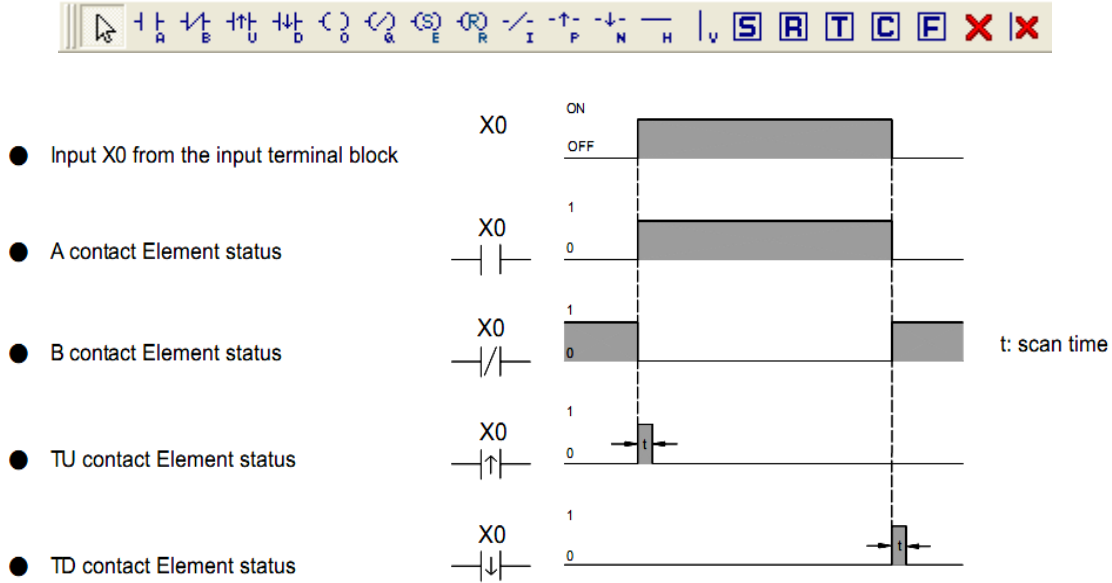


البحث الثالث:element description - ٣-١

بفرض أن الإشارة الداخلة إلى (X0) هي المبينة على الشكل

فعندما يكون العنصر (X0) هو عبارة عن تماس مفتوح (A contact) والذي يرمز له بالرمز $\text{X0} \text{---|---}$ في برنامج (Winproladder) فإن تغيراته سوف تكون بنفس تغيرات الدخل أي عند انتقال إشارة الدخل إلى (ON) فإن التماس (X0) سوف ينتقل إلى حالة (ON) وسيستمر في حالة (ON) حتى تعود إشارة الدخل إلى حالة (OFF) وبالتالي فإن التماس X0 سينتقل إلى حالة (OFF) .

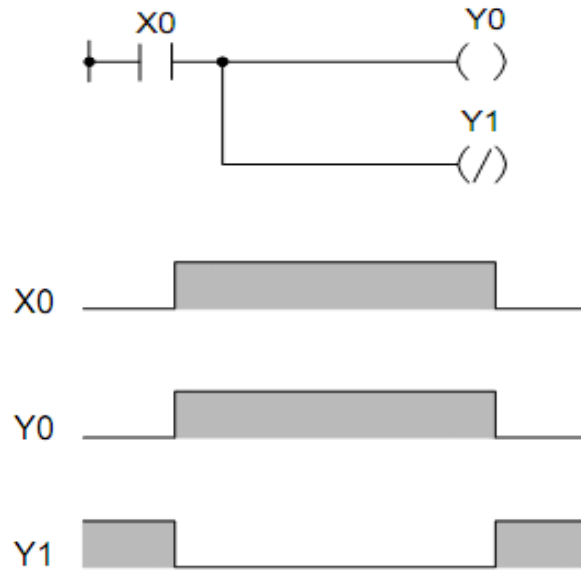
إما عندما يكون التماس (X0) هو عبارة عن تماس مغلق (B contact) والذي يرمز له بالرمز $\text{X0} \text{---|/|---}$ فإن تغيراته ستكون معاكسة تماما لتغيرات إشارة الدخل أي عندما تكون إشارة الدخل في حالة (OFF) فإن التماس سيكون في حالة (ON) وعندما تنتقل إشارة الدخل إلى حالة (ON) فإن التماس سيكون في حالة (OFF) ويستمر في حالة (OFF) حتى تنتقل إشارة الدخل إلى حالة (OFF) وبالتالي سوف ينتقل التماس إلى حالة (ON) وهذا التماس يمثل عمل بوابة النفي (NOT) .

إما عندما يكون X0 هو تماس الجبهة الصاعدة (TU contact) والذي يرمز له بالرمز التالي $\text{X0} \text{---|↑|---}$ فإنه يعطي نبضة عرضها (t) يساوي إلى زمن دورة المسح عندما تنتقل الإشارة الداخلة من الحالة OFF إلى الحالة ON. ولا يعطي أي نبضة عندما تعود الإشارة من الحالة ON إلى الحالة OFF .

وعندما يكون X0 هو عبارة عن تماس ذو الجبهة الهابطة (TD contact) والذي يرمز له بالرمز التالي $\text{X0} \text{---|↓|---}$ فهو يعطي نبضة عرضها (t) تساوي زمن دورة المسح عندما تنتقل الإشارة من الحالة ON إلى الحالة OFF. ولا يعطي أي نبضة عندما تعود الإشارة من الحالة OFF إلى الحالة ON .

٣-٢ - المخرج

المخرج العادي والمخرج المعكوس.



في هذه الحالة فان المخرجين Y0,Y1 مربوطين مع المدخل X0.

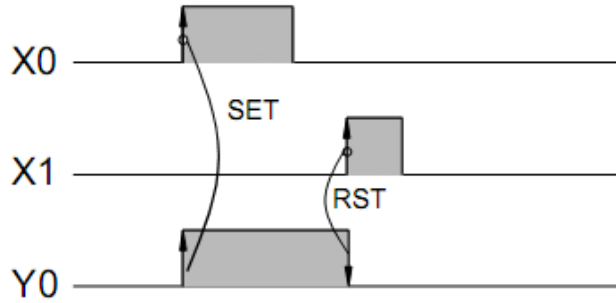
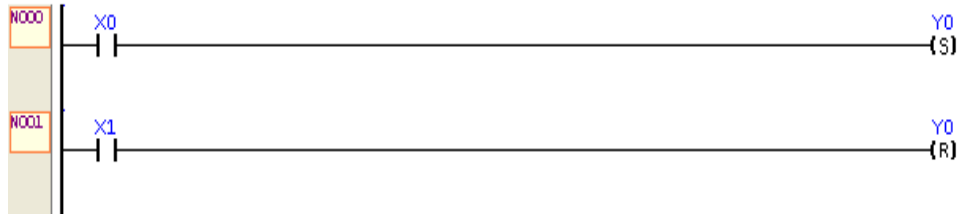
عندما يكون الدخل X0 في حالة الصفر منطقي فان المخرج Y0 سيكون في حالة الصفر منطقي. أما المخرج Y1 سيكون في حالة الواحد منطقي لكونه مخرج معكوس وعندما نطبق واحد منطقي على المدخل X0 فان المخرج Y0 سينتقل إلى حالة الواحد منطقي والمخرج Y1 سينتقل إلى حالة الصفر منطقي وسيستمر المخرج Y0 في حالة الواحد منطقي والمخرج Y1 في حالة الصفر منطقي حتى يعود المدخل X0 إلى حالة الصفر منطقي.

٣-٣ - الامر (TD power flow , TU power flow)

العنصر (TD power flow): يعطي هذا العنصر نبضة عرضها تساوي الى زمن دورة المسح لخط بالكامل وذلك عند الجبهة الهابطة اي عندما تنتقل قيمة العقدة B من الواحد منطقي الى الصفر منطقي فان المخرج Y1 سوف يعطي نبضة واحدة عرضها تساوي الى زمن دورة المسح وهو مشابه للعنصر TD contact لكنه يطبق على الخط بالكامل اما العنصر D contact فيطبق على بت او مدخل.

