المستوى : الثالثة إعدادي

درس : الدوال المنطقية الأساسية

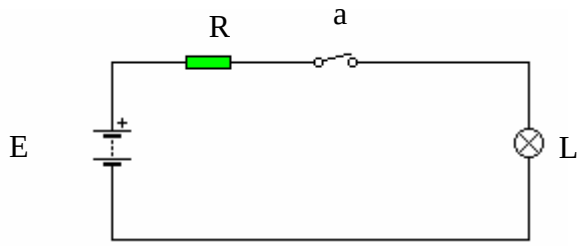
I – تمهيد :

لمعرفة الطريقة التي تم من خلالها التوصل إلى الحلول التكنولوجية المعتمدة في مشروع الحاجز الآلي , لابد من التمكن من بعض الأدوات المرتبطة بالمنطق التنائي _ أي جبر *BOOLE* - .

II - المنطق التنائي La logique binaire

1. تمرين تطبيقي :

أنجز الدارة الكهربائية التالية على برنام Crocodile



- ✓ كم من حالة يمكن أن يكون عليها الزر a ؟
- ✓ كم من حالة يمكن أن يكون عليها المصباح L ؟

2. المنطق التنائي :

يمكن أن يكون المصباح **مضيئا** أو **منطفئا** , الزر مضغوطا أو حرا , يشتغل التلفاز أو لايشتغل , يدور المحرك أو لا يدور ....في كل هذه الأمتلة نلاحظ أن عدد الحالات إثنان لا أكثر.

لهذا كان لابد من نظام عددي يتكون من رقمين 0 و1

الجهاز لا يشتغل ⟵ الجهاز =0

الجهاز يشتغل ⟵ الجهاز =1

يتكون النظام المنطقي من رقمين 1 و 0

3. جدول الحقيقة Table de vérité

هو جدول منطقي يلخص كل الحالات الممكنة التي يمكن أن يكون عليها المستقبل و أزرار التحكم بالنسبة لدارة كهربائية معينة . ويتكون من عدة خانات يتم ملؤها بأحد الرقمين 0 أو 1 .

✓ **مثال :**

لنعتبر الدارة الكهربائية موضوع البحث السابق

تحتوي الدارة على جهاز تحكم واحد مما يجعل عدد الإمكانيات 2

- **الزر مظغوط : a = 1**
- **الزر غير مظغوط : a = 0**

وكل إمكانية من هاتين الوضعيتين يقابلها وضع معين للمصباح L نلخصها في جدول الحقيقة التالي

a	L	
0	0	**الزر غير مضغوط** ⇦ ⇦ **المصباح غير مضئ**
1	1	**الزر مضغوط** ⇦ ⇦ **المصباح مضئ**

III – الدوال المنطقية :

1. تعريف :

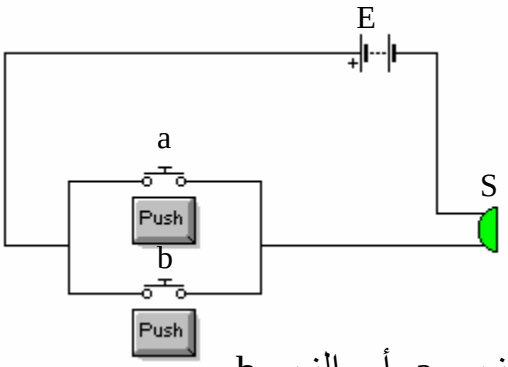
❖ **المتغير المنطقي :**

المصباح و الزر في المثال السابق هما عنصران لايمكن أن يأخذا أكثر من وضعين : الاشتغال أو عدمه . ويمكن أن يساوي كل منهما 0 أو 1 كما ذكر سالفا . فكل منهما متغير منطقي .

❖ **الدالة المنطقية :**

لنعتبر التركيبة الكهربائية جانبه :

يمكن تشغيل الزر S بواسطة الزرين الدفعيين a و b



نلاحظ أن مدة إشتغال الجرس مرتبطة بمدة الضغط على الزر a أو الزر b .

هذه الملا حظة تبر العلاقة الوظيفية بين متغيري الدخول وهما الزرين a و b و متغير الخروج S .

