(DE3-7) دوائر الادخال النطاطة

الغرض من التجربة

ذات الحالتين (القصوى-المنخفضة) من النوع (D-line)
إختبار تشغيل دائرة المنطقية باستخدام ثنائى الوصلة
ومقارنة الخرج المتوقع بالجداول الحقيقية لهذا النمط.

الأجهـــزة

لوحة نمطية – مصدر جهد تيار مستمر (5V) او (9V Battery) –٢ ثنائى الوصلة- ثنائى انبعاث الضوء (LEDs) – اسلاك- متكاملة من النوع , 7408 & 7402 7474 7400

نظرية التجربـــة

يتضح من خلال كل الدوائر المنطقية التى تم دراستها انها تعتمد فقط على قيم الجهد الموجودة على اطراف الدخل لها ولا تعتمد على اى شىء اخر. ويسمى هذا النوع دوائر التوافقية. على النقيض من ذلك توقع حالة الخرج للدوائر المتزامنة لا تأخذ فى الحسبان شروط الدخل فقط ، لكن أيضا الحالة الماضية لها. هذه النتائج توضح قدرة الدوائر المتزامنة على تذكر الحالة الماضية للدخل وذلك لتعطى الحالة الحالية لها.

الدوائر النطاطة او ذات الحالتين تعتبر من النباطات الاساسية للذاكرةوتستخدم فى تخزين المعلومات فى دوائر متزامنة. هذا النوع من الدوائر يظل على واحده من أحدى حالتيه المنطقية. ولتغيير الحالة يحتاج إلى نبضة كهربية. هناك ثلاثة انواع من الدوائر ذات الحالتين (القصوى-المنخفضة).

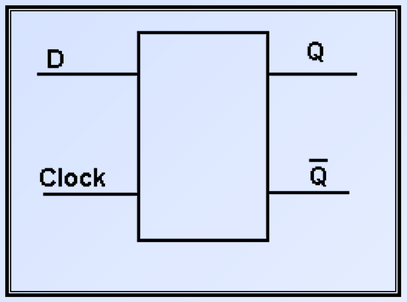
- الدوائر ذات الحالتين (القصوى-المنخفضة) الخاصة بالذاكرة ولها اطراف تشغيل واستعادة الحالة الاولى وتستطيع أن تحافظ على حالتها لمدة طويلة حتى تأتى إشارة جديدة الى طرف الدخل.
- الدوائر ذات الحالتين (القصوى-المنخفضة) والخاصة بتأخير الخرج حيث يحدث التغير على اطراف الخرج بعد دورة كاملة لاشارة التغيير.
- الدوائر ذات الحالتين (القصوى-المنخفضة) والتى تغير حالة الخرج عند كل تغير زمنى تبعا لاشارة المؤقت الزمنى وذلك فى كل من الحالتين ما اذا كان الدخل ٠ أو ١ منطقى لا يتغير الخرج معنى ذلك انه يحافظ على القيمة.

(a) *JK* Flip-Flop				(b) *SR* Flip-Flop			
J	K	$Q(t+1)$	Operation	S	R	$Q(t+1)$	Operation
0	0	$Q(t)$	No change	0	0	$Q(t)$	No change
0	1	0	Reset	0	1	0	Reset
1	0	1	Set	1	0	1	Set
1	1	$\overline{Q}(t)$	Complement	1	1	?	Undefined
(c) *D* Flip-Flop				(d) *T* Flip-Flop			
D		$Q(t+1)$	Operation	T		$Q(t+1)$	Operation
0		0	Reset	0		$Q(t)$	No change
1		1	Set	1		$\overline{Q}(t)$	Complement

جدول ١ : جدول الحقيقة للأنواع المختلفة من flip-flop

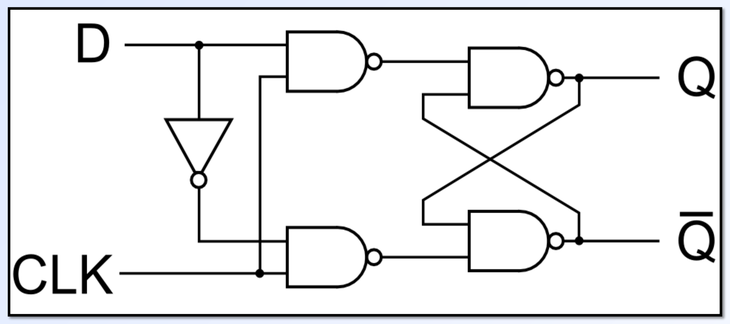
الدوائر ذات الحالتين (القصوى-المنخفضة) من النوع (delay)

يعمل هذا النوع على تأخير ١-بيت بحيث يحدث نقل لحالة الدخل ما اذا كانت ٠ أو ١ على الخرج Q وذلك بواسطة اشاررة مؤقت زمنى. كما موضح بالشكل ١



الشكل ١ الدوائر ذات الحالتين (القصوى-المنخفضة) من النوع (delay)

يمكن تصميم مثل هذا النوع من الدوائر المنطقية باستخدام بوابة (NAND) كما فى الشكل ٢



شكل ٢ تصميم D flip-flop باستخدام دوائر NAND

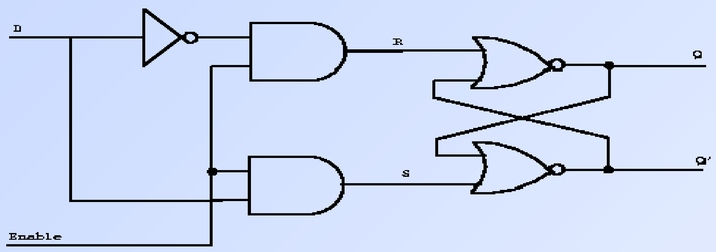
بلاحظ أن الدائرة المنطقية بالشكل ٢ لها طرف دخل واحد لادخال المعلومات وطرف خاص باشارة المؤقت والتى تتكم فى نقل المعلومات من الدخل الى الخرج Q و Q'.
فعملية تشغيل دائرة الحالتين (القصوى-المنخفضة) من النوع (delay) يمكن وصفها كالاتى:
اى دخل يظهر عند الطرف D ينتج خرج Q فى زمن T+1 وهى الحالة التالية. فإذا كانت الحالة الحالية D=0 و Q=١ فإن الحالة التالية تكون (اى قيمة D=) و تكون Q=0 بمعرفة هذه المعلومات يمكن عمل الجدول التالى:

Input	Circuit Action
D	Q (Time t+1)
0	0
1	1

خطوات العمـــل

التجربة الاولى:

١- توصل الدائرة الموضحة بالشكل على اللوحة النموذج
٢- يتم تفعيل مفتاح التشغيل وتغير الحالة المنطقية من (ON/OFF) ويوصل الخرج الى خرج الثنائى مبتعث الضوء (LED).
٣- سجل النتائج فى الجدول التالى :



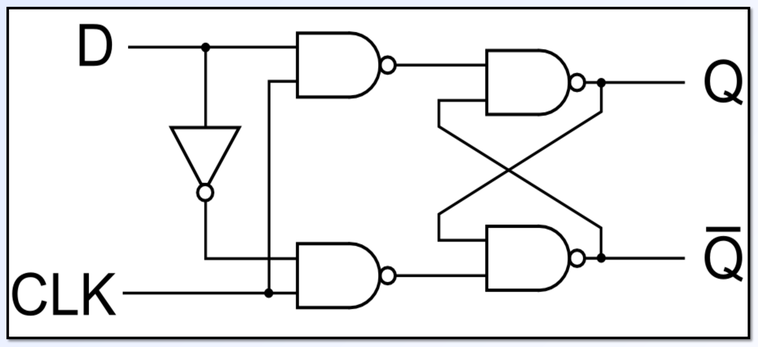
Edusoft
Innovate to educate

الدوائر ذات الحالتين (القصوى-المنخفضة) من النوع (Delay) (DE3-7)

Switch 1 (D)	LED output (Q)
0	
1	
0	
1	

التجربة الثانية:

١- توصل الدائرة الموضحة بالشكل على اللوحة النموذج
٢- يتم تفعيل مفتاح التشغيل وتغير الحالة المنطقية من (ON/OFF) ويوصل الخرج الى خرج الثنائى مبتعث الضوء (LED).
٣- سجل النتائج فى الجدول التالى :

