

## الوضعية التعليمية:

**الإشكالية:** تعرفنا في الدرس السابق عن كيفية استعمال المعقبات في تجسد وظيفة التحكم في الأنظمة الآلية.

هل نستعمل المعقبات في الأنظمة الآلية المعقدة ام نستعين بالتكنولوجيا أخرى؟ ماهي؟ ولماذا؟

## المناقشة:

ان التحكم في الأنظمة الآلية باستعمال التكنولوجيا المربوطة له عدة مساوئ

يمكن الاستغناء عن ..... والاستعانة ..... للتحكم في الأنظمة الآلية  
خاصة المعقدة منها نظرا لما يتميز ..... من عدة إيجابيات.

## المبرمج الآلي الصناعي (Automate programmable industriel):

هو جهاز تكنولوجي موجه ..... يسمح بقيادة الأنظمة الآلية بالتحكم في .....  
وذلك بمعالجة المعلومات ..... المكتسبة من النظام الآلي  
وفق ..... مكتوب في الذاكرة.

- المبرمجيات الآلية الأكثر إستعمالا في الصناعة:

Siemens ، Télémécanique & Schneider ، Millenium ، Mitsubishi .. إلخ.



## التكوين:

يبين الشكل الرسم التخطيطي للبنية الداخلية للمبرمج الآلي الصناعي.  
يتكون المبرمج الآلي الصناعي أساساً من:

### • الذاكرة:

- إستقبال المعلومات من ..... لتحويلها إلى المخارج.  
- .....

### • وحدة المعالجة:

- تحقيق كل ..... ابتداء من البرنامج.  
- ..... المعلومات الموجودة في الذاكرة.

### • المدخل و المخارج:

يتميز كل مبرمج آلي صناعي بعدد المدخل والمخارج الذي يملكها، كما يمكن زيادة عدد المدخل والمخارج بإضافة ..... إلى المبرمج الآلي حسب الحاجة.



### ✓ المدخل:

تستقبل المعلومات من عناصر جزء التحكم (زر التشغيل، زر التوقيف)، الملتقطات ..... إلخ. نذكر 03 أنواع من المدخل:

- المدخل المنطقية (T.O.R): تسمح بربط .....

- المدخل التماثلية (Analogique): تسمح بربط ..... إلخ

- المدخل الرقمية (Numérique): تسمح بربط ..... أو معلومات صادرة من وحدة معالجة رقمية.

### ✓ المخارج:

تصدر المعلومات إلى ..... وإلى ..... لقمطر التحكم. نذكر نوعين من المخارج:

- المخارج السكونية (Statique): تسمح بربط حمولات عبر ..... داخلي، تكون مغذات بالتوتر المستمر فقط.

- المخارج بالمرحلات (Relais): تسمح بربط حمولات عبر .....، تكون مغذات سواء بالتوتر المستمر أو المتناوب.



## قمطر البرمجة (Console de programmation):

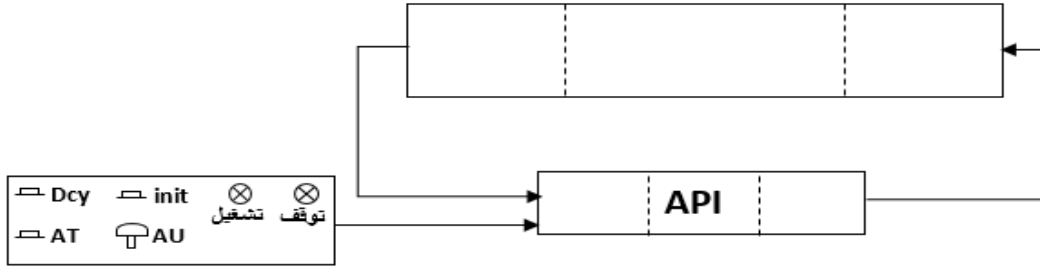
تتم البرمجة عادة باستعمال ..... أين يتم تحميل ..... خاصة للبرمجة والمناسبة للمبرمج الآلي المستعمل. هذه البرمجة تسمح ..... من الكمبيوتر إلى المبرمج الآلي الصناعي.

### توصيل المبرمج API بالنظام الآلي:

البرنامج الموافق للتشغيل يخزن في الذاكرة، يقوم المعالج بتنفيذه تبعا للمعلومات المكتسبة من وسائط الدخول ثم يحرر الأوامر المناسبة التي ترسل إلى المنفذات المتصدرة عبر وسائط الخروج.

- وسائط الخروج تحتوي أساسا على مضخمات إشارات منطقية

- وسائط الدخول عبارة عن سلسلة اكتساب للمعلومات



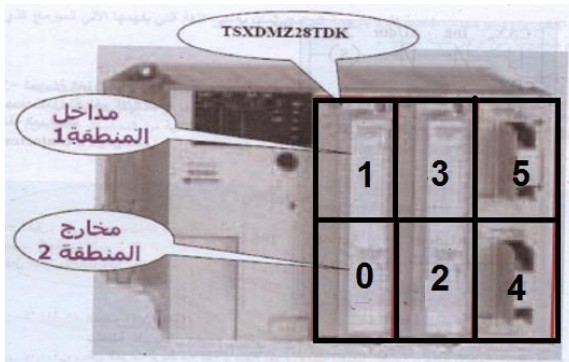
### خصائص المبرمج الآلي:

- (توفر استطاعة كافية لتشغيل المنفذات المتصدرة).
- ..... (الحرارة، الغبار، ....).
- إمكانية ..... بدون ..... وفي .....
- ..... ولا تتطلب مختص في الإعلام الآلي غالبا برمجة بيانية.

## ترميز المداخل والمخارج للمبرمج الآلي

### المبرمج الآلي الصناعي Millenium :

- يتم ترميز مداخل المبرمج الآلي ..... متبوع .....
- يتم ترميز مخارج المبرمج الآلي بالحرف O متبوع .....



### المبرمج الآلي الصناعي TSX 28 :

TSX 28 للشركة الألمانية shneider ينقسم الى 6 اقسام

- الأقسام الفردية للمداخل تحتوي على 16 مدخل لكل قسم ويرمز لها ب

- الأقسام الزوجية للمخارج تحتوي على 12 مخرج لكل قسم ويرمز لها ب

## البرمجة (Programmation):

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

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

## • البرمجة بلغة المماسات (Langage Ladder):

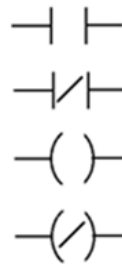
### ✓ البرمجة لغة المماسات:

عبارة عن سلسلة متتالية من ..... تعتبر ترجمة بسيطة لدارات التحكم الكهربائية.

✓ خطوات البرمجة بلغة المماسات انطلاقا من دفتر الشروط:

- انشاء .....
- انشاء .....
- استعمال ..... لإنشاء المتمن في لغة المبرمج الآلي الصناعي اعتمادا على جدول التعيينات للمداخل والمخارج
- .....

✓ الرموز المستعملة في لغة المماسات:



مثال:

- دائرة التحكم في محرك اتجاه واحد للدوران
- البرنامج بلغة المماسات (Langage ladder):

تعيين المداخل والمخارج

المداخل:

← S1

← S2

المخارج:

← KM

- دائرة التحكم في محرك دو اتجاهين للدوران بالمبرمج الآلي الصناعي TSX28

- البرنامج بلغة المماسات (Langage ladder):

دائرة التحكم في محرك اتجاهين للدوران

## ✓ البرمجة بلغة الغرافسات (langage grafcat):

**التعريف بلغة الغرافسات:** هي لغة ذات مستوى عالي تشبه ..... لتسهيل برمجة الأنظمة التعاقبية. لاستعمال هذه اللغة في المبرمج الآلي الصناعي (Millenium 3)، نختار نمط البرمجة ..... (Functional Block Diagram) الذي يسمح بالبرمجة بلغة .....

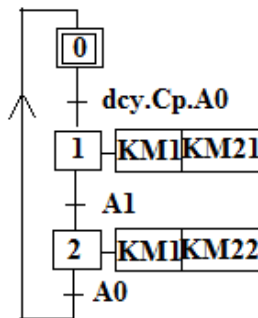
### الرموز المستعملة: نفس الرموز المستعملة في الم.ت.م.ن (GRAFCET)

**دفتر الشروط:** بعد تواجد القطعة و الضغط على dcy تبدأ الثاقبة في الدوران و النزول لثقب القطعة ،وبعد الثقب تصعد الثاقبة مع الدوران

### الإختيارات التكنولوجية:

المنفذات المتصدرة	المنفذات	الأفعال
24v ~ KM1 ملامس الخط	M1 محرك لامتزامن ~ 220/380v 3 إتجاه واحد للدوران	دوران رأس الثاقبة
24v ~ KM21 ملامس الخط	M2 محرك لامتزامن ~ 220/380v 3 إتجاهين للدوران	نزول رأس الثاقبة
24v ~ KM22 ملامس الخط		صعود رأس الثاقبة

الوظيفة	الملتقط
الكشف عن القطعة الحديدية	ملتقط كهروضوئي 03 نواقل Cp
الكشف عن وضعية الثاقبة	ملتقط الوضعية A0 , A1



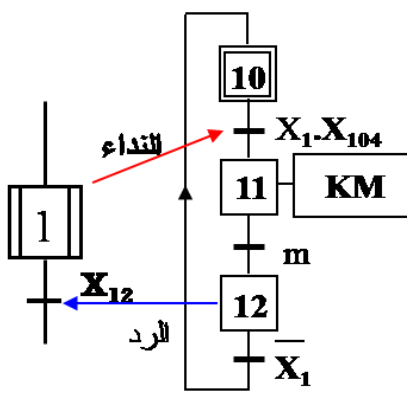
متمن من وجهة نظر الجزء التحكم:

البرنامج بلغة الغرافسات :

عنونة المداخل والمخارج:

المخارج	المدخل

### تطبيق 1: تعاقب وحيد



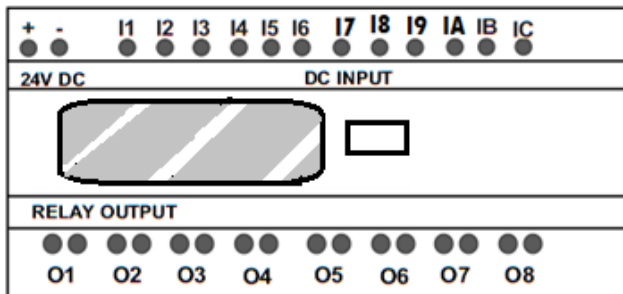
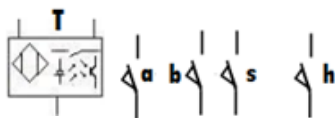
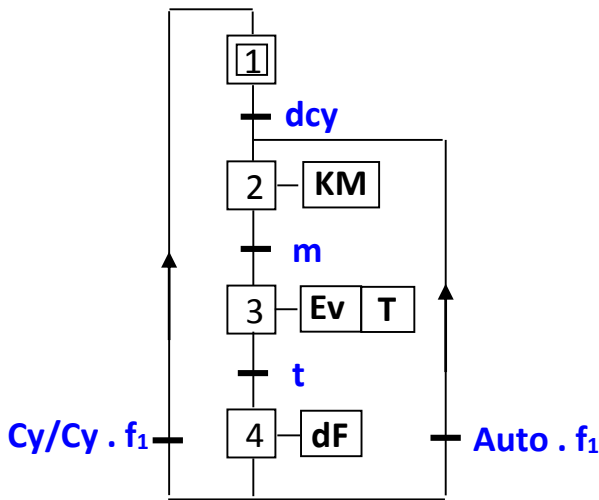
أكتب هذا الممتن بلغة الممتن (langage grafcet)

حيث نمثل : المداخل : Inputs(I) و المخرجات : Outputs(O)

### تطبيق 2: تعاقب وحيد مع تشغيل آلي و دورة بدورة .

أكتب هذا الممتن بلغة الممتن (langage grafcet)

حيث نمثل : المداخل : Inputs(I) و المخرجات : Outputs(O)



### تطبيق 3: اكمل ربط المبرمج الالي الصناعي مع عناصر

الدخول و الخروج

- المؤجلة T لتحكم في المحرك بتحريض الوشيعية KM
- الزر a لخروج الرافعة C
- الزر b لدخول الرافعة C
- الزر s لخروج الرافعة A
- الزر h لدخول الرافعة A

