

تقنية التحكم المبرمج (عملي)

التطبيق على المصدر الكهربائي باستخدام
مفاتيح نهاية المشوار

الوحدة التاسعة : تطبيق على المصعد الكهربائي باستخدام مفاتيح نهاية المشوار

أولاً: فكرة عمل المصعد الكهربائي لثلاثة أدوار.

ثانياً: كتابة برنامج عمل المصعد الكهربائي باستخدام (PLC) باللغة (LAD).

الجدارة: استخدام مكونات التحكم في العمليات الصناعية (PLC) في تنفيذ التطبيقات.

الأهداف:

عند إكمال هذه الوحدة يكون لدى المتدرب القدرة بإذن الله على:

- أن يعرف المتدرب طريقة عمل المصعد الكهربائي.
- أن يكتب المتدرب برنامج تشغيل المصعد الكهربائي.

مستوى الأداء المطلوب: أن يصل المتدرب إلى إتقان هذه الجدارة بإذن الله بنسبة ١٠٠٪

الوقت المتوقع للتدريب: ساعتان.

الوسائل المساعدة:

- مختبر التحكم المنطقي المبرمج.
- حاسب آلي.
- جهاز عرض (داتا شو).
- سبورة
- كراسة الطالب.
- قلم.

متطلبات الجدارة:

- اجتياز ورشة التحكم في المحركات الثلاثية الأوجه.

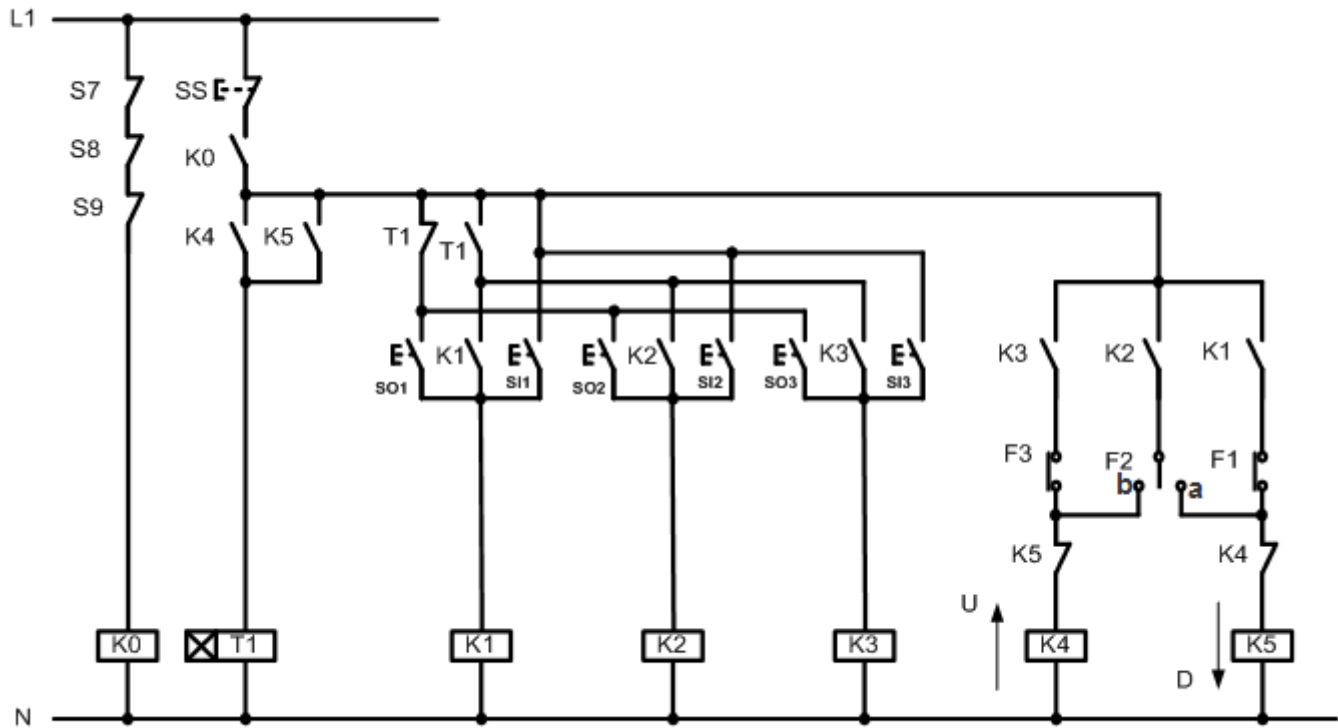
ثالثاً: تركيب وطريقة عمل المصعد .