العنصر (TU power flow): يعطي هذا العنصر نبضة عرضها تساوي الى زمن دورة المسح لخط بالكامل وذلك عند الجبهة الصاعدة اي عندما تنتقل قيمة العقدة B من الصفر منطقي الى الواحد منطقي فان المخرج Y0 سوف يعطي نبضة واحدة عرضها تساوي الى زمن دورة المسح وهو مشابه للعنصر TU contact لكنه يطبق على الخط بالكامل اما العنصر TU contact فيطبق على بت او مدخل.

٤-٣- تعليمة (SET BIT, RESET BIT)



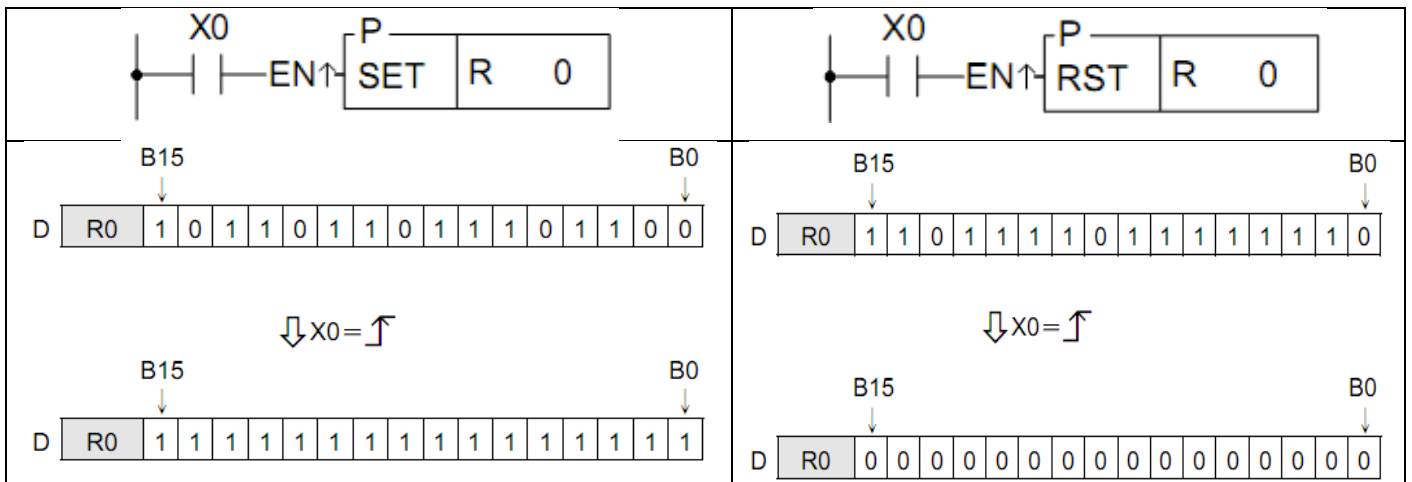
SET BIT: ينقل حالة البت إلى واحد منطقي ويبقى محافظا عليه. والذي يرمز له بالرمز $\{S\}$ ^{Y0}

أي عندما تكون إشارة الدخل ON فان الخرج Y0 سينتقل إلى الحالة ON وسيبقى في نفس الحالة حتى وان عاد X0 إلى حالة OFF كون الخرج في حالة SET .

RST BIT: ينقل حالة البت إلى الصفر منطقي ويبقى محافظا عليه. والذي يرمز له بالرمز $\{R\}$ ^{Y0}

عندما يتم تطبيق إشارة الداخلة على المدخل X1 بذلك سيتم إعطاء المخرج Y0 أمر RST في هذه الحالة سوف يعود ال Y0 إلى حالة الصفر منطقي أي بمعنى آخر حل أمر SET يلزمه أمر RST حتى تعود الإشارة إلى الصفر منطقي.

٤-٥- صندوق ال (SET,RST).



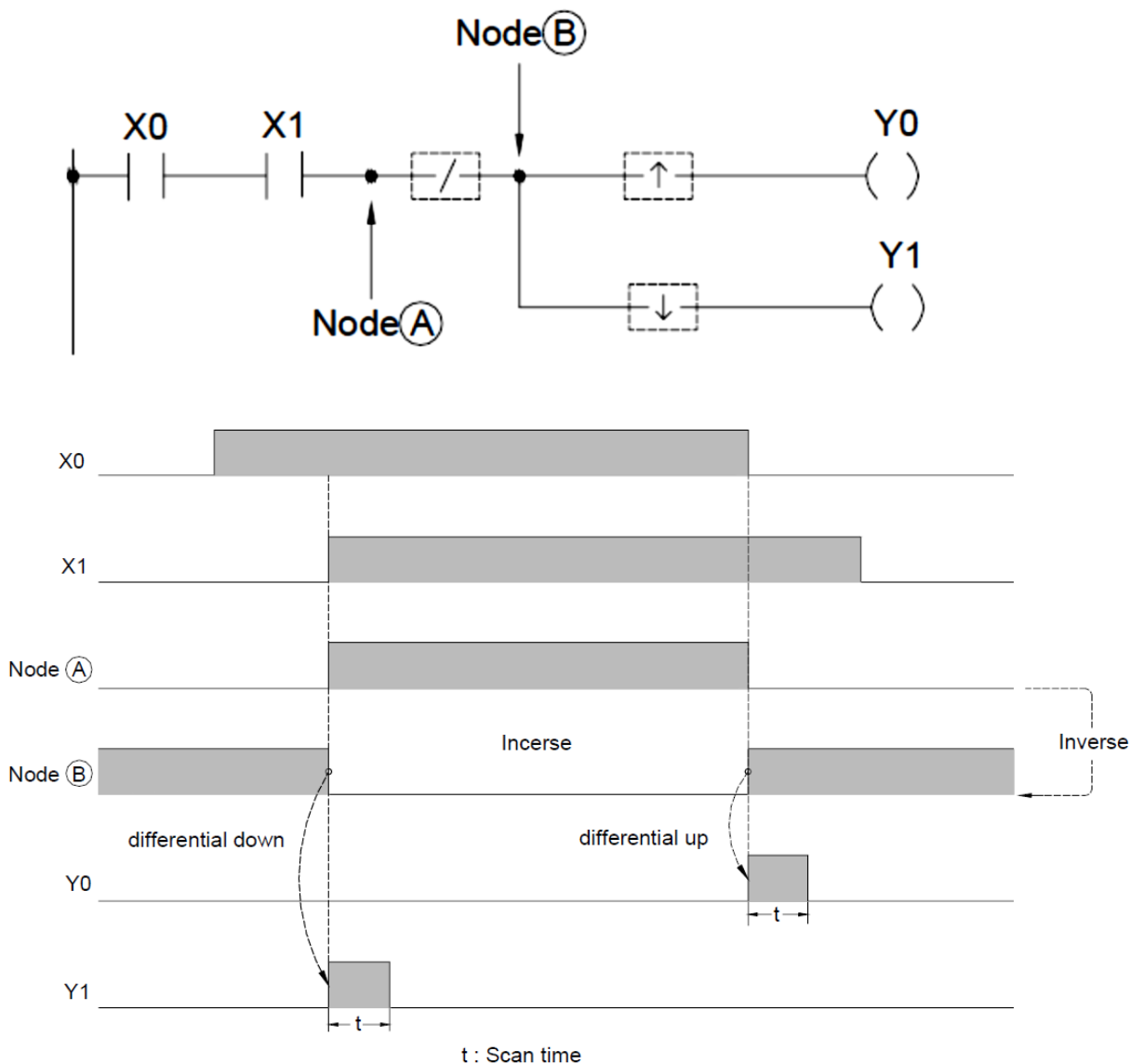
حيث أن هذه الصناديق إما أن تكون SET,RST لبت واحد أو لمسجل كامل (16 BIT) عندما أقوم بإجراء عملية SET للمسجل R0 فان جميع بتات المسجل تنتقل إلى الحالة واحد منطقي .

أما عند إجراء عملية RST للمسجل R0 فان جميع بتات المسجل تنتقل إلى الحالة صفر منطقي.
أما بالنسبة للفقرة السابقة فنحن نقوم بإجراء عملية SET,RST فقط على بت واحد.

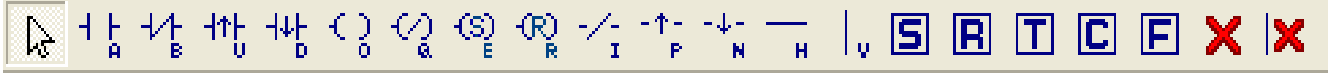
٦-٣- الامر (inverse)

العنصر (inverse): ان هذا العنصر يقوم بأجراء عملية عكس لقيمة خط بالكامل الذي يتم وضعه عليه وليس لقيمة مدخل او مخرج كما تلاحظ بالشكل .

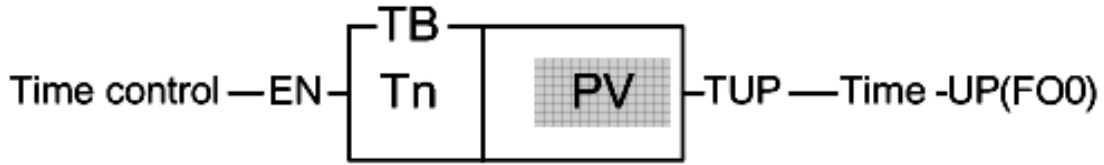
حيث توجد عملية AND بين المدخلين X0,X1 عند العقدة B ثم نطبق الناتج على العنصر (inverse) فيقوم بعملية العكس لقيمة العقدة A والتي تمثلها العقدة B.



٧-٣- المؤقت (TIMER)



المؤقت TIMER : هو عبارة عن عنصر يعتمد في عمله على الزمن لكي ينجز عمليات التحكم المختلفة ويرمز له في بيئة العمل (WinProladder) .

Ladder symbol

TB: Time Base (0.01S, 0.1S, 1S)

Tn: Timer Number.

PV: Preset value of the timer.

TN: رقم المؤقت حيث يقدم ال PLC من نوع FATEK 256 مؤقت.

TB: القاعدة الزمنية.

T0~T49 : 0.01S timer (default as 0.00~327.67S) ◦

T50~T199 : 0.1S timer (default as 0.0~3276.7S) ◦

T200~T255 : 1S timer (default as 0~32767S) ◦

عند تسمية المؤقت من T0 to T49 تكون القاعدة الزمنية (0.01sec).

عند تسمية المؤقت من T50 to T199 تكون القاعدة الزمنية (0.1sec).

عند تسمية المؤقت من T200 to T255 تكون القاعدة الزمنية (1sec).

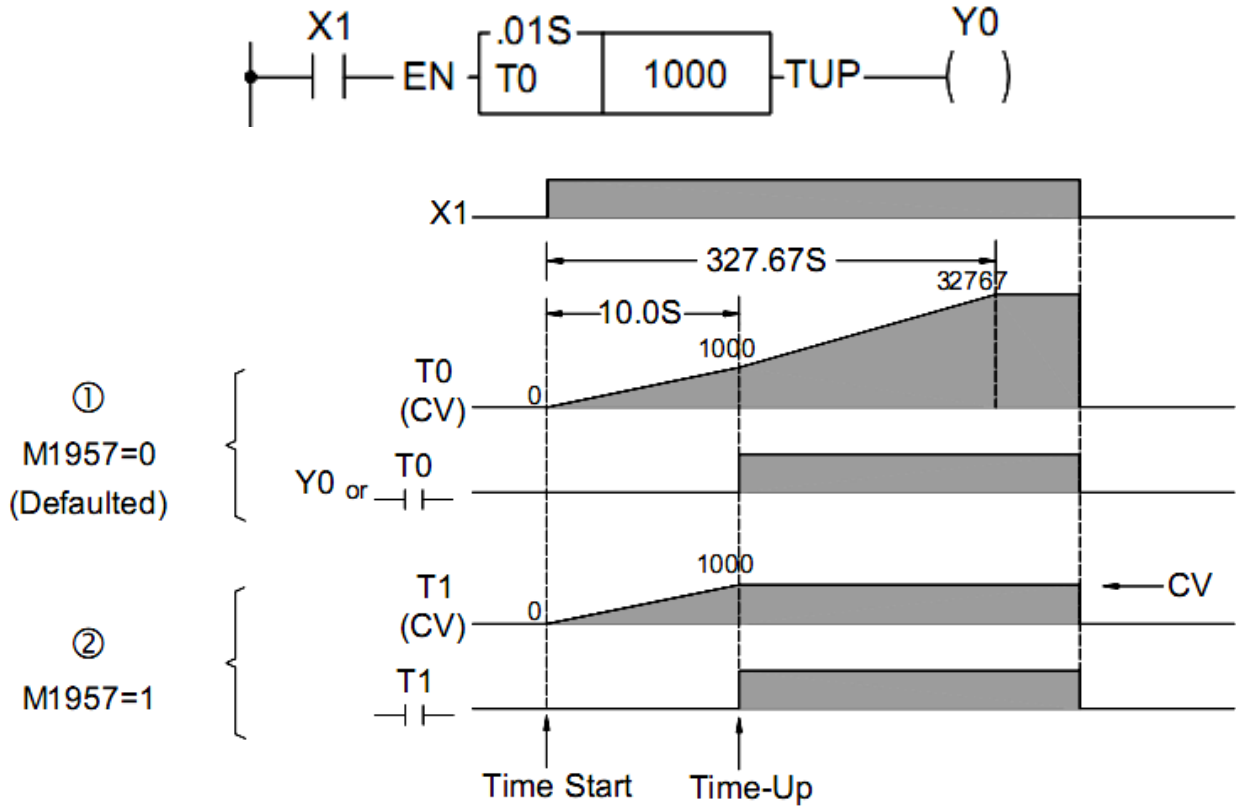
PV: قيمة ضبط المؤقت.

حيث ان زمن المؤقت تقدر بالثانية حيث يكون زمن المؤقت هو ناتج ضرب: **PV*TB**

من اجل القاعدة الزمنية 0.01 ثانية فان المجال هو من 0.00 to 327.67S

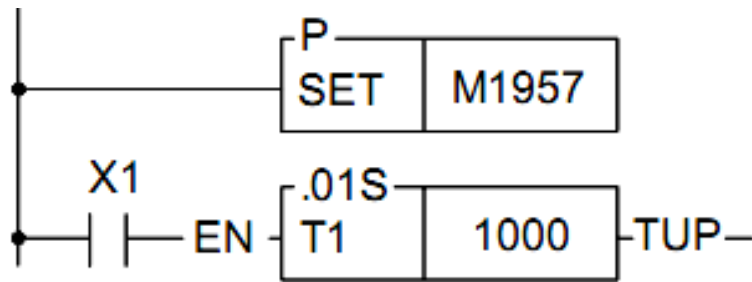
من اجل القاعدة الزمنية 0.1 ثانية فان المجال هو من 0.0 to 3276.7S

من اجل القاعدة الزمنية 1 ثانية فان المجال هو من 0 to 32767S



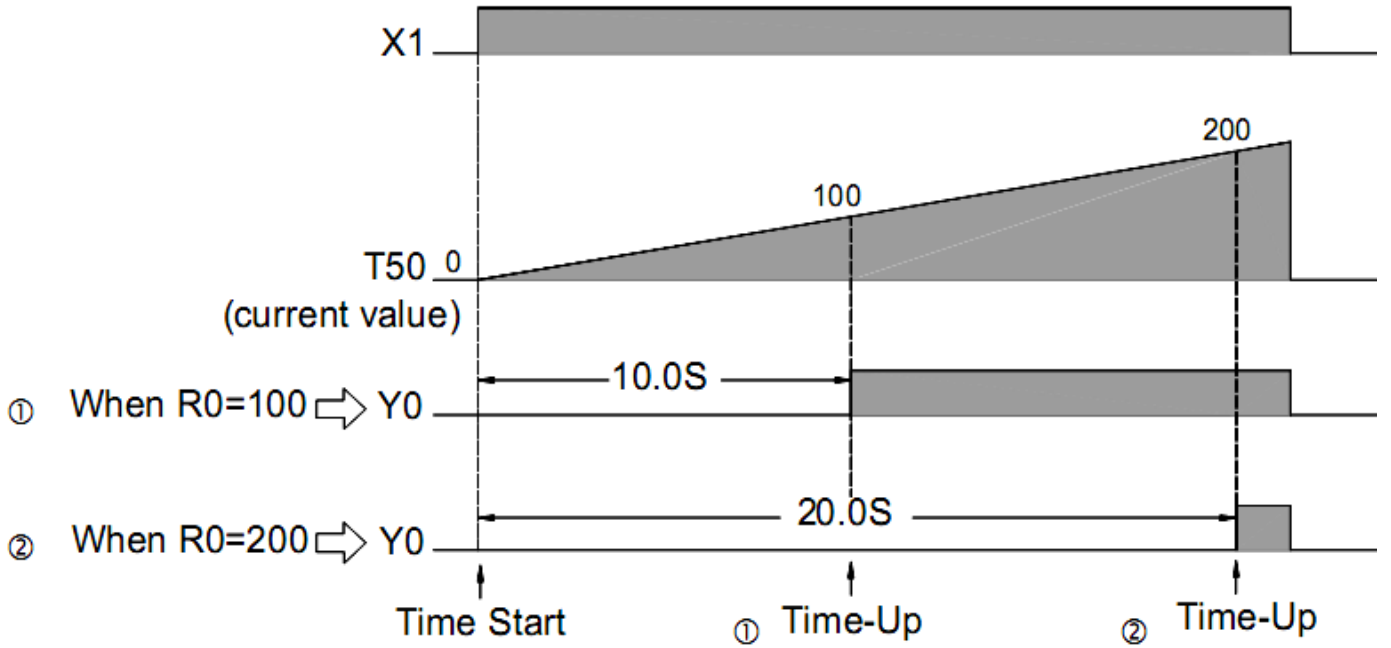
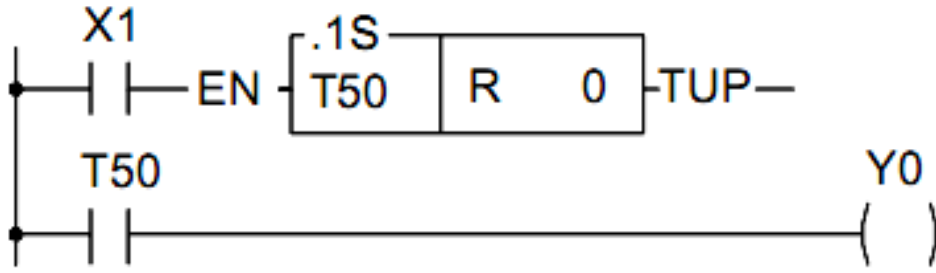
بفرض ان الإشارة الموجودة على المدخل (X1) هي إشارة الدخل والتي عن طريقها يتم تأهيل المؤقت كما هو مبين بالشكل .

عندما تصبح قيمة دخل المؤقت تساوي الواحد منطقي والتي تمثلها هنا (X1) فان المؤقت والذي يمثله (T0) يبدأ بالعمل وسيستمر حتى تصبح القيمة المباشرة تساوي إلى القيمة الموجودة ضمن ال (PV) أي (1000) والتي هي عبارة عن جداء (TB*PV) (0.1S*100) والتي تساوي (10S) أي بعد عشر ثواني فان المؤقت سوف يعطي على خرجه واحد منطقي وسيستمر طالما مدخل المؤقت في حالة الواحد منطقي أي طالما (X1) في حالة الواحد منطقي.



إن الدارة في هذا الشكل هي نفس الدارة السابقة ولكن تم استخدام (MARKER 1957) أو الريليه الداخلية مهمة هذه الريليه هي عند تأهيلها وإعطائها الواحد منطقي فن المؤقت بعد أن يصل إلى القيمة المطلوبة والتي هي 10S فانه سوف يتوقف ويستقر.

أما في الدارة السابقة والتي يكون فيها الريليه الداخلي في حالة الصفر منطقي فان المؤقت بعد أن يصل إلى القيمة المطلوبة (10S) فانه سيستمر حتى يصل إلى القيمة العظمى (32767S) ومن ثم سيستقر.



في بعض الأحيان تحتاج إلى أن يكون قيمة المؤقت متغيرة وليست ثابتة في نفس البرنامج من أجل هذه الحالة نستطيع أن نستخدم مسجل ما (R) في حقل (PV) .

وبالتالي فإن زمن المؤقت سيصبح [القاعدة الزمنية (TB) * قيمة المسجل (R)] فكلما تغيرت قيمة المسجل سيؤدي إلى تغيير قيمة المؤقت.

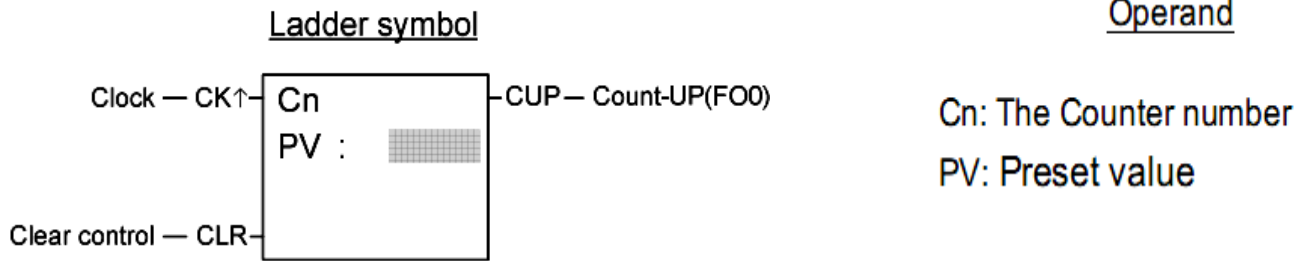
في المثال السابق إذا كانت قيمة المسجل R0 تساوي (100) والتي تمثل قيمة الـ (PV) في هذه الحالة سيكون زمن المؤقت يساوي $(R * TB = 100 * 0.1 = 10S)$.

وإذا كان قيمة المسجل (R0) تساوي (200) سيكون قيمة المؤقت $(R * TB = 200 * 0.1 = 20S)$.

نلاحظ في هذه الحالة ان قيمة المؤقت أصبحت تعتمد على قيمة المسجل كلما تغيرت سيتغير قيمة المؤقت.

٨-٣- العداد (COUNTER)

العداد counter: هو عنصر يستخدم من اجل القيام بعد النبضات الواردة اليه على احد مداخله والتي يمكن ان تكون من احد الحساسات وعندما يصل الى القيمة المضبوط عليها يخرج واحد منطقي على مخرجه.



CN: هو رقم العداد حيث يمكن استخدام 256 عداد.

PV: قيمة العد المطلوب الوصول إليه.

C0~C199: 200 عداد من نمط 16 BIT مجال العد يكون من 0 الى 32767 قيمة عد.

C0~C139: هي من العدادات المحتفظة بالقيمة بعد انقطاع التغذية الكهربائية عنها.

C140~C199: هي من العدادات الغير محتفظة بالقيمة بعد انقطاع التغذية الكهربائية عنها.

C200~C255: 56 عداد من نمط 32 BITI ومجال العد من 0 الى 2147483647 قيمة عد.

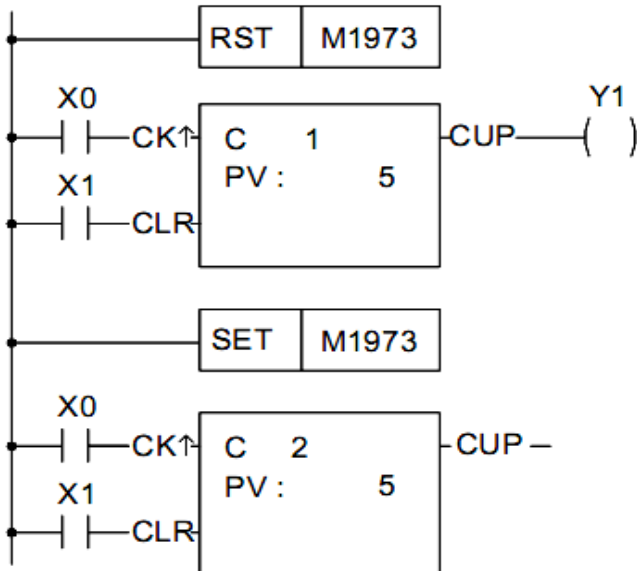
C200~C239: هي من العدادات المحتفظة بالقيمة بعد انقطاع التغذية الكهربائية عنها.

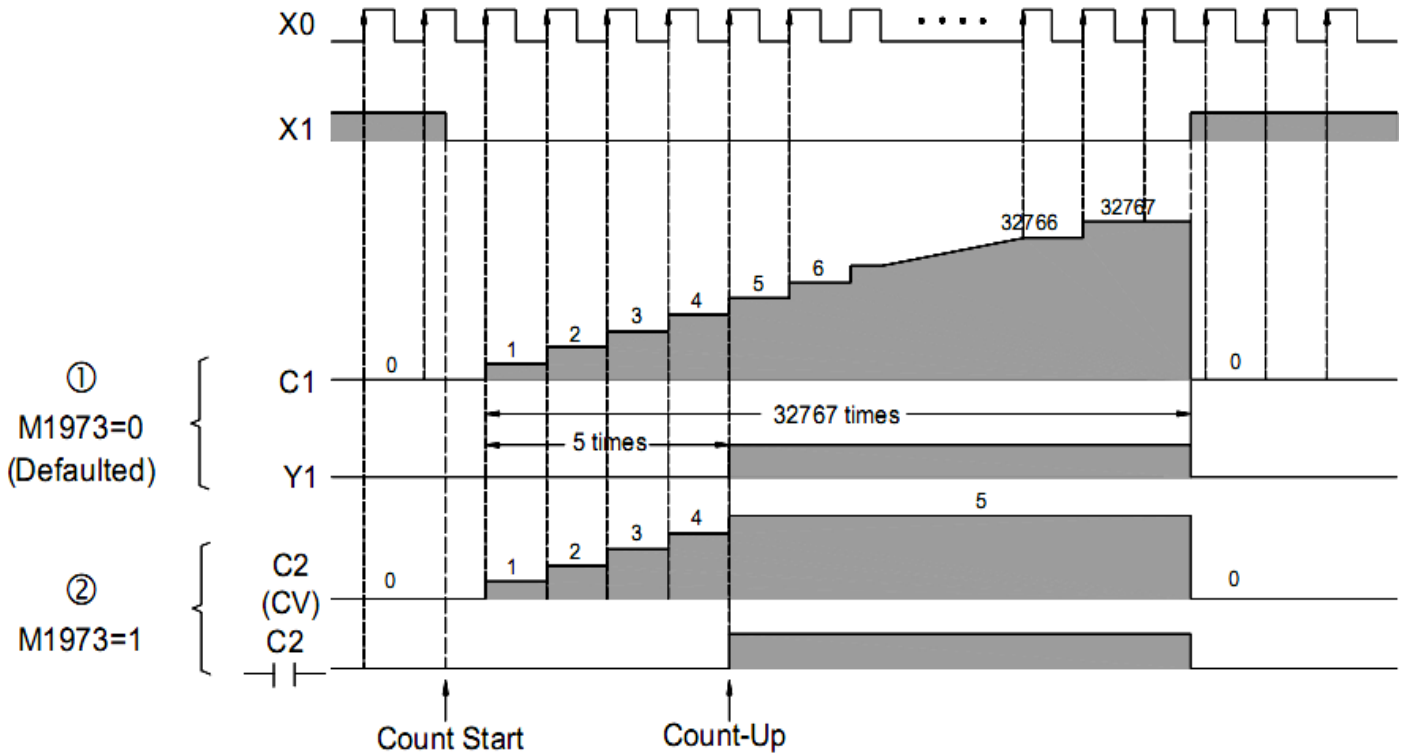
C240~C255: هي من العدادات الغير محتفظة بالقيمة بعد انقطاع التغذية الكهربائية عنها.

X0: تمثل مدخل العداد الذي يؤمن النبضات للعداد حيث (CK) هو مدخل نبضات الساعة.

X1: يمثل مدخل العداد الذي يقوم بعملية تصفير العداد حيث (CLR) هو مدخل التصفير.

وخرج العداد مربوط مع (Y1).





في الحالة الأولى عندما يكون قيمة (X1) واحد منطقي فان العداد يكون في حالة التصفير ولا يعطي أي قيمة على مخرجه. والذي تكون فيه قيمة (PV=5) أي عندما تصل قيمة العد إلى 5 سوف يعطي واحد منطقي على مخرجه.

وبعد أن يصبح قيمة (X1) في حالة (OFF) أي يتم إيقاف عملية التصفير فان العداد سوف يبدأ عملية العد وعندما تصل قيمة العد إلى خمس نبضات سيخرج العداد قيمة الواحد منطقي على مخرجه وستستمر هذه القيمة حتى يتم تصفير العداد.

نلاحظ في الشكل استخدام الريليه الداخلية (M1973) والذي عمله مشابه لعمل الريليه الداخلية (M1957) المستخدمة مع العدادات.

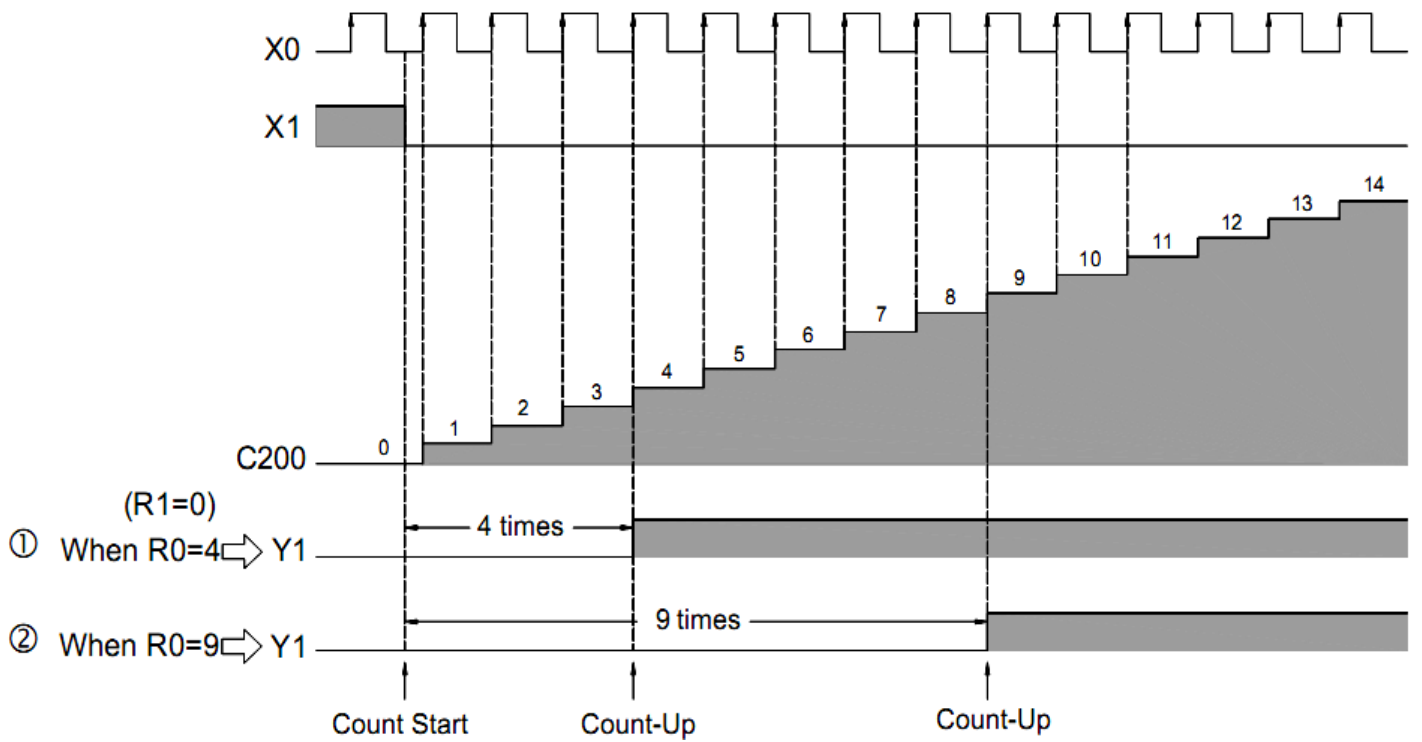
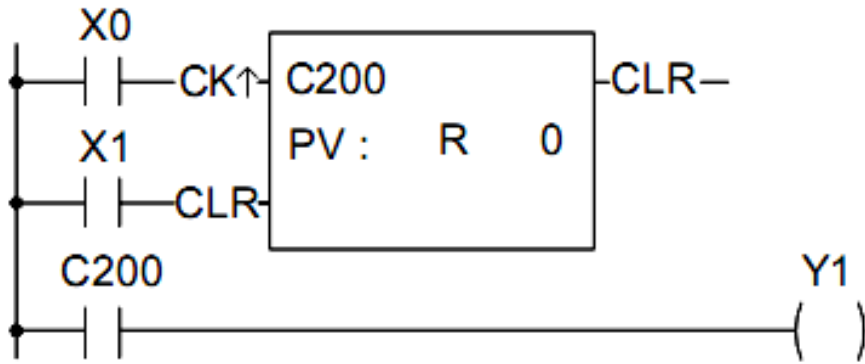
حيث يقوم الريليه M1973 عندما تكون قيمته واحد منطقي بإيقاف العداد عن العد بعد أن يصل إلى القيمة المضبوط عليها أم عندما تكون قيمته صفر منطقي فسوف يستمر العداد بالعد عندما يصل إلى القيمة المضبوط عليها إلى أن يصل إلى القيمة العظمى وهي (32767).

في بعض الأحيان نحتاج إلى أن يكون قيمة العداد متغيرة في نفس البرنامج من أجل هذه الحالة نستطيع أن نستخدم مسجل ما (R) في حقل (PV).

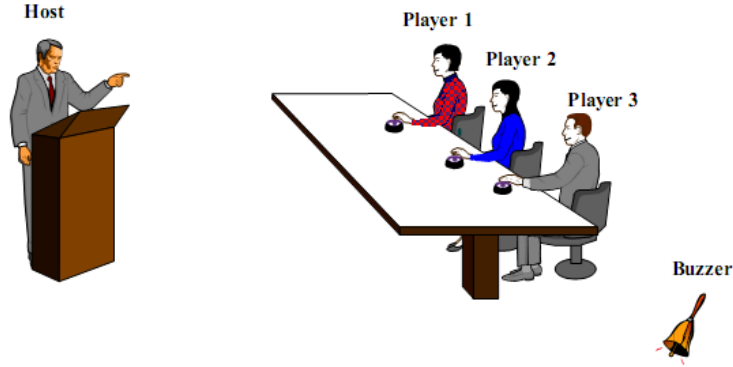
وبالتالي فان قيمة العداد سيتغير مع تغير قيمة المسجل (R).

في المثال التالي عندما تكون قيمة المسجل (R=4) فان العداد سوف يقوم بالعد حتى يصل إلى النبضة الرابعة ومن ثم يعطي واحد منطقي على مخرجه.

و عندما تكون قيمة المسجل (R=9) فان العداد سوف يقوم بالعد حتى يصل إلى النبضة التاسعة ومن ثم يعطي واحد منطقي على مخرجه.



□ Example : Priority Determination Design

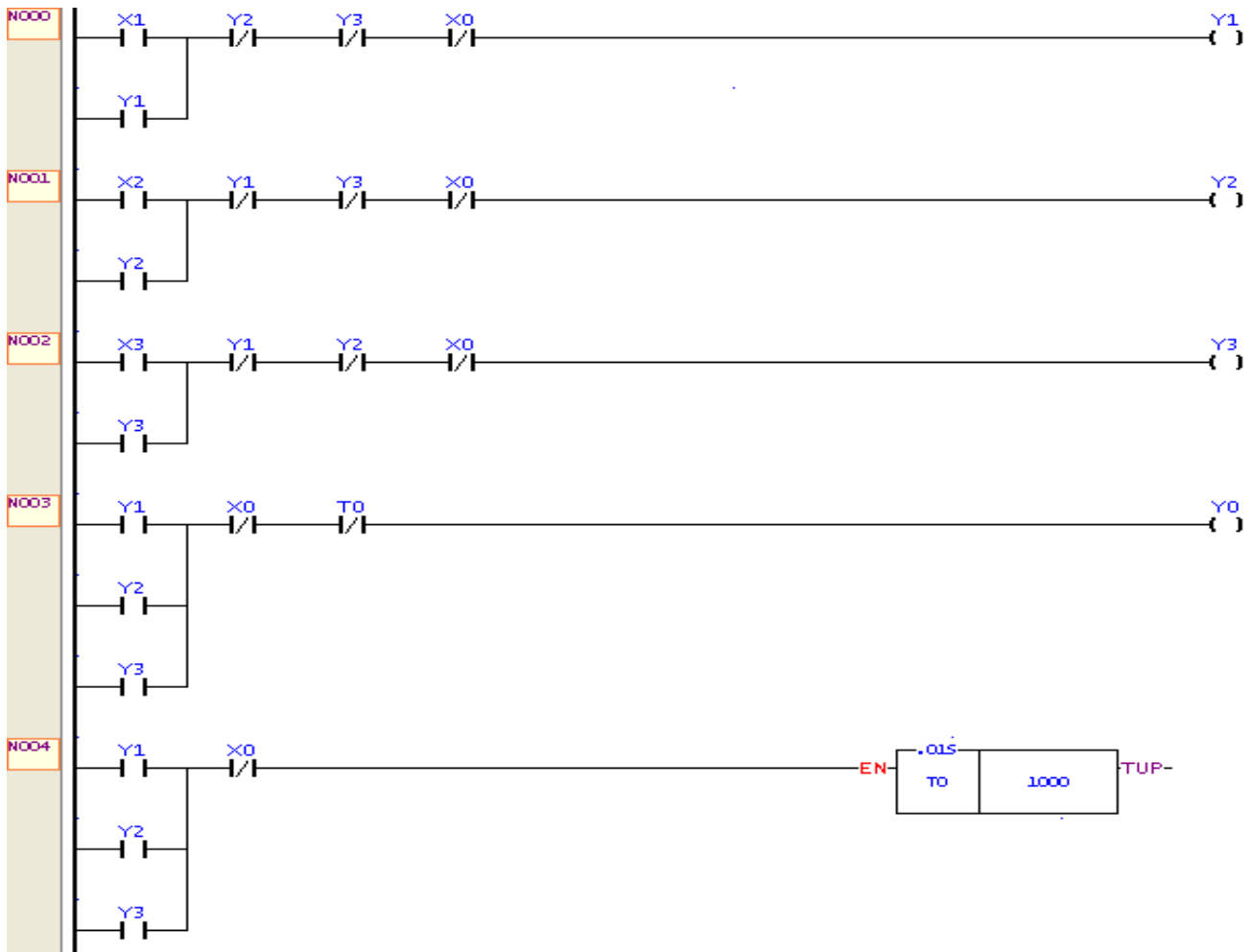


المطلوب : كتابة برنامج بلغة (**Ladder**) للمثال السابق حيث يقوم بالعمليات التالية:

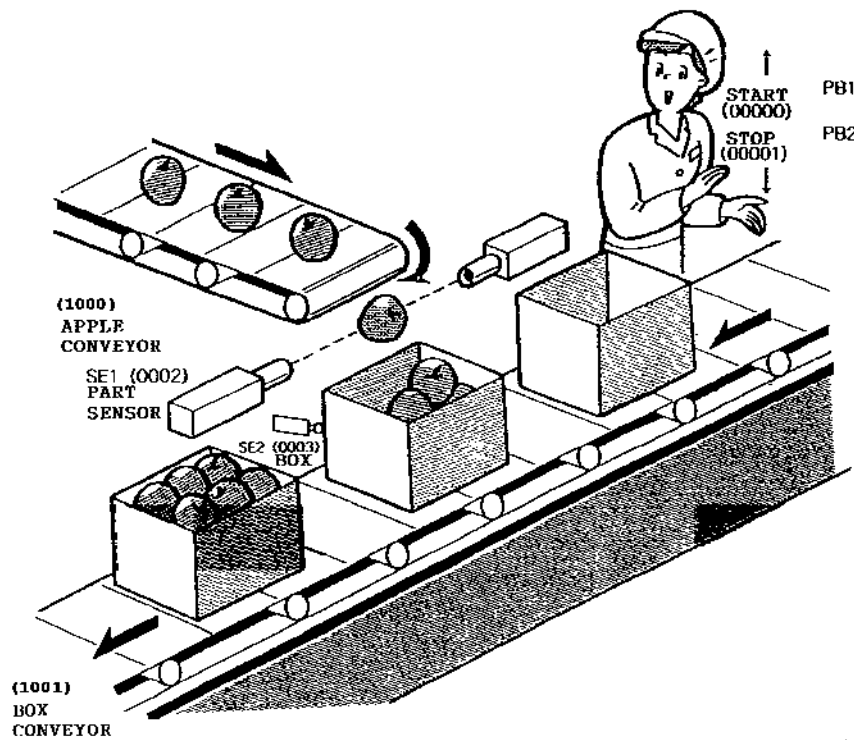
عندما يقوم مقدم البرنامج بطرح السؤال على المتسابقين الثلاثة سيضغط احد المتسابقين على الزر المخصص له على الترتيب (**X1,X2,X3**) وسيضيء المصباح الذي سيدل على المتسابق الذي ضغط على المفتاح اولا فقط وهي على نفس الترتيب (**Y1,Y2,Y3**) وسيقرع الجرس (**Y0**) لمدة **عشر ثواني** قبل ان يجيب اللاعب .

و عملية تصفير البرنامج من اجل طرح السؤال التالي تتم باستخدام الزر المخصص لمقدم البرنامج (**X0**).

الحل:



١٠-٣- مثال ٢



المطلوب : كتابة برنامج بلغة (Ladder) للمثال السابق حيث يقوم بالعمليات التالية :

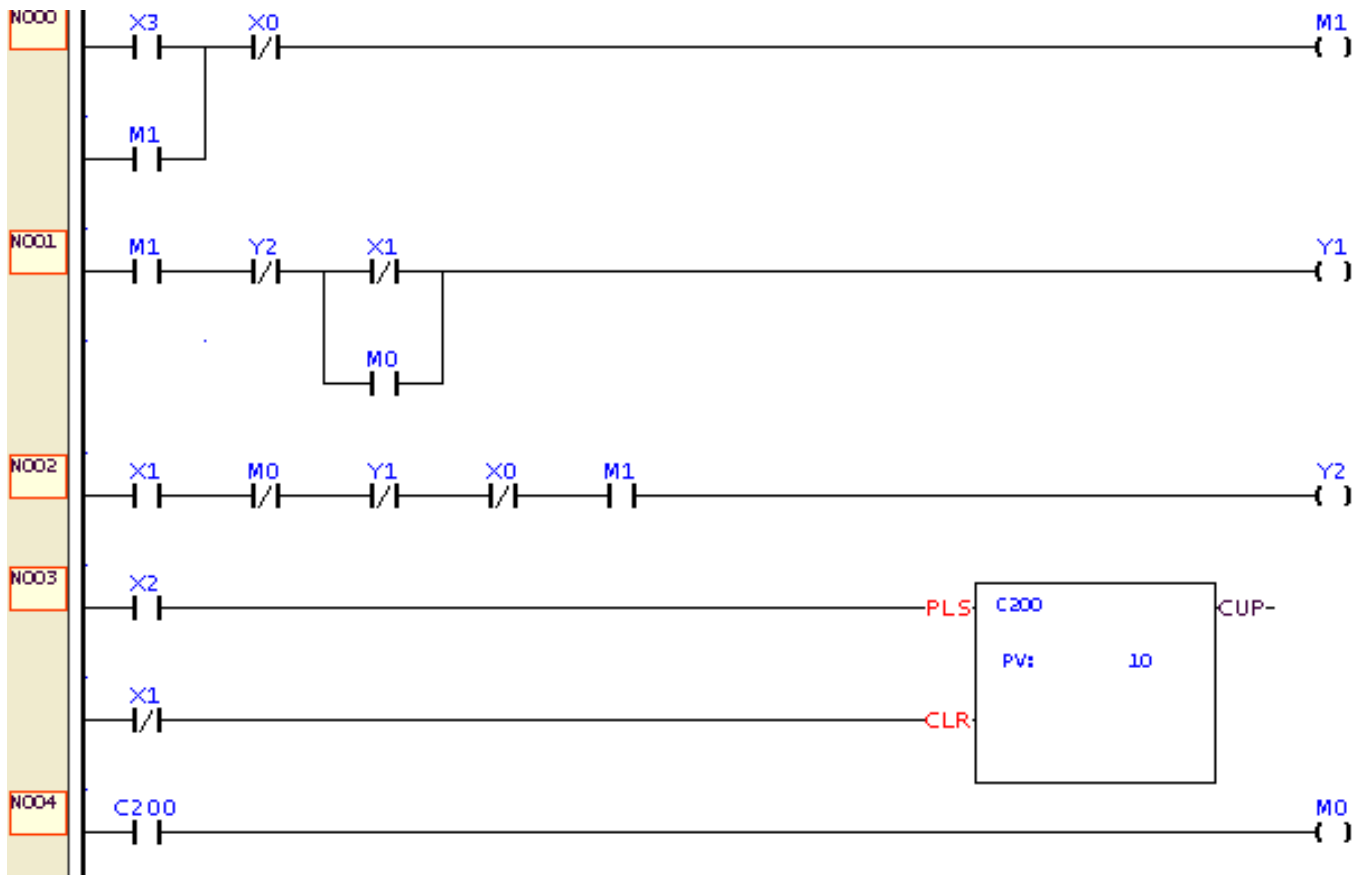
عند اضغط على زر (start) من نوع (push button) يبدأ خط السير الذي يحمل الصناديق الفارغة بالتحرك. وعندما يتحسس الحساس (SE2) وجود الصندوق الفارغ تحت خط السير الذي يحمل التفاح يتوقف خط السير الذي يحمل الصناديق الفارغة ويتحرك خط السير الذي يحمل التفاح ليملى الصندوق الفارغ حيث يتحسس الحساس (SE1) التفاح الذي ينتقل من خط السير الذي يحمل التفاح إلى الصندوق الفارغ على خط السير الثاني وعندما يصل عدد التفاحات في الصندوق إلى (عشرة) يتوقف خط السير الذي يحمل التفاح ويتحرك خط السير الثاني لي جلب صندوق فارغ آخر ليتم ملئه بالتفاح.

وعند الضغط على زر (stop) من نوع (push button) يتوقف العمل

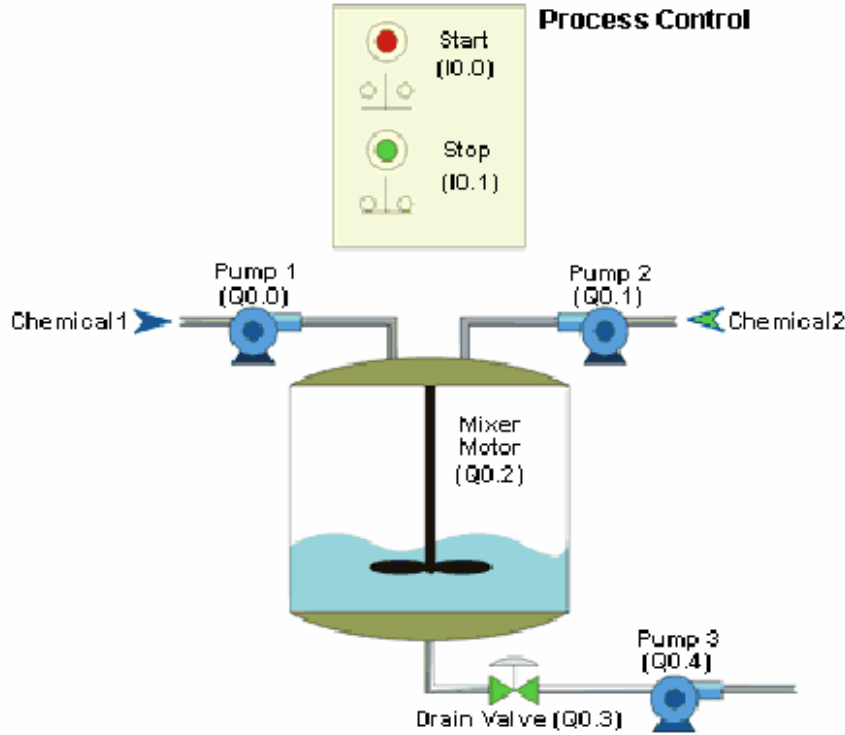
ولكن مع الاحتفاظ بعدد التفاحات التي تم وضعها بالصندوق الفارغ عند الانتقال للعمل من جديد.

الحل:

STOP	X0
START	X3
X1	SE1
X2	SE2
Y1	BOX LINE
Y2	APPLE LINE



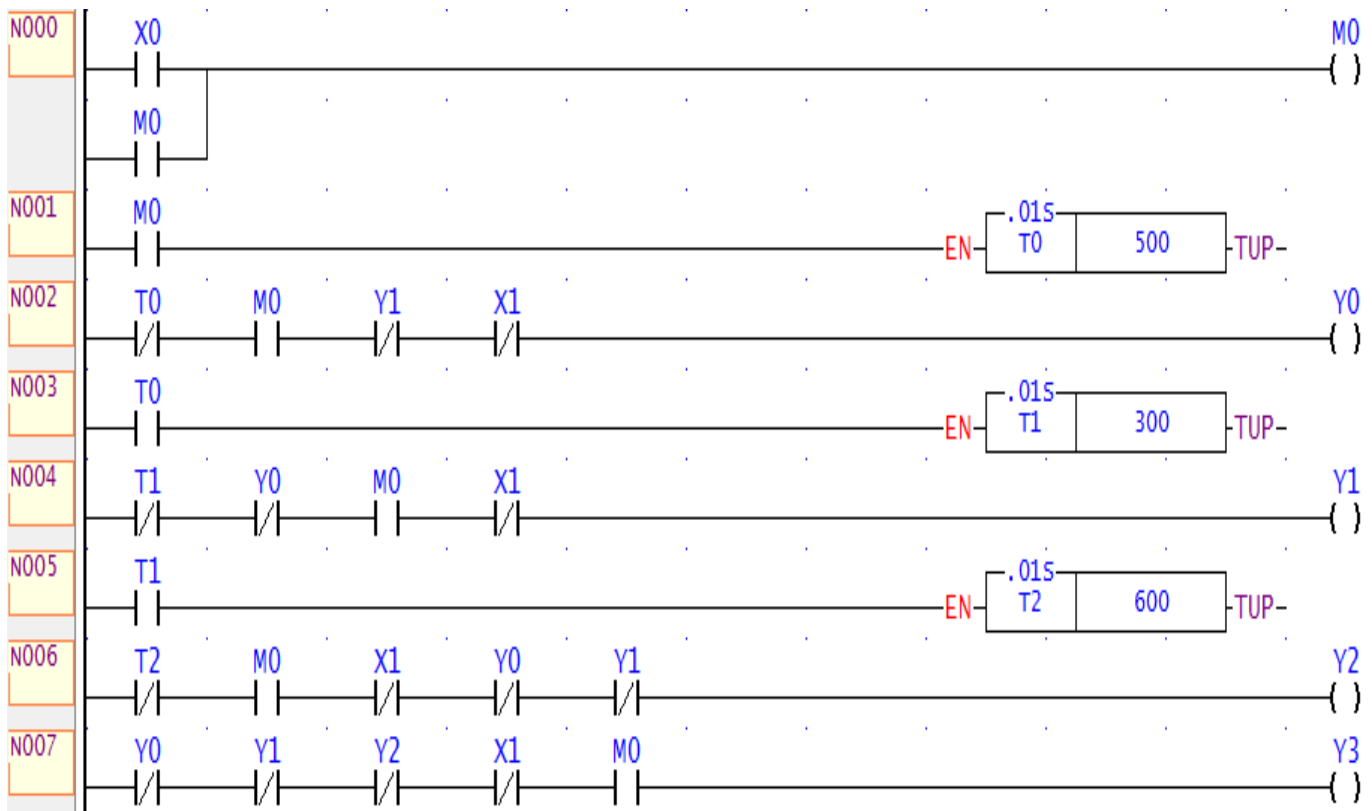
نظام مزج كيميائي



صمم البرنامج اللازم لتشغيل النظام الموضح بالشكل المرفق وحسب المعطيات التالية :

- ١ - عند ضغط المفتاح I٠.٠ تعمل المضخة PUMB١ (Q٠.٠) لمدة خمس ثواني ثم تتوقف .
- ٢ - بعد ذلك تعمل المضخة PUMB٢ (Q٠.١) لمدة ثلاث ثواني ثم تتوقف .
- ٣ - بعد ذلك يعمل محرك المزج (Q٠.٢) لمدة ٦٠ ثانية ثم يتوقف .
- ٤ - بعد ذلك يتم فتح صمام التحكم (Q٠.٣) وتعمل المضخة PUMB٢ (Q٠.٤) لمدة ثماني ثوان
- ٥ - المفتاح I٠.١ يستعمل لإيقاف النظام

START	X0
Y0	PUMP1
Y1	PUMP2
Y2	MIX MOTO
Y3	VALVE



١٢-٣- مثال ٤

تنظيم مواقف السيارات



صمم البرنامج اللازم لتشغيل النظام الموضح بالشكل المرفق وحسب المعطيات التالية :

يستخدم العداد لمراقبة عدد السيارات في المكان المخصص الذي يستوعب ٥٠ سيارة ، حيث تزيد محتويات العداد بمقدار ١ عند دخول السيارات من بوابة الدخول ، وينقص بمقدار ١ عند خروج السيارات من بوابة الخروج .

المطلوب

أن تضيء لمبة بيان عند بوابة الدخول عندما تكون المواقف ممتلئة بالسيارات .

الحل:

SENSOR1	X5
CLER	X3
SENSOR2	X7
Y0	LIGHT

