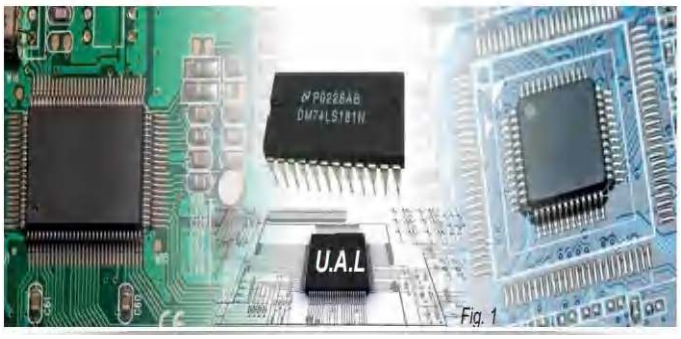
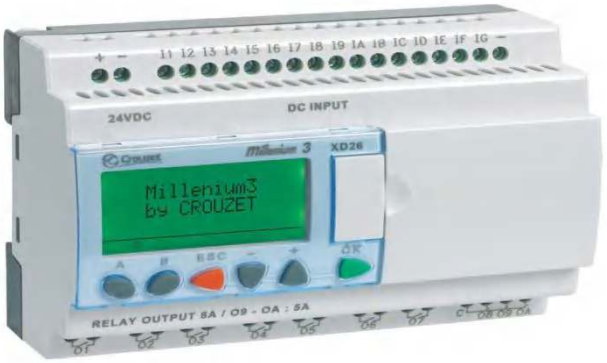
السنة الثانية ثانوي تقني رياضي

تكنولوجيا
هندسة كهربائية

الوحدة التعلمية 15 : مبادئ أولية في المنطق المبرمج





الأستاذة : بن التاج فتيحة

وثيقة المتعلم

2020-2019

الوحدة 01: الوحدة الحسابية والمنطقية UAL74181

I-تقديم الوضعية :

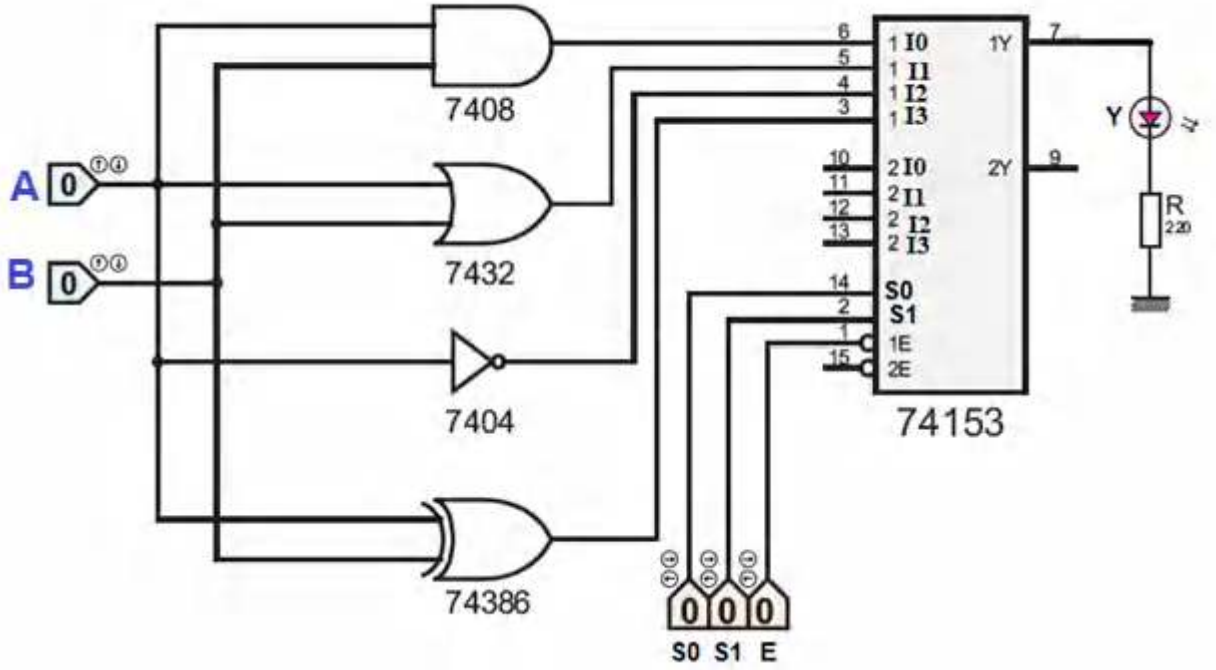
أتذكر: الدارة المندمجة 74153 حسب وثيقة الصانع تمثل: 2 منتخب المعلومات 4x1

تحتوي على: (1I0, 1I1, 1I2, 1I3): ..... ، (2I0, 2I1, 2I2, 2I3):.....

S0 et S1:..... ، $\overline{1E}$:..... ، $\overline{2E}$:.....

1Y,2Y:.....

نشاط عملي : قلد التركيب التالي على برنامج التقليد واملأ جدول التشغيل



جدول التشغيل:

S0S1=00		
A	B	Y
0	0	...
0	1	...
1	0	...
1	1	...

الدالة:.....

S0S1 = 10		
A	B	Y
0	0	...
0	1	...
1	0	...
1	1	...

الدالة:.....

S0S1 = 01		
A	B	Y
0	0	...
0	1	...
1	0	...
1	1	...

الدالة:.....

S0S1 = 11		
A	B	Y
0	0	...
0	1	...
1	0	...
1	1	...

الدالة:.....

- مخارج الدوال تمثل : .....
- باستعمال مداخل التحكم (العناوين S0,S1)لمنتخب المعلومات: نوجه .....
- الدارة المتحصل عليها: تتكون من

1. مداخل رئيسية تمثل: .....
2. مخرج: .....
3. تحكمان: تمثل .....

- نلاحظ:

العلاقة بين المخرج Y و المداخل A وB تحددها حالة:.....

- نصطلح:

1. ان كل حالة لـ S0 وS1 تعتبر: .....

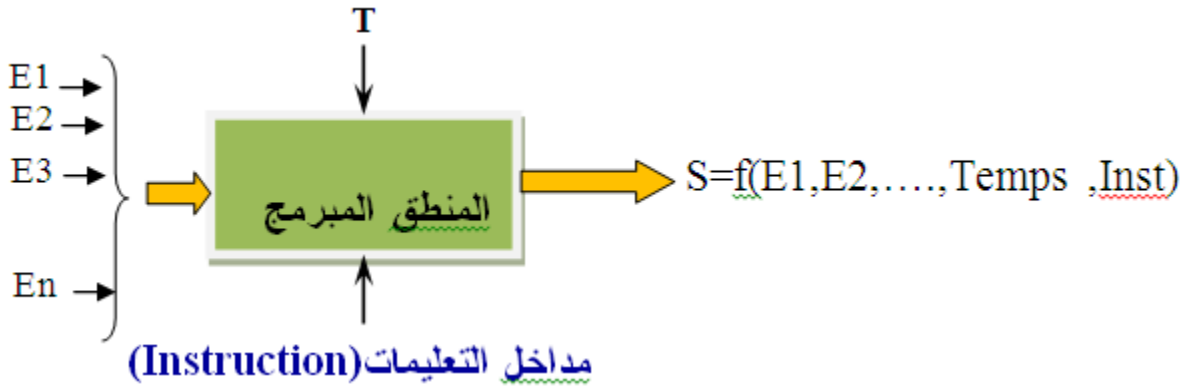
وبالتالي: لتغيير العلاقة بين المدخل والمخرج نغير فقط في ..... دون المس .....

2. عملية تحديد التعليمة المناسبة نصطلح عليها :.....
3. التعليمة أو مجموعة تعليمات هادفة تسمى: .....

- الاستنتاج:

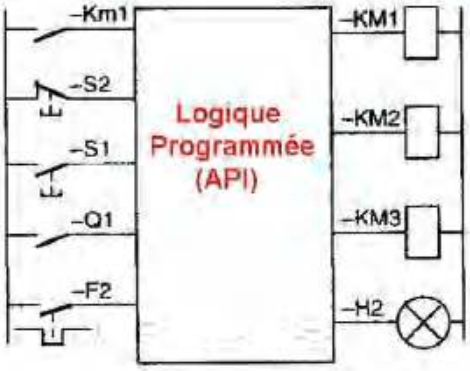
الدارة المعطاة قابلة .....

II- المنطق المبرمج: المستوى المنطقي للمخارج يتعلق ..... (Instruction) التي يجب ان تنجز على .....فبتغيير ..... نغير ..... المراد إنجازها .

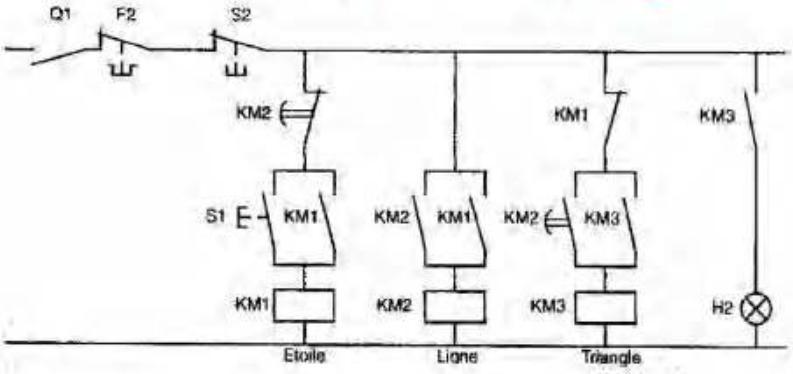


2- مقارنة بين المنطق المربوط والمنطق المبرمج:

المنطق المبرمج (Logique Programme)



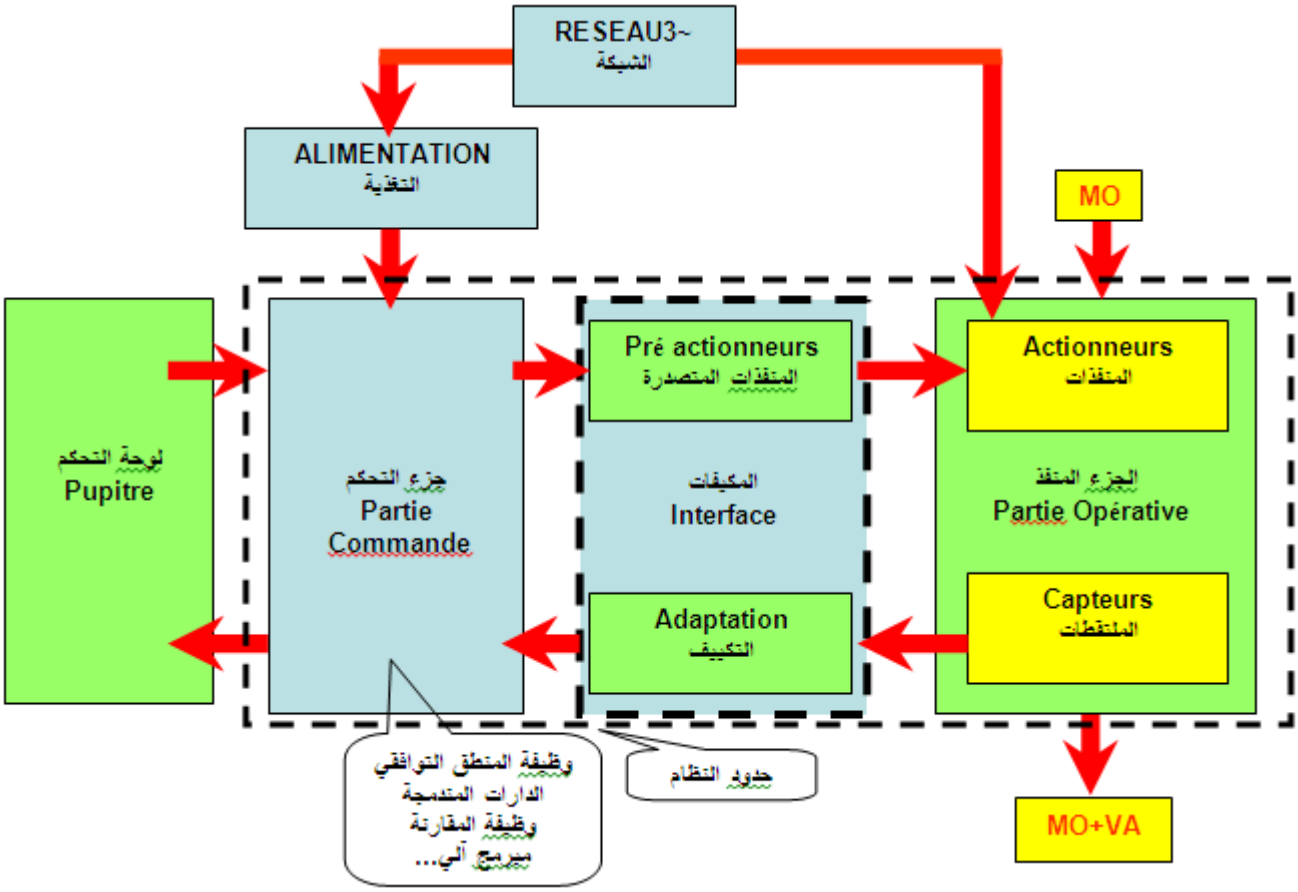
المنطق المربوط (Logique Câble)



خلاصة: عندما نريد تغيير تطبيق ما:

- ❖ **اذا كان منطق التحكم هو منطق مربوط (câblée)يكون مفروض علينا ..... الربط بين مختلف .....**
- ❖ **اما اذا كان منطق التحكم هو منطق مبرمج(programmée) فيتم تغيير التطبيق بتغيير..... فقط .**

➢ **هيكلة نظام الي:**

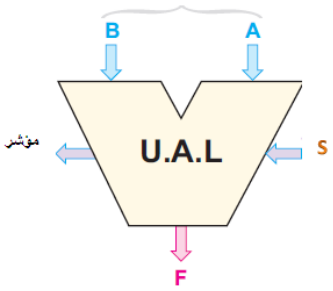


III الوحدة الحسابية والمنطقية :

1تعريف: الوحدة الحسابية والمنطقية UAL (Unité Arithmétique et Logique) أو ALU (Arithmetic and Logic Unit) هي دارة ..... تسمح بإنجاز العمليات ..... (.....)
والعمليات ..... (..، .....)

يمكن ان توجد في الميكرومعالج (Microprocesseur) او في دارة ..... لوحدها مثل (SN74181)

2 الرمز:



A:..... ، B: .....

مؤشر(Indicateur):..... ، F:

.....

S:.....

3-الوثيقة التقنية للصانع UAL74181

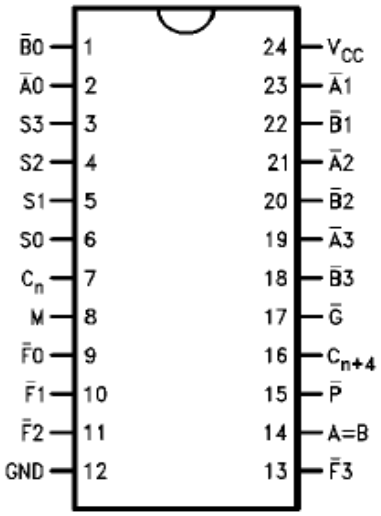
FAIRCHILD
SEMICONDUCTOR™

DM74LS181
4-Bit Arithmetic Logic Unit

General Description

The DM74LS181 is a 4-bit Arithmetic Logic Unit (ALU) which can perform all the possible 16 logic operations on two variables and a variety of arithmetic operations.

Connection Diagram



4. وصف الدارة 74181: تضم:

1. المداخل:

✍ ..... : $\overline{A3}\ \overline{A2}\ \overline{A1}\ \overline{A0}$

✍..... : $\overline{B3}\ \overline{B2}\ \overline{B1}\ \overline{B0}$

..... Cn

Cn = 0 العمليات .....

Cn = 1 العمليات .....

2. التحكم في الدارة : يمثل M ..... يسمح بتحقيق:

* العمليات ..... إذا M = 1

* العمليات ..... إذا M = 0

✍أربعة ..... S3 S2 S1 S0 :..... العملية لتنفيذ.

ملاحظة: المداخل المراقبة(S0S1S2S3) تعادل ..... الذي يمكن قراءته في الذاكرة.

3. المخارج :

✍..... $\overline{F3}\ \overline{F2}\ \overline{F1}\ \overline{F0}$:لعرض النتيجة .

✍..... :Cn+4

✍ مقارن الذي يحدد المخرج A = B إلى 1 كلما كان

.....

✍ $\overline{P},\overline{G}$:مخرجان للدارة يستعملان فقط في العمليات .....

نشاط منزلي : باستعمال وثائق الصانع حدد دور القطبين « G » , « P » للدارة 74181

5. جدول تشغيل الدارة 74181:

SELECTION				ACTIVE-HIGH DATA		
				M = H	M = L; ARITHMETIC OPERATIONS	
S3	S2	S1	S0	LOGIC FUNCTIONS	$\overline{C}_n$ = H (no carry)	$\overline{C}_n$ = L (with carry)
L	L	L	L	$F = \overline{A}$	F = A	F = A PLUS 1
L	L	L	H	$F = \overline{A+B}$	F = A + B	F = (A + B) PLUS 1
L	L	H	L	$F = \overline{A}B$	$F = A + \overline{B}$	$F = (A + \overline{B})$ PLUS 1
L	L	H	H	F = 0	F = MINUS 1 (2's COMPL)	F = ZERO
L	H	L	L	$F = \overline{AB}$	$F = A$ PLUS $A\overline{B}$	$F = A$ PLUS $A\overline{B}$ PLUS 1
L	H	L	H	$F = \overline{B}$	$F = (A + B)$ PLUS $A\overline{B}$	$F = (A + B)$ PLUS $A\overline{B}$ PLUS 1
L	H	H	L	$F = A \oplus B$	F = A MINUS B MINUS 1	F = A MINUS B
L	H	H	H	$F = A\overline{B}$	$F = A\overline{B}$ MINUS 1	$F = A\overline{B}$
H	L	L	L	$F = \overline{A} + B$	F = A PLUS AB	F = A PLUS AB PLUS 1
H	L	L	H	$F = \overline{A \oplus B}$	F = A PLUS B	F = A PLUS B PLUS 1
H	L	H	L	F = B	$F = (A + \overline{B})$ PLUS AB	$F = (A + \overline{B})$ PLUS AB PLUS 1
H	L	H	H	F = AB	F = AB MINUS 1	F = AB
H	H	L	L	F = 1	F = A PLUS A†	F = A PLUS A PLUS 1
H	H	L	H	$F = A + \overline{B}$	F = (A + B) PLUS A	F = (A + B) PLUS A PLUS 1
H	H	H	L	F = A + B	$F = (A + \overline{B})$ PLUS A	$F = (A + \overline{B})$ PLUS A PLUS 1
H	H	H	H	F = A	F = A MINUS 1	F = A

† Each bit is shifted to the next more significant position.

TEXAS INSTRUMENTS
POST OFFICE BOX 655303 • DALLAS, TEXAS 75265

نشاط01:

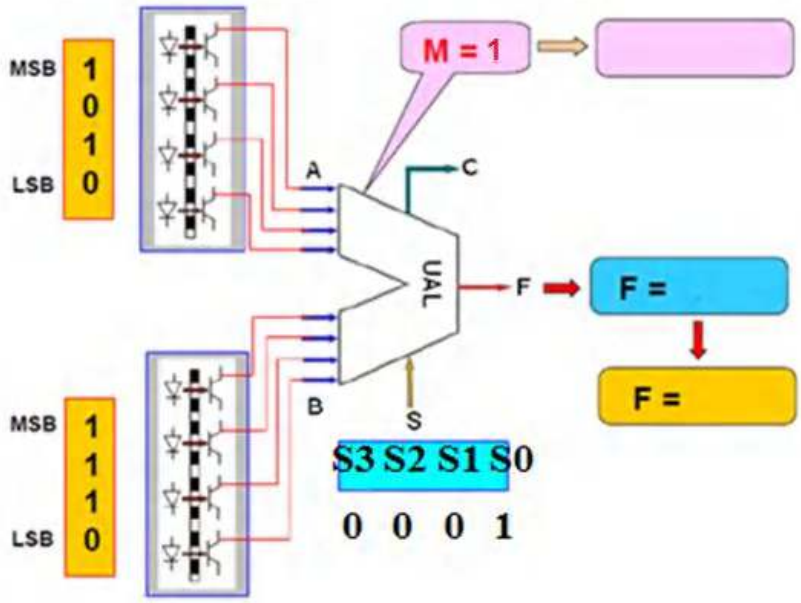
باستعمال الوحدة الحسابية والمنطقية (SN74181) تعمل بالتنشيط المرتفع(ACTIVE HIGH DATA)

انجز العملية الحسابية التالية : A plus B مع حيث :

B=1010 ، A=0101

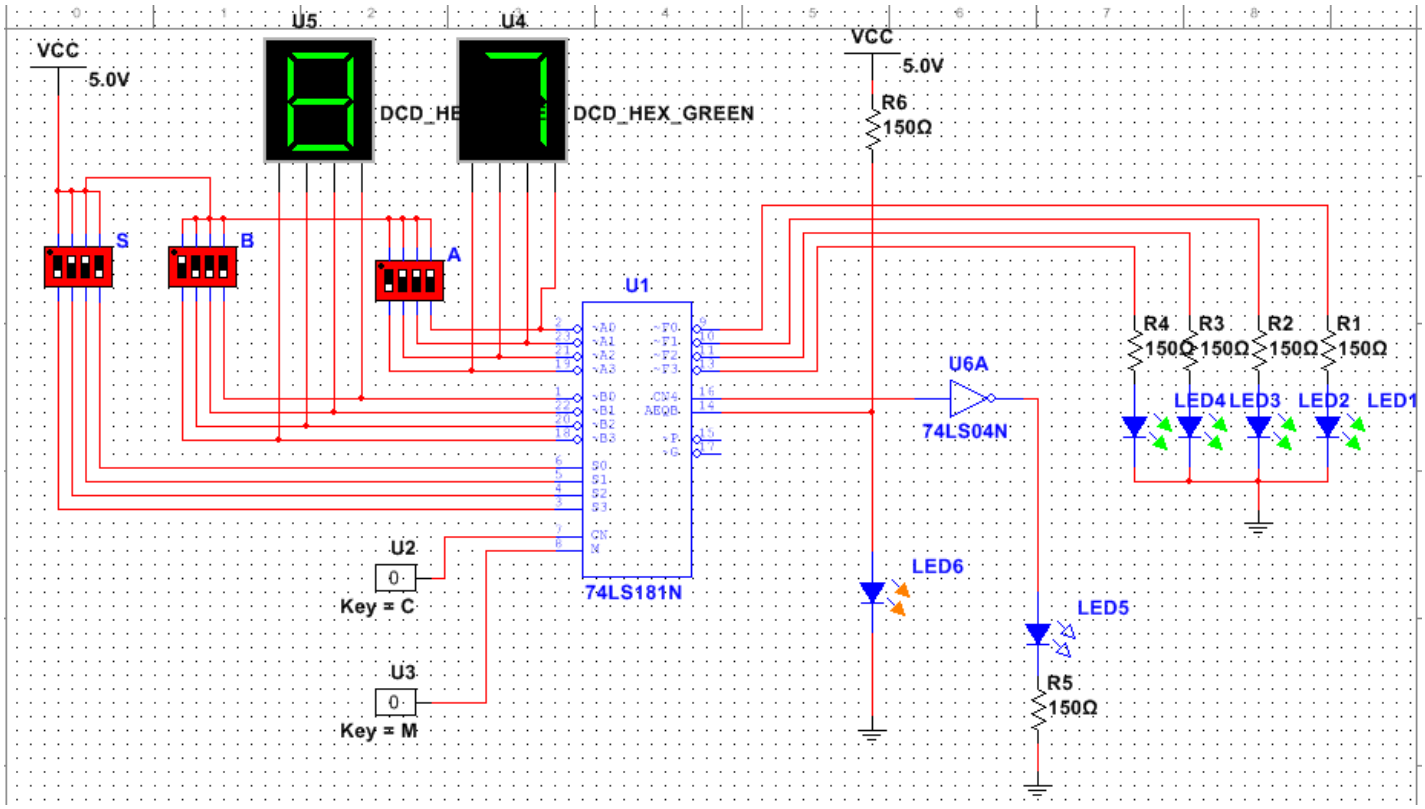
- ✓ **الحل: حسب الجدول السابق:**
  - **نوع العملية:.....**
  - **لإنجاز العملية ..... نضع : M=.....**
  - **عملية A plus B تنتقى مداخل التحكم .....=$S_3S_2S_1S_0$ الاحتفاظ Cn=...**
  - **قلد التركيب وتحقق من جدول الحقيقة**

نشاط02: الوحدة الحسابية المنطقية والعجلة المشفرة: حدد نوع العملية والنتيجة؟

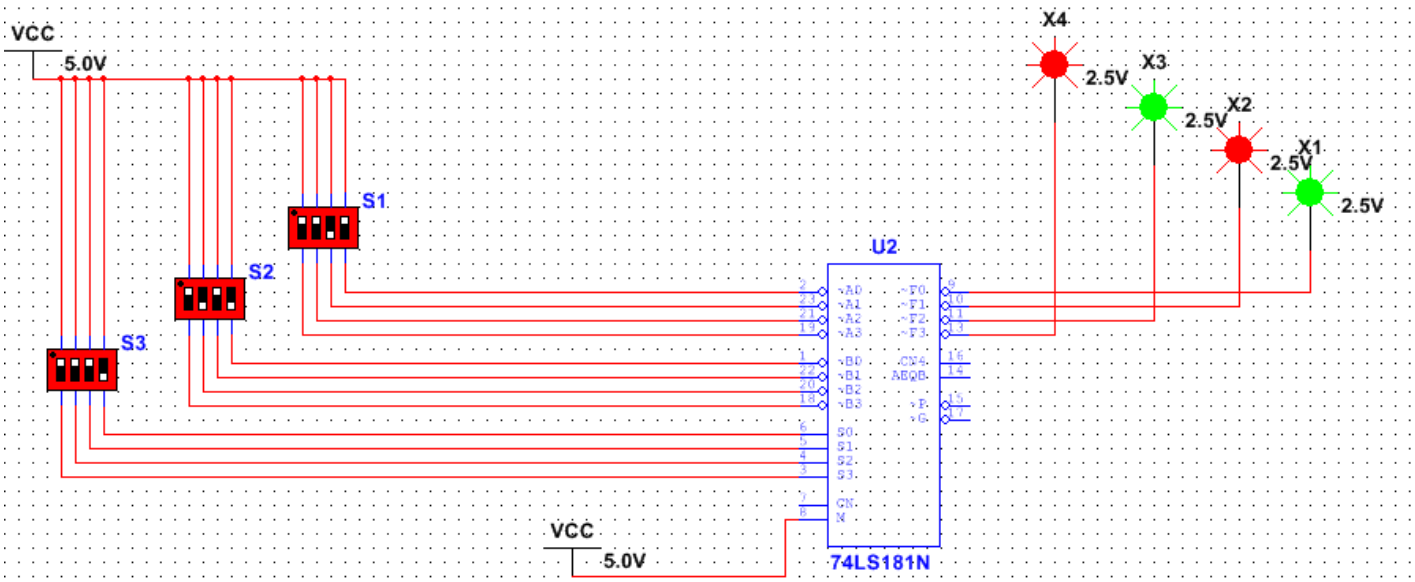


أنشطة تطبيقية:

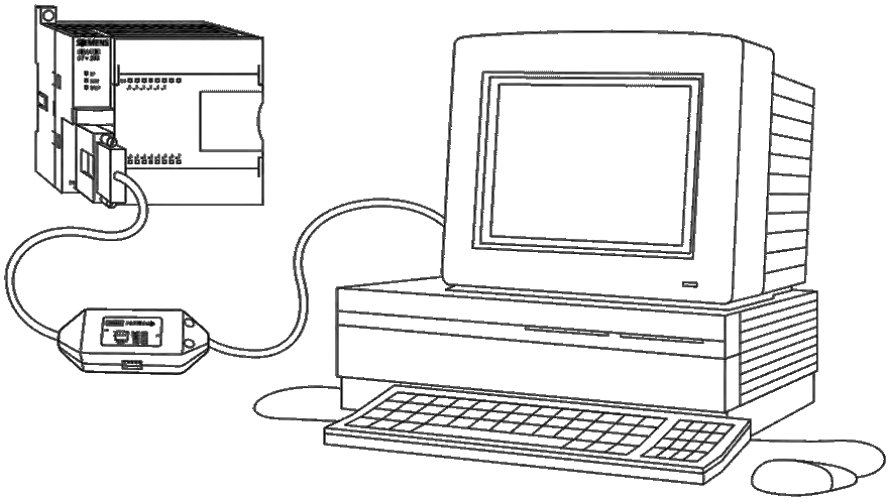
تطبيق 01: قلد التركيب بالبرمجية MULTISIM ثم ركب التركيب على لوحة التجارب وتحقق من التشغيل



تطبيق 02: انجز على المقلد المنطقي التركيب التالي وتحقق من التشغيل



الوحدة 2: الآلي المبرمج الصناعي API:



موزع مشروبات

التحكم في مراحل إنتاج

I- مفاهيم حول الألي المبرمج الصناعي A.P.I :

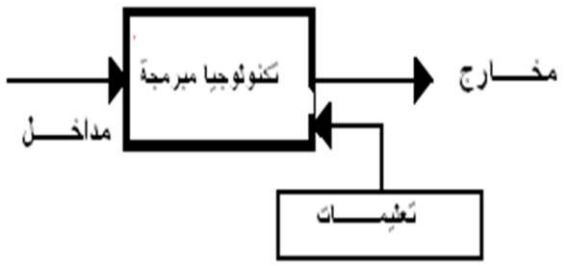
الألي المبرمج الصناعي هو وحدة .....(كومبيوتر) موجه ..... لمعالجة .....

1-1 خصائصه :

- برمجته بسيطة و لا تتطلب مختص في الإعلام الألي (غالبا برمجة بيانية).
- يتحمل الظروف الصناعية الصعبة (الحرارة ، الغبار ، .....).
- مخارجه إستطاعية (توفر إستطاعة كافية لتشغيل المنفذات المتصدرة).

2-1 البنية العامة لنظام ألي متحكم فيه ب API :

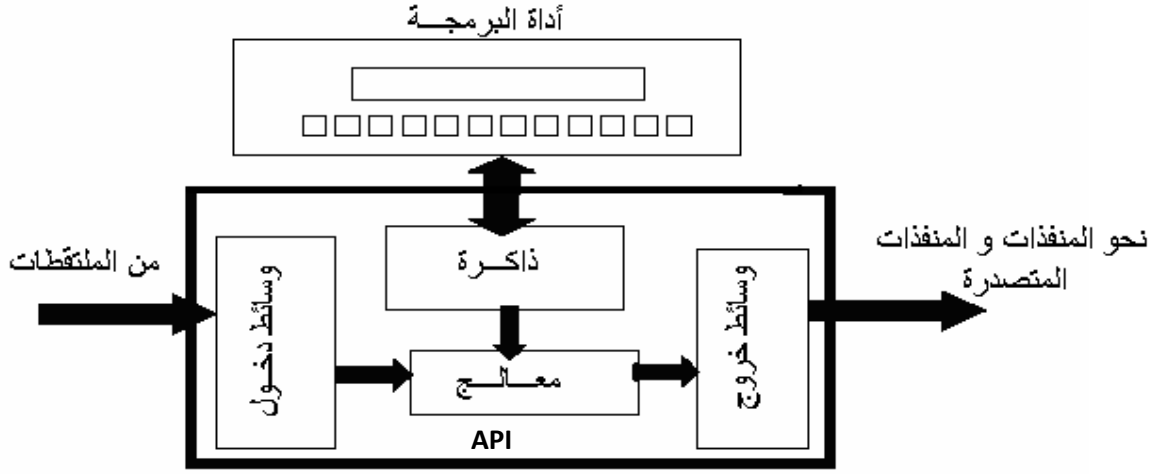
- البنية العامة لتكنولوجيا المبرمجة :



- توصيل المبرمج الألي بالنظام الألي الصناعي :

- يختار المبرمج الالي الصناعي على أساس :
  - ..... - ..... – ..... (عد ، تأجيل،.....)
  - ..... - .....

3-1 البنية العامة للمبرمج الألي الصناعي :



- .....
- .....
- .....
- .....
- .....

تكنولوجية الذاكرة:

تصنف الذاكرات إلى صنفين.

ذاكرات للقراءة و الكتابة: RAM (Random Access Memory)(ذاكرة ذات وصول عشوائي) و هي ذاكرات يقال لها حية إذ نستطيع كتابة و قراءة المعلومات عليها في أي لحظة نريد.

ذاكرات للقراءة فقط: و هي ذاكرات يقال لها ميتة، و منها:

ROM (Read Only Memory) (ذاكرة للقراءة فقط) إذ يتم كتابها بصفة نهائية من قبل الصانع و لايمكن للمستعمل إلا قراءة محتوها فقط.

PROM(Programmable Read Only Memory)(ذاكرة للقراءة فقط قابلة للبرمجة) يقوم المستعمل بكتابة المحتوى بواسطة مبرمج خاص حيث يسجل البرنامج بصفة نهائية و لا يستطيع المستعمل فيما بعد إلا قراءة المحتوى فقط.

REPROM أو EPROM (Erasable programmable Read Only Memory)(ذاكرة للقراءة فقط قابلة لإعادة البرمجة): يمكن للمستعمل محو محتواها بواسطة الأشعة فوق البنفسجية ثم إعادة برمجتها كتابتها بواسطة مبرمج خاص.

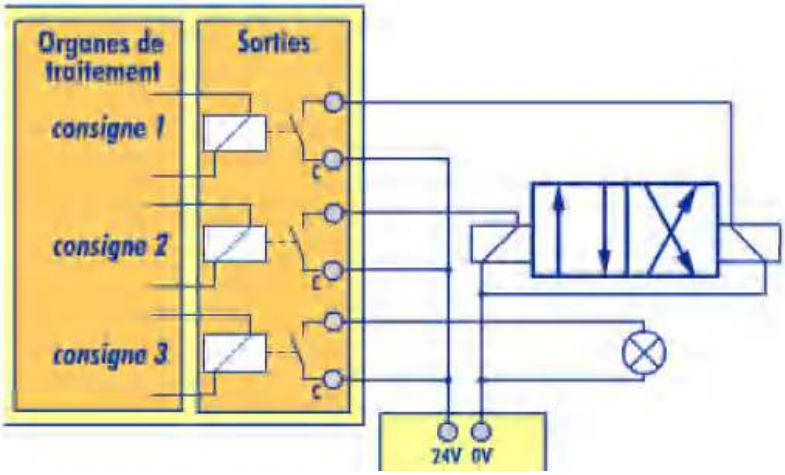
EEPROM (Electric Erasable Programmable Read Only Memory) (ذاكرة للقراءة فقط قابلة لإعادة البرمجة يتم محوها كهربائيا): يمكن للمستعمل محو محتواها ثم إعادة برمجتها كتابتها بواسطة مبرمج خاص.

4-1- ربط المداخل والمخارج:

المخارج : تصدر المعلومات إلى المنفذات المتصدرة و إلى المؤشرات الضوئية لقمطر(لوحة) التحكم.

نذكر نوعين من المخارج:

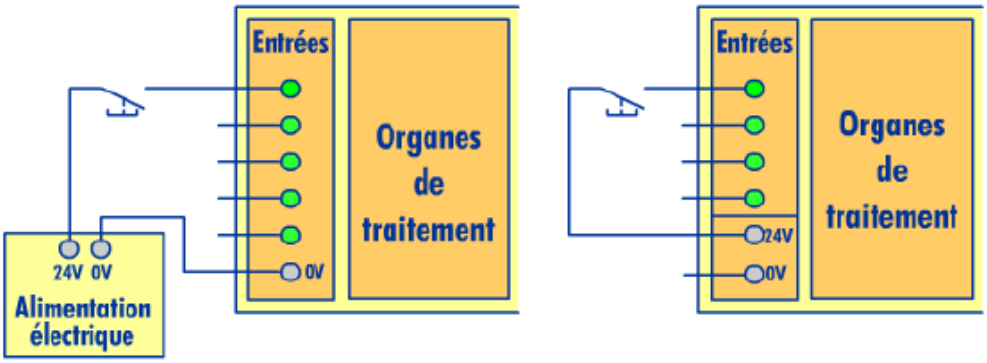
- **المخارج السكونية (Statique): تسمح بربط حمولات عبر مقحل MOS داخلي، تكون مغذات بالتوتر المستمر فقط.**
- **المخارج بالمرحلات (Relais): تسمح بربط حمولات عبر ملمس، تكون مغذات سوآءا بالتوتر المستمر أو المتناوب**



المداخل: تستقبل المعلومات من عناصر جزء التحكم (زر التشغيل، زر التوقيف) ،الملتقطات ..... إلخ.

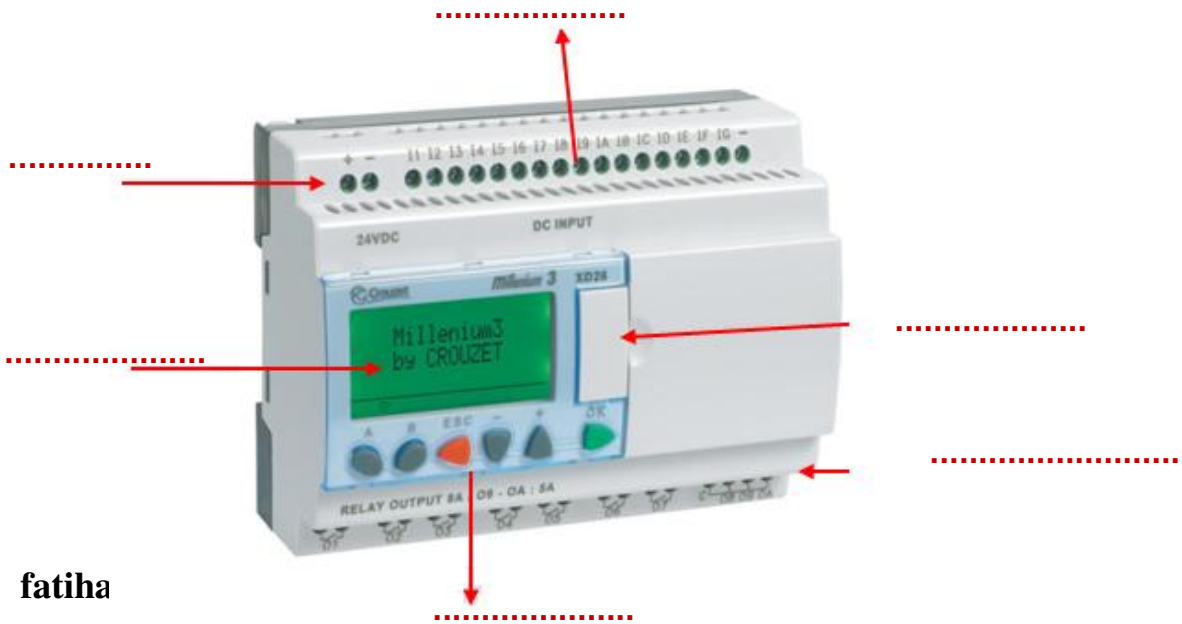
نذكر 03 أنواع من المداخل:

- المداخل المنطقية (T.O.R)الكل او لا شيء: تسمح بربط أزرار التشغيل، ملتقطات الوضعية، مماسات أجهزة الحماية....إلخ
- المداخل التماثلية (Analogique): تسمح بربط الملتقطات الحرارية، للضغط.....إلخ
- المداخل الرقمية (Numérique): تسمح بربط الملتقطات الرقمية أو معلومات صادرة من وحدة معالجة رقمية

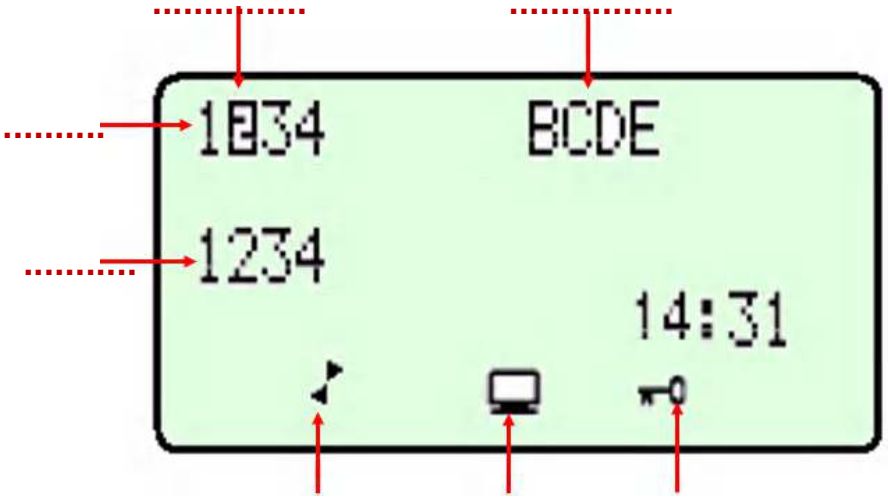


II- تقديم المبرمج الالي : Millenium 3

1- تقديم المراقب XD26S24VDC:



1- تقديم الشاشة:



....

3 نماذج للمبرمج Millenium 3

- نماذج غير قابلة للتمديد :

- نماذج قابلة للتمديد:

4- الامتدادات :

4-1امتدادات المداخل والمخارج : نماذج

....

....

.....

4-2امتدادات الاتصال :

5- ملحق للاتصال :

6- التغذية :

- نماذج للتغذية :

- الخصائص لبعض النماذج :

Caractéristiques principales

Type	Tension nominale de sortie	Puissance nominale	Courant nominal de sortie	Référence
PS	5 V ⎓ (4,75 V → 5,25 V)	20 W	4 A	88950305
	12 V ⎓ (11,4 V → 15 V)	24 W	2 A	88950306
	24 V ⎓ (22,8 V → 28,8 V)	7,5 W	0,3 A	88950303
	24 V ⎓ (22,8 V → 28,8 V)	15 W	0,6 A	88950304
	24 V ⎓ (22,8 V → 28,8 V)	30 W	1,2 A	88950307
	24 V ⎓ (22,8 V → 28,8 V)	60 W	2,5 A	88950302

II- البرمجة:

هناك طريقتان لكتابة البرنامج وتنفيذه وهما:

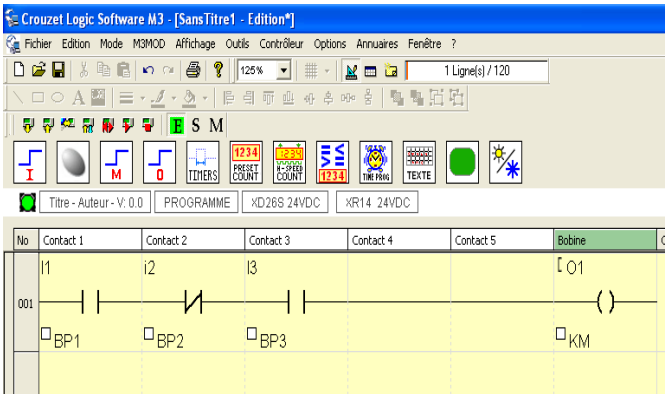
تتمثل البرمجة في ترجمة معادلات تشغيل النظام الآلي إلى اللغة الخاصة للمبرمج الآلي. من بين اللغات الأكثر استعمالا:

- لغة الملامس *(Langage à contacts "Ladder diagram")*

- لغة المتمن *(Langage GRAFCET "Sequential Function Chart :SFC")*

يستعمل الصانع (Crouzet) برمجية خاصة (M3 Soft) لتحقيق البرامج في اللغتين المذكورتين أعلاه.

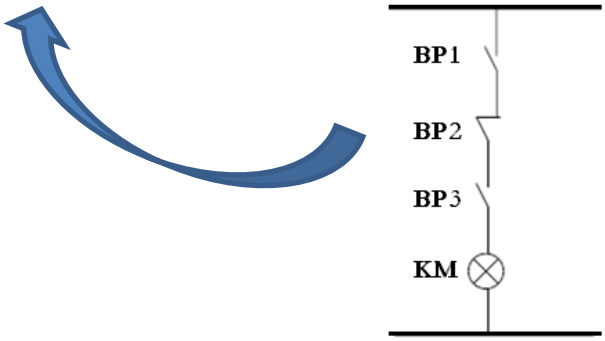
langage à contacts



1 طريقة المخطط السلمي (Ladder Diagram Method):

و تسمى أيضا لغة الملامس، و تختصر بالأحرف التالية (LAD).

هذه الطريقة هي أقرب ما تكون للمخطط الكهربائي، و لكن تحول الدارات من الشكل العمودي إلى الشكل الأفقي. و هذه الطريقة هي أكثر الطرق استخداما في تمثيل الدارات الكهربائية، و دارات التحكم في الآلات الكهربائية بأنواعها.



2- الرموز المستعملة:

..... :

..... :

..... :

..... :

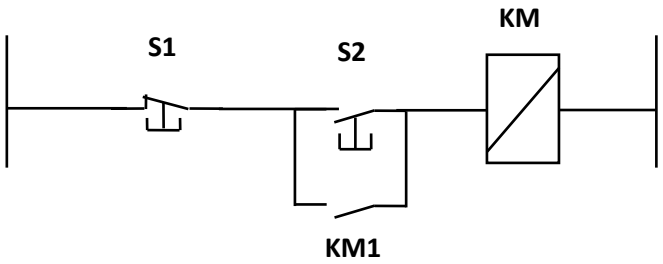
..... :

..... :

III- تطبيقات البرمجة بلغة الملامس Ladder:

المبرمج المستعمل: XD26S 24VDC ESSENTIAL ، **الامتداد:** XR14 24VDC

1-3 دارة التحكم لإقلاع مباشر اتجاه واحد للدوران:



* البرنامج بلغة الملامس (*Langage ladder*):

العمل المطلوب:

1- اكمل جدول التعيين وفق للتشغيل :

	المداخل		المخارج
النظام	.....	S1	.....
المبرمج الآلي	I2	.....	.....

2- اعطي الدارة الموافقة بلغة الملامس (langage Ladder)حيث نمثل : المداخل Inputs(I) والمخارج Outputs(O)

3- قم بحجز التركيب في برنامج Millenium3 .

4- تحقق من تشغيل البرنامج باستعمال نمط المحاكاة S.

5- وصل المبرمج الالي مع النظام ونفذ البرنامج متبعا المراحل التالية ثم راقب التشغيل:

- كتابة البرنامج في ذاكرة المبرمج الآلي:

بعد عملية التقليد نمر إلى كتابة البرنامج في ذاكرة المبرمج الآلي حسب الخطوات التالية :

- توصيل المبرمج بالحاسوب نقوم بتعريف كيفية التوصيل من خلال قائمة Contrôleur ثم الزر connection ثم configurer ثم أختر المنفذ المناسب ثم اضغط على OK و تأكد من نجاح التوصيل
- من قائمة Contrôleur اضغط على الزر Ecrire vers contrôleur ثم ننتظر نجاح العملية.

لمحو برنامج ، نختار من قائمة Contrôleur : Effacer le contenu du Contrôleur .

- تنفيذ البرنامج:

بعد كتابة البرنامج في ذاكرة المبرمج يمكن أن نختار:

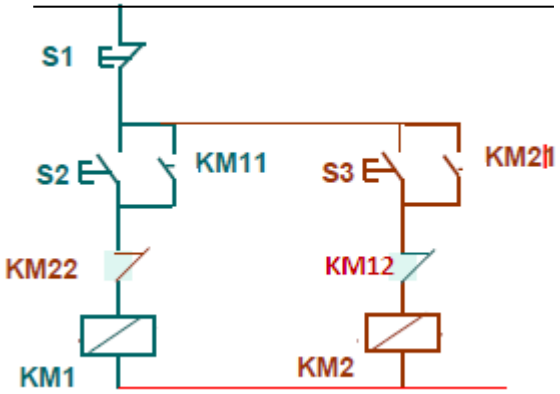
التنفيذ تحت المراقبة : Monitoring

- باستعمال قائمة mode نختار monitoring أو نستعمل شريط الأدوات بالنقر على M
- من قائمة Contrôleur يمكن تنفيذ البرنامج أو توقيف تنفيذه أو قراءته.

التنفيذ: Run

- بعد ربط المبرمج بالنظام الموافق ، من شاشة المبرمج نختار Run و نؤكد على الاختيار.
- لتوقيف التنفيذ نختار Stop و نؤكد على الاختيار

2-3 دارة التحكم لإقلاع مباشر اتجاهين للدوران:

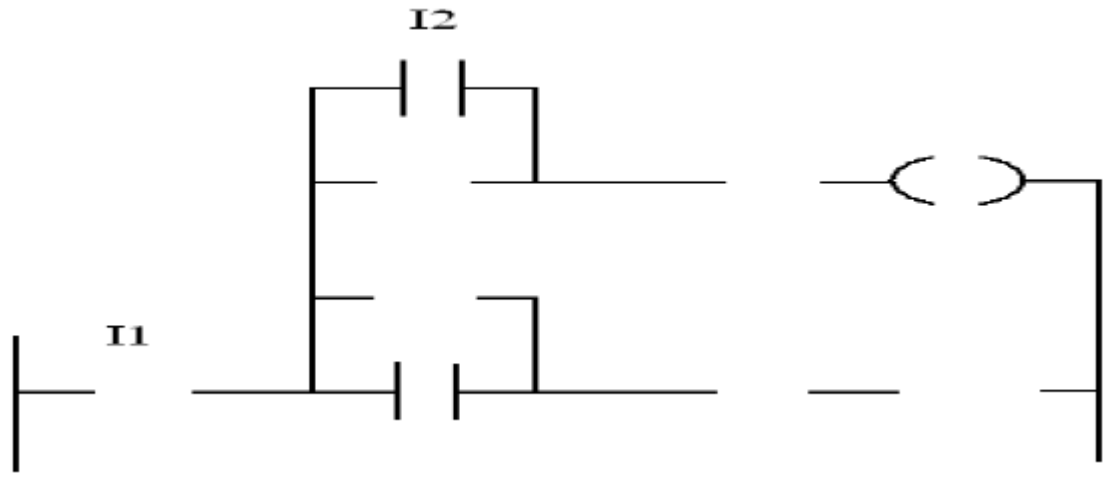


المطلوب: نفس العمل المطلوب لاتجاه واحد للدوران.

1- جدول التعيينات :

	المداخل			المخارج	
النظام		S2		KM1	.....
المبرمج الآلي	I1			O1	.....

2- أكمل البرمجة بلغة الملامس (Ladder)



❖ وضعية إدماجيه: نظام الى لمعالجة قطع معدنية

- دفتر الشروط:

1) الهدف: يجب على النظام أن يعالج كيميائيا في أدنى وقت ممكن وبصفة مستمرة قطع معدنية .
2) وصف الكيفية

يتم تقديم القطع المعدنية على الطاولة بواسطة الرافعة (A) الواحدة تلوى الاخرى، بعد ذلك يتم تحويلها الى مكان الدفع بالرافعة (B) المتحكم فيها بالمحركين (M1) و (M2) ، ثم يرفع الحاجز بالرافعة (C) لتدفع القطعة الى غرفة المعالجة بالرافعة (D) .

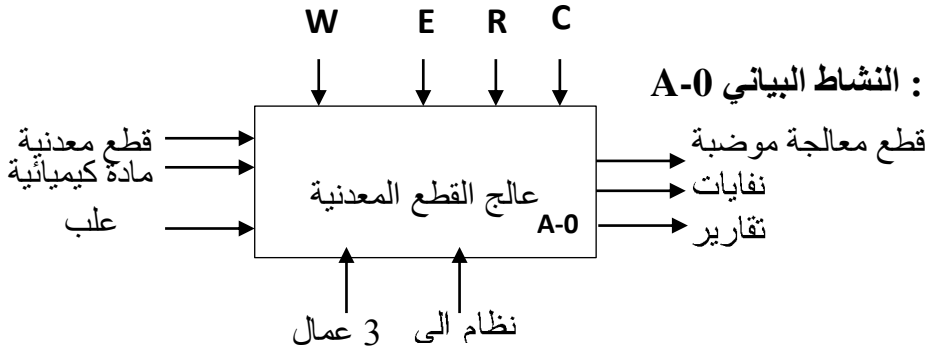
- عملية المعالجة تتم بواسطة مادة كيميائية مسخنة، لمدة زمنية معينة t1=16s بالمضخة (M3) والكهروصمام (EV)

- ثم يتم اخلائها وملئها في علب ذات 24 قطعة بواسطة الرافعة (E) والمحرك (M4) .

3) الأمن : حسب القوانين المعمول بها.
4) الاستغلال: تشغيل هذا النظام يتطلب وجود :
- **عامل مختص: للصيانة والمراقبة**
- **عاملين بدون اختصاص الأول لتزويد القناة بالقطع والثاني لتحويل العلب المملوءة واتيان بالعلب الفارغة.**

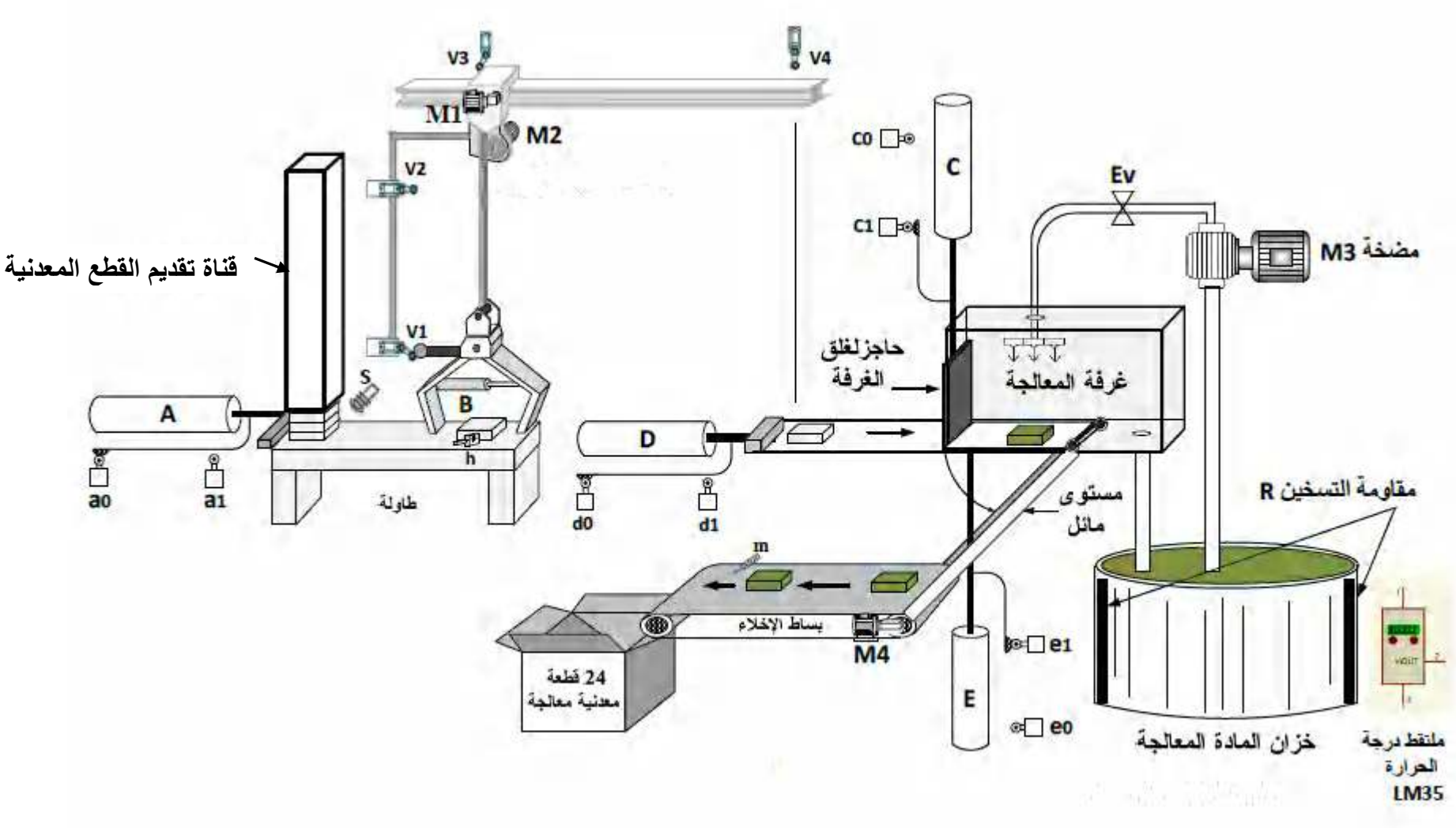
5) التحليل الوظيفي:

الوظيفة الشاملة : النشاط البياني A-0



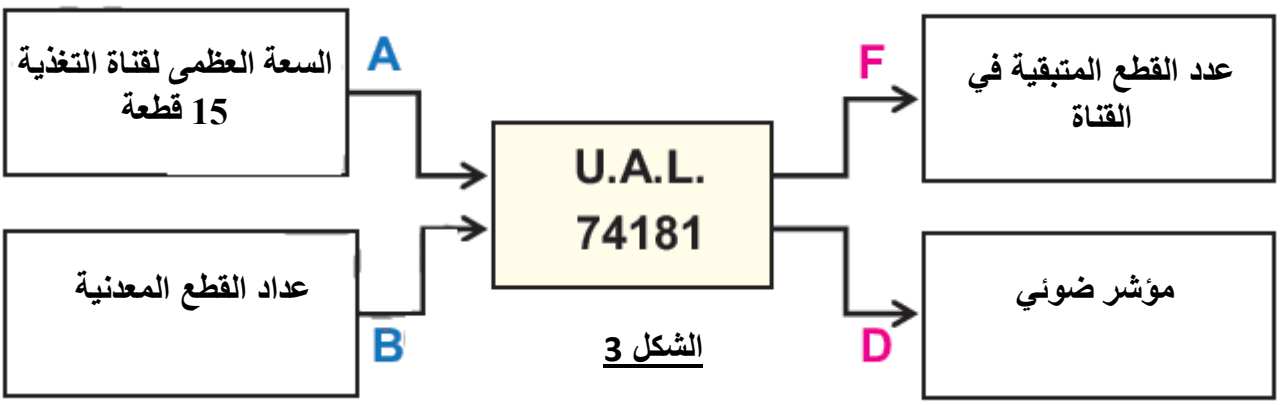
E: تعليمات الاستغلال ، W: طاقة (كهربائية ، هوائية) ، C: الاعدادات ،R: الضبط .

ـ المناولة الهيكلية:



2- **التركيب الاجمالي لقناة تقديم القطع:** من أجل تسيير جيد وصحيح لقناة تقديم القطع المعدنية ، يجب عرض القطع المعدنية المتبقية بشكل دائم في القناة ، لتزويدها في الوقت المناسب ، الحد الاقصى لسعة القناة هو 15 قطعة

- مؤشر ضوئي (D) يشتغل بمجرد أن يصبح عدد القطع المعدنية المتبقية في القناة أقل أو يساوي3 لتنفيذ هذه العملية تم استخدام UAL وفق للتركيب الاجمالي التالي:



الشكل 3

العمل المطلوب:

س01: ماذا تعني عبارة UAL ؟

س02: حدد الوظيفة المنجزة(F) في هذا التركيب ؟

س03: باستعمال وثيقة الصانع (انظر للدرس) حدد مداخل التعليمات اللازمة من أجل انجاز هذه الوظيفة

S3	S2	S1	S0	M	$\overline{C_n}$
....	....	....	....	....	0

انتهى برنامج التكنولوجيا للسنة 2 تقني رياضي هندسة كهربائية

اللهم اجعل النجاح والتفوق من نصيب تلامذتنا الذين عملوا من اجله..... اميـــــن