إن دوائر التحكم الخاصة بالمصاعد كثيرة ومتنوعة وهي صعبة بعض الشيء خاصة لمن لم يعمل في هذا المجال من قبل وذلك بسبب وجود عدة أجزاء متصلة بلوحة التحكم ولكنها بعيدة عنها. ولكن مع الممارسة تصبح الدائرة سهلة.

يمكن التحكم في المحرك الخاص بالكبينة بعدة طرق ومن أهمها التحكم بسرعة المحرك بحيث لا يشعر المستخدم للمصعد بحركة البدء وحركة التوقف وذلك من خلال التحكم في التردد الخاص بالمحرك وهذا النوع من أفضل الأنواع ولكن الدائرة الخاصة به معقدة بعض الشيء للمبتدئ في عمليات التحكم. وهناك نوع يتم التحكم فيه من خلال محرك ذو سرعتين مع مكابح خاصة بحيث لا يشعر المستخدم للمصعد بحركة البدء والتوقف.

وأبسط هذه الأنواع هو النوع الذي سوف ندرسه، وهو يحتوي على المصعد وعلى محرك عادي بسرعة واحدة.

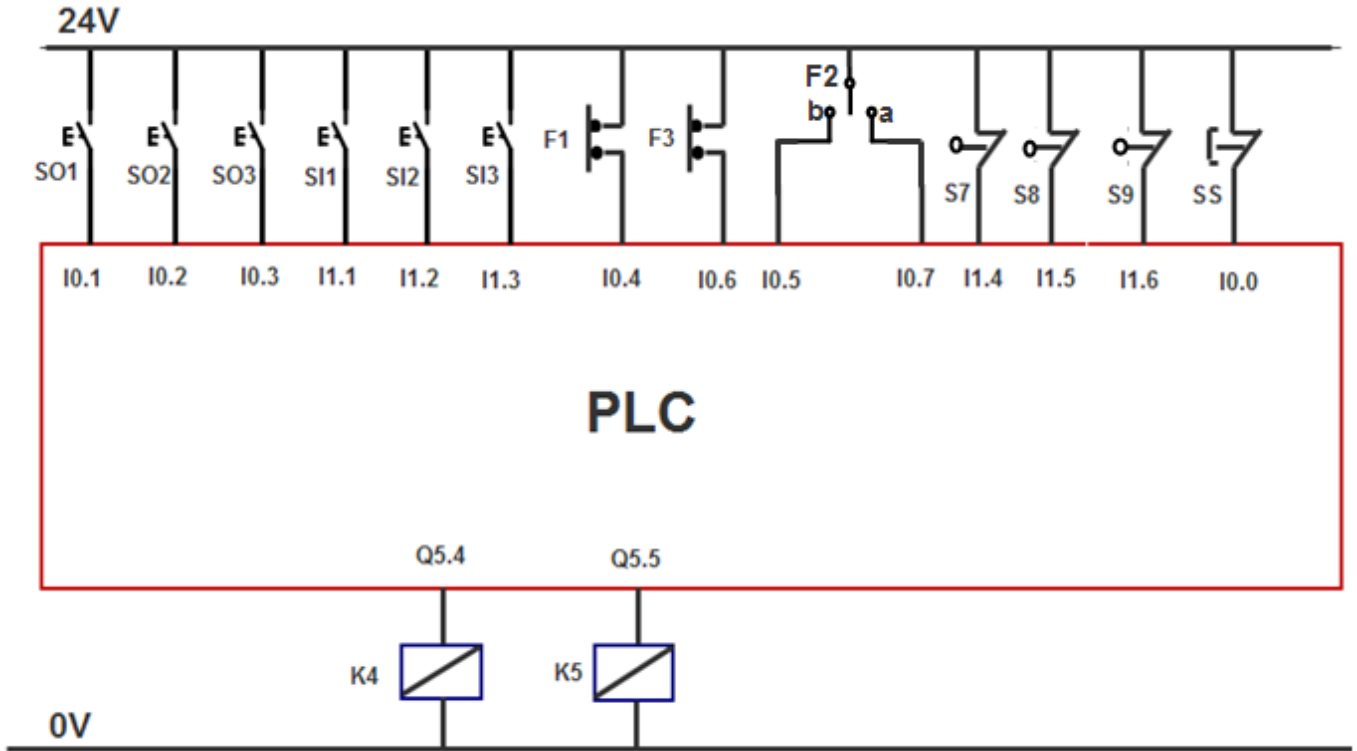
رابعاً: دائرة التحكم في مصعد لثلاثة أدوار:



والجدول التالي يوضح المكونات الأساسية لدائرة التحكم:

الترميز في) (PLC	الوصف	نقاط الدخل والخرج
M0.0	المتمم المساعد	K0
Q4.1	المتمم الخاص بطلب الدور الأول	K1
Q4.2	المتمم الخاص بطلب الدور الثاني	K2
Q4.3	المتمم الخاص بطلب الدور الثالث	K3
Q5.4	المتمم الخاص لتشغيل المحرك في اتجاه الصعود	K4
Q5.5	المتمم الخاص لتشغيل المحرك في اتجاه النزول	K5
I0.4	مفتاح نهاية المشوار لتحديد الوقوف عند الدور الأول	F1
I0.5, I0.7	مفتاح نهاية المشوار لتحديد الوقوف عند الدور الثاني	F2(off ,a or b)
I0.6	مفتاح نهاية المشوار لتحديد الوقوف عند الدور الثالث	F3
I0.1, I0.2, I0.3	مفاتيح الاستدعاء من خارج الكيبينة	SO1, SO2, SO3
I1.1, I1.2, I1.3	مفاتيح الاستدعاء من داخل الكيبينة	SI1, SI2, SI3
I0.0	مفاتيح أمان غلق الأبواب أو أي مفتاح أمان آخر	SS
I1.4, I1.5, I1.6	مفاتيح الأمان لكل دور	S7, S8, S9

والشكل التالي يوضح توصيل المداخل والمخارج بوحدة الحاكم المنطقي المبرمج PLC



قبل البدء في شرح الدائرة يجب أن نعلم أن مفتاح نهاية المشوار للدور الأول والثالث (F1, F3) عبارة عن نقطة واحدة مغلقة (NC).

أما بالنسبة لمفتاح نهاية المشوار للدور الأوسط (الدور الثاني) (F2) فإنه يحتوي على ثلاثة أوضاع. إذا كان طرفه الرئيسي على وضع (off) بالنسبة للنقطتين يعني وقوف الكابينة على الدور الثاني فإذا نزلت الكابينة إلى أسفل يتغير وضع المفتاح فيتصل الطرف الرئيسي بالنقطة (b) المتصلة بطرف متمم الصعود. إذا صعدت الكابينة إلى الدور العلوي يتصل هذا المفتاح بتغير وضعة ويصبح الطرف الرئيسي ملاصقاً للنقطة (a) المتصلة بتمتم النزول.

ويتغير وضع مفاتيح تحديد وقوف الأدوار بواسطة مجرى بمنحنى خاص مركب بجانب الكابينة، وعند الصعود أو النزول تدخل بكرة ذراع مفتاح الدور داخل المجرى فيتغير وضع المفتاح تبعاً لمنحنى المجرى.

خطوات تشغيل الدائرة:

بفرض أن الكبينة تقف في الدور الثاني. فإذا كنت تريد استدعاء الكبينة للدور الأول يتم الضغط على المفتاح (SO1) من خارج الكبينة أو على المفتاح (SI1) من داخل الكبينة. فيصل التيار إلى المتتم (K1).

ملاحظة: جميع مفاتيح الأمان في حالة غلق من أجل تشغيل المتتم المساعد لعمل الدائرة. وبالتالي يصل التيار إلى المتتم (K5) فتبدأ الكبينة بالنزول تاركة (F2) في حالة توصيل مع النقطة المتصلة مع ملف المتتم (K4) وتستمر المينة بالنزول حتى تصل إلى مفتاح نهاية المشوار (F1) فتفصل وتقف الكبينة عند الدور الأول.

في حالة الصعود للدور الثالث فعند الضغط على مفتاح التشغيل (SO3) أو (SI3) يصل التيار إلى المتتم (K3) وبالتالي يصل التيار إلى المتتم (K4) وتبدأ الكبينة بالصعود تاركة مفتاح الدور الأول (F1) ليعود إلى وضع مغلق وتستمر بالصعود فتتم على مفتاح الدور الثاني (F2) فيتغير من وضع فصل وتستمر الكبينة بالصعود تاركة المفتاح (F2) وقد وصل طرفه الرئيس بالنقطة اليسرى ولا يحدث أي شيء بالنسبة لتغير وضع مفتاح الدور الثاني (F2) لأن التيار وصل إلى المتتم (K4) من خلال المتتم (K3). وتستمر الكبينة في الصعود حتى تصل إلى الدور الثالث فيتغير مفتاح نهاية المشوار (F3) ويفصل التيار عن المتتم (K4) ويقف المصعد عند الدور الثالث.

إذا أردت النزول إلى الدور الثاني يتم الضغط على المفتاح (SO2) أو (SI2) فيصل التيار إلى المتتم (K2) وتغلق نقاطه ليصل التيار إلى المتتم (K5) فتبدأ الكبينة بالنزول تاركة المفتاح (F3) مغلقاً وتستمر بالنزول وعند الدور الثاني يتغير وضع المفتاح (F2) فيفصل النقاط اليسرى فينقطع التيار عن المتتم (K5) وتقف الكبينة عند الدور الثاني.

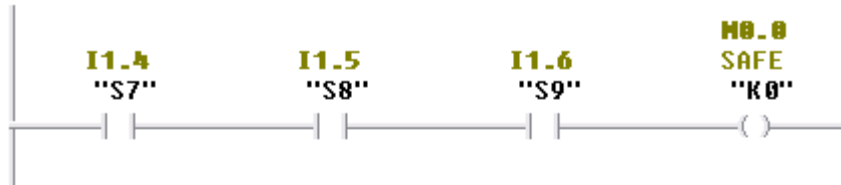
ملاحظات :

١- وظيفة المتتم المساعد (K0) في حالة فصل أي مفتاح أمان بالنسبة للتأكد من غلق الأبواب أو غيرها أن المتتم (K0) لا يعمل بالتالي فإن جميع أجزاء الدائرة لا تعمل.

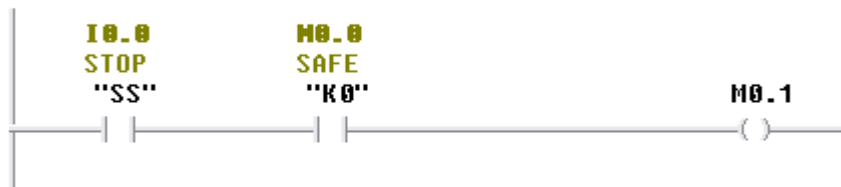
٢- وظيفة المزمّن أنه في حالة تشغيل المتّمم (K5) أو (K4) أي متّمم النزول أو الصعود أن تغلق نقاط المزمّن ليظل التيار موصلاً إلى ملف المتّمم الخاص بالدور المطلوب (K1, K2, K3) حتى بعد ترك مفتاح التشغيل ويقفل المزمّن لحظه وقوف المحرك في حالة الصعود أو النزول.

١ - دائرة (LAD) باستخدام (PLC) باستخدام دالة التخزين مع دالة الإلغاء والإبقاء والمزمنات.

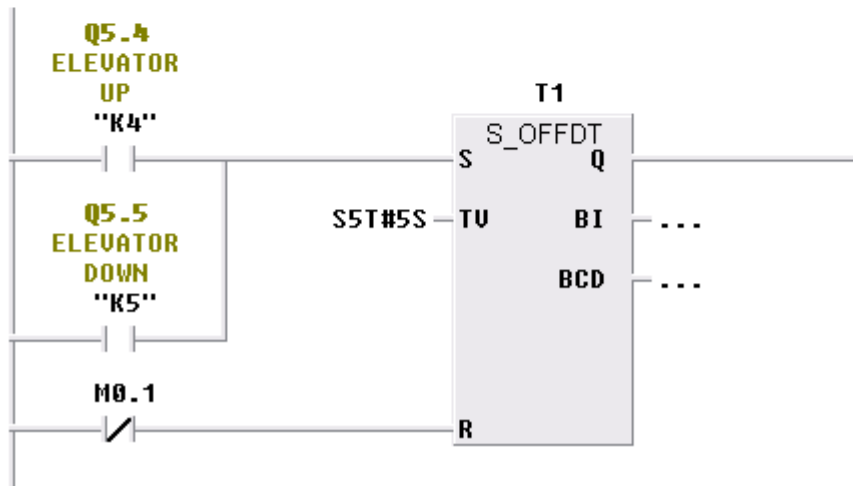
Network 1 : SAFE

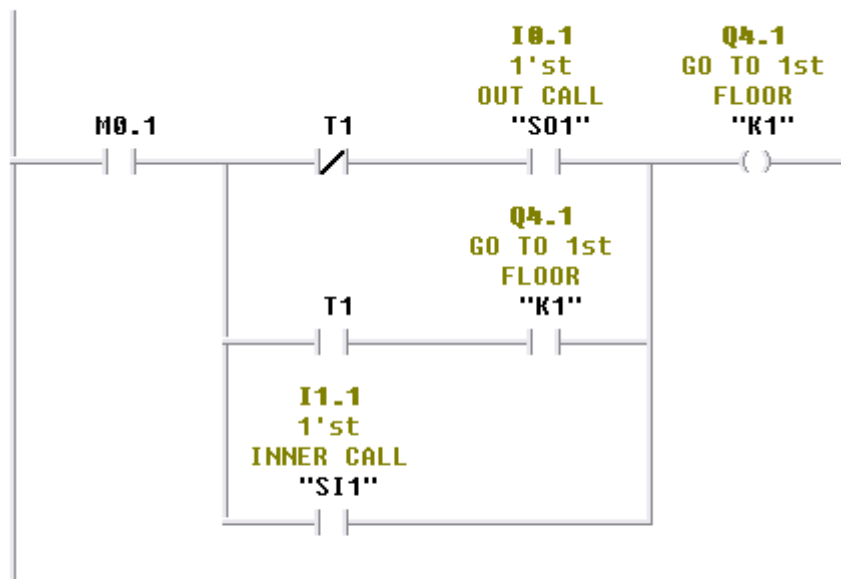
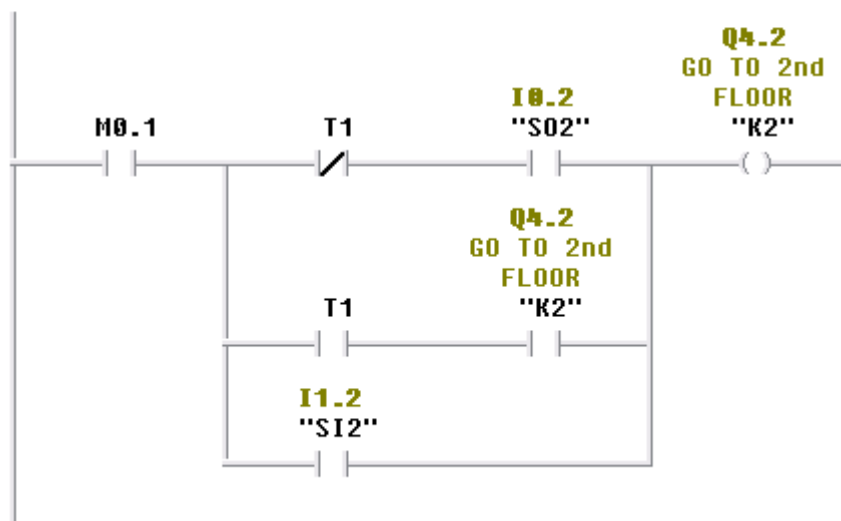


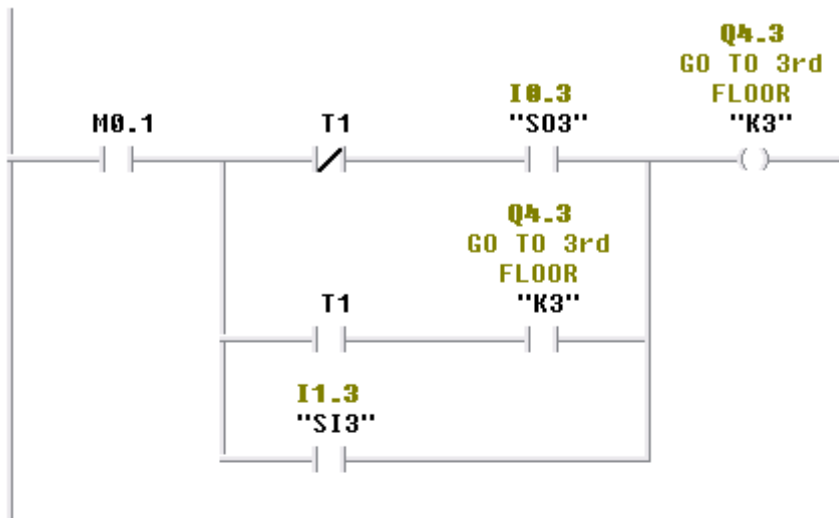
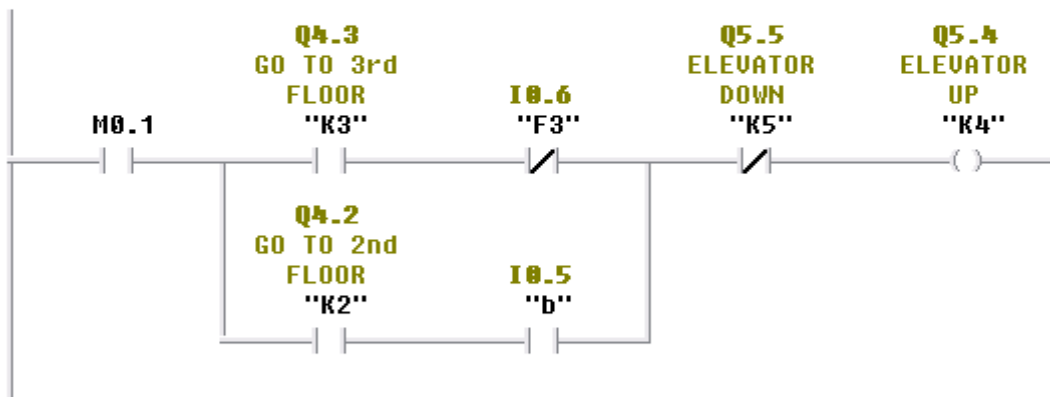
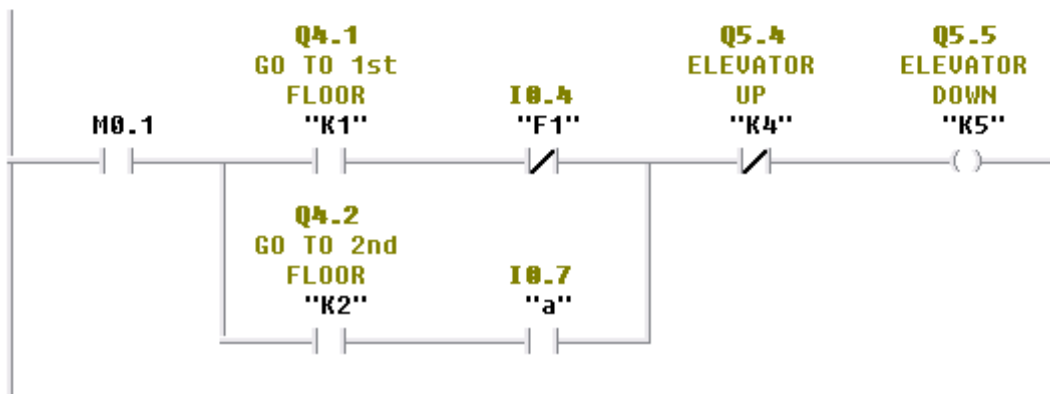
Network 2 : Title:



Network 3 : Title:



Network 4 : FIRST FLOOR CALLING**Network 5 : SECOND FLOOR CALLING**

Network 6 : THIRD FLOOR CALLING**Network 7 : ELEVATOR UP****Network 8 : ELEVATOR DOWN**

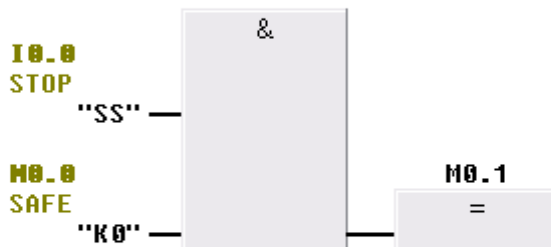
٢- دائرة (FBD) باستخدام (PLC) باستخدام دالة التخزين مع دالة الإلغاء والإبقاء والمزمنات

والعدادات.

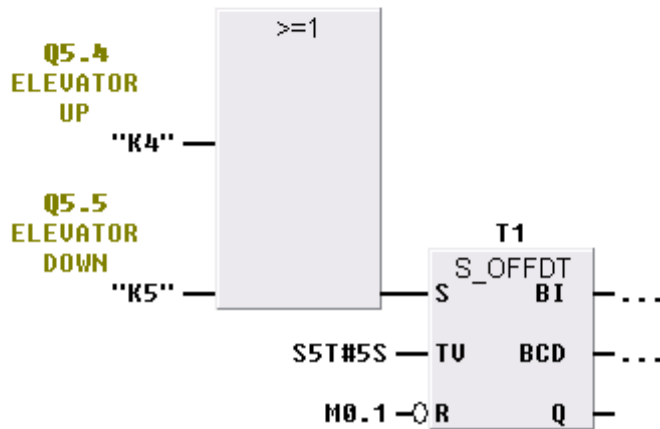
Network 1 : SAFE

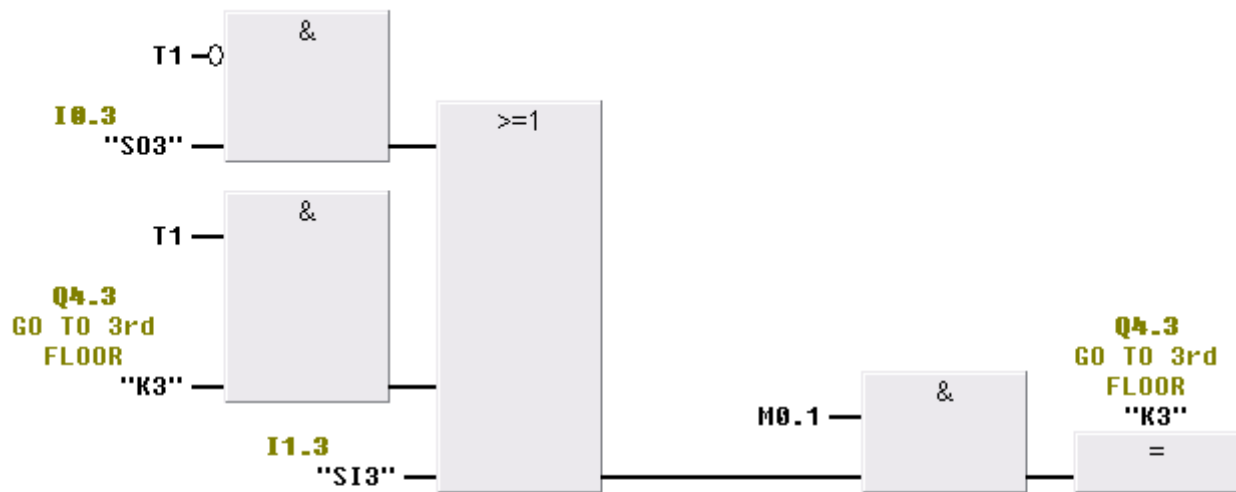
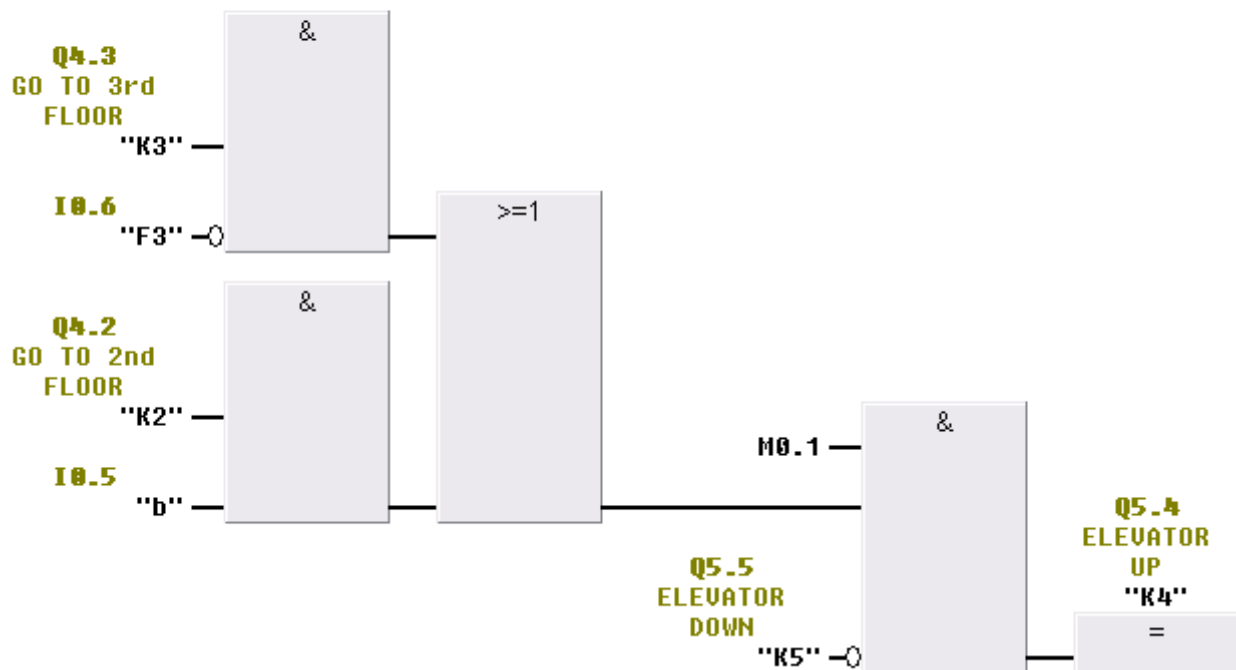


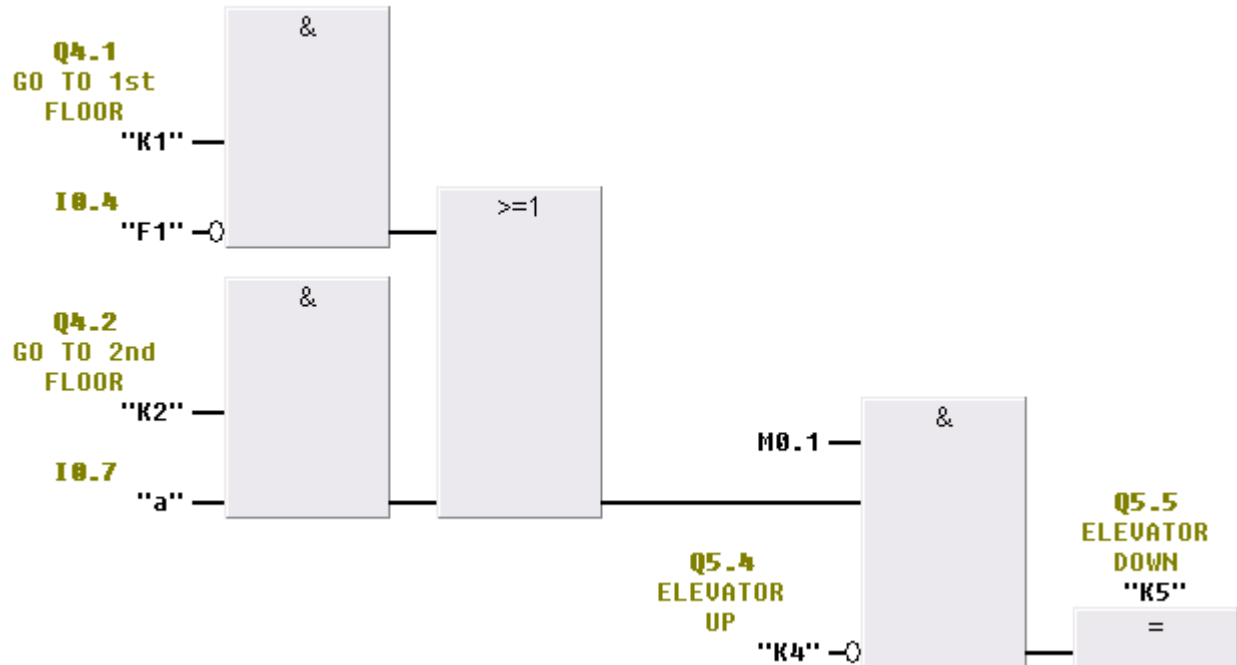
Network 2 :



Network 3 :



Network 6 : THIRD FLOOR CALLING**Network 7 : ELEVATOR UP**

Network 8 : ELEVATOR DOWN

٣- دائرة (STL) باستخدام (PLC) باستخدام دالة التخزين مع دالة الإلغاء والإبقاء والمزمنات والعدادات.

Network 1 : SAFE

```

A      I      1.4
A      I      1.5
A      I      1.6
=      M      0.0

```

Network 2 : Stop elevator

```

A      I      0.0
A      M      0.0
=      M      0.1

```

Network 3 : Delay time for calling

```

A(
O      Q      5.4
O      Q      5.5
)
L      S5T#5S
SF      T      1
AN      M      0.1
R      T      1
NOP      0
NOP      0
NOP      0

```

Network 4 : FIRST FLOOR CALLING

```

A      M      0.1
A(
AN      T      1
A      I      0.1
O
A      T      1
A      Q      4.1
O      I      1.1
)
=      Q      4.1

```

Network 5 : SECOND FLOOR CALLING

```

A      M      0.1
A(
AN      T      1
A      I      0.2
O
A      T      1
A      Q      4.2
O      I      1.2
)
=      Q      4.2

```

Network 6 : THIRD FLOOR CALLING

A	M	0.1
A(
AN	T	1
A	I	0.3
O		
A	T	1
A	Q	4.3
O	I	1.3
)		
=	Q	4.3

Network 7 : ELEVATOR UP

A	M	0.1
A(
A	Q	4.3
AN	I	0.6
O		
A	Q	4.2
A	I	0.5
)		
AN	Q	5.5
=	Q	5.4

Network 8 : ELEVATOR DOWN

A	M	0.1
A(
A	Q	4.1
AN	I	0.4
O		
A	Q	4.2
A	I	0.7
)		
AN	Q	5.4
=	Q	5.5

المطلوب: قم بتنفيذ الدائرة على جهاز الحاسب ثم نقلها إلى وحدة المحاكاة والتأكد من صحة عمل الدائرة.