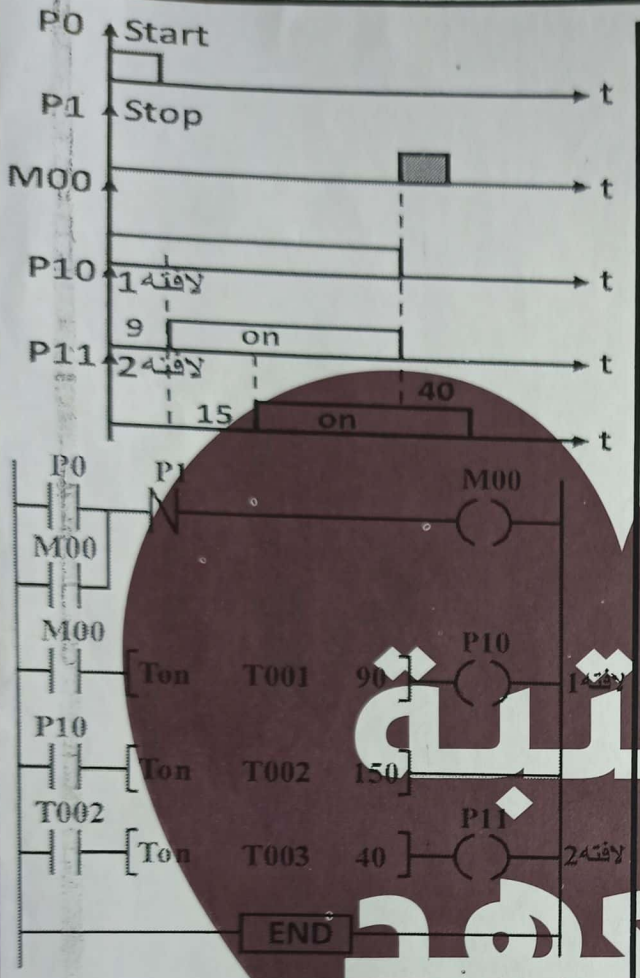




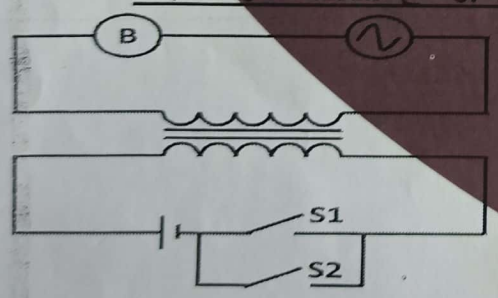
• إذا كان فى المسألة حمل يعمل مع مفتاح Start يتم عمل Net للتشغيل والإيقاف ونأخذ خرجها على Marker

• مثال :- أرسم مخطط زمنى وأرسم LAD للتحكم فى عدد 2 لافتة الأولى تضئ بعد الضغط على مفتاح Start بزمن 9 Sec والثانية تضئ بعد الأولى بـ15 Sec وبالضغط على Stop تنطفئ الأول والثانية تظل تعمل زمن قدره 40 Sec ؟

الأجابة

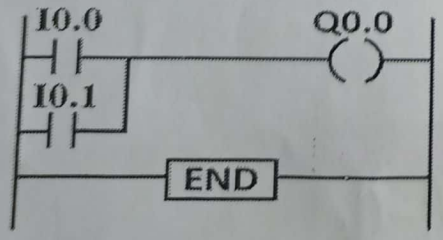


• أكتب برنامج LAD للدائرة الآتية ؟



الحل :- يتم تحويل الشكل إلى معادلة

$B = S1 + S2$



مكتبة المعهد