هذه العلاقة التي تربط بين متغيرات الدخول و متغير الخروج تسمى **بدالة المنطقية** .

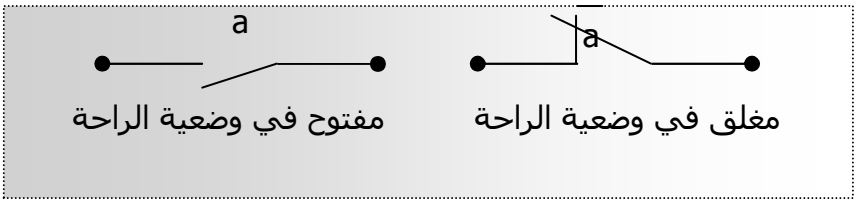
الدالة المنطقية :

❖ **تترجم الصلة التي تربط بين الحالات المنطقية لمتغيرات الدخول والخروج .**

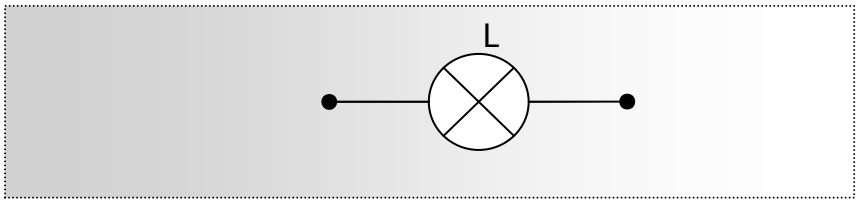
❖ **لايمكن أن تأخذ أكثر من قيمتين منطقيتين 0 أو 1**

2. ملاحظات :

❖ يرمز لمتغيرات الدخول بالرمز الكهربائي التالي :



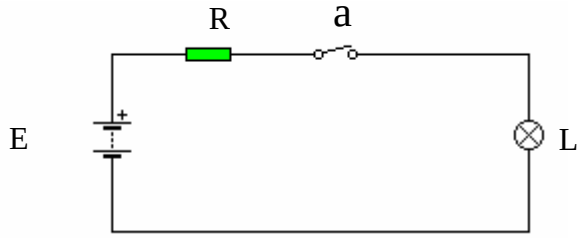
❖ يرمز لمتغيرات الخروج (المصباح) بالرمز الكهربائي التالي :



3. الدالة المنطقية OUI

❖ **تجربة :**

نعتبر الدارة الكهربائية التالية :



❖ **ملاحظات :**

✓ **عندما يكون الزر a في وضعية الراحة (مفتوح) يكون المصباح منطفئا .**

✓ **عندما يكون الزر a مضغوطا (مغلوق) يكون المصباح مضيئا.**

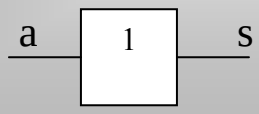
❖ جدول الحقيقة :

a	L
0	0
1	1

❖ المعادلة المنطقية :

$L = a$

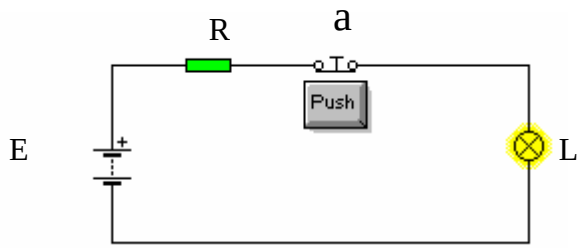
❖ الرمز المنطقي :



4. الدالة المنطقية NON

❖ تجربة :

نعتبر الدارة الكهربائية التالية :



❖ ملاحظات :

✓ عندما يكون الزر a في وضعية الراحة (مغلق) يكون المصباح مضيئا .

✓ عندما يكون الزر a مضغوطا (مفتوح) يكون المصباح منطفئا .

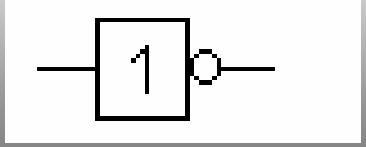
❖ جدول الحقيقة :

a	L
0	1
1	0

❖ المعادلة المنطقية :

$L = \overline{a}$

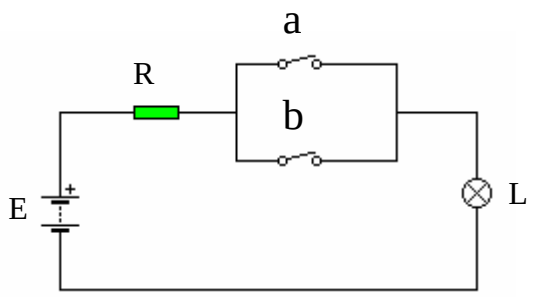
❖ الرمز المنطقي :



5 -الدالة المنطقية OU

❖ **تجربة :**

نعتبر الدارة الكهربائية التالية :



❖ **ملاحظات :**

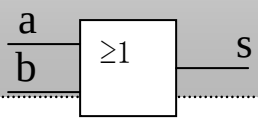
يكون متغير الخروج يساوي 1 في كل حالة يكون فيها متغير الدخول الأول أو الثاني يساوي 1 .(أو الإثنين معا) .

❖ **المعادلة المنطقية :**

$$L = a + b$$

❖ **نقول بأن L تساوي a أو b**

❖ **الرمز المنطقي :**



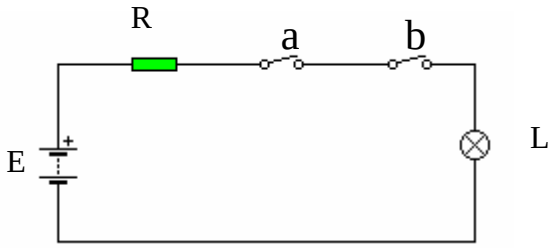
❖ **جدول الحقيقة :**

a	b	l
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

6 -الدالة المنطقية ET

❖ **تجربة :**

نعتبر الدارة الكهربائية التالية :



❖ **ملاحظات :**

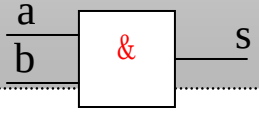
يكون متغير الخروج يساوي 1 في كل حالة يكون فيها متغير الدخول الأول و الثاني يساوي 1 .(الإثنين معا) .

❖ **المعادلة المنطقية :**

$$L = a \cdot b$$

❖ **نقول بأن L تساوي a و b**

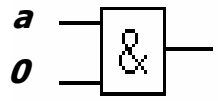
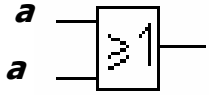
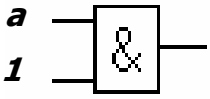
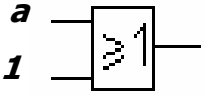
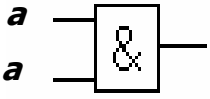
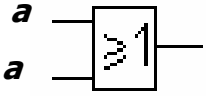
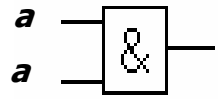
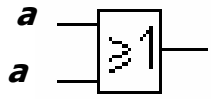
❖ **الرمز المنطقي :**



❖ **جدول الحقيقة :**

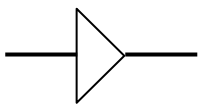
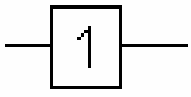
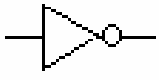
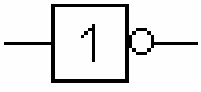
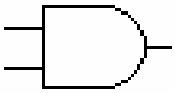
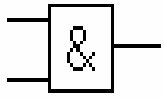
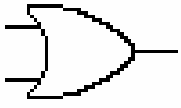
a	b	l
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

7- بعض خاصيات الدوال المنطقية :

7. تلخيص :

- يتكون النظام المنطقي من رقمين : 0 و 1
- الدالة المنطقية هي العلاقة التي تجمع بين متغيرات الدخول و متغيات الخروج
- التمثيل المنمط للدوال المنطقية الأساسية :

إسم المعتمل	الرمز حسب التنميط (أمريكي) MIL STD 086B	المعادلة المنطقية	الرمز حسب التنميط (أوربي) NF ISO 5784
OUI		s= a	
NON		s= $\bar{a}$	
ET		s= a . b	
OU		s= a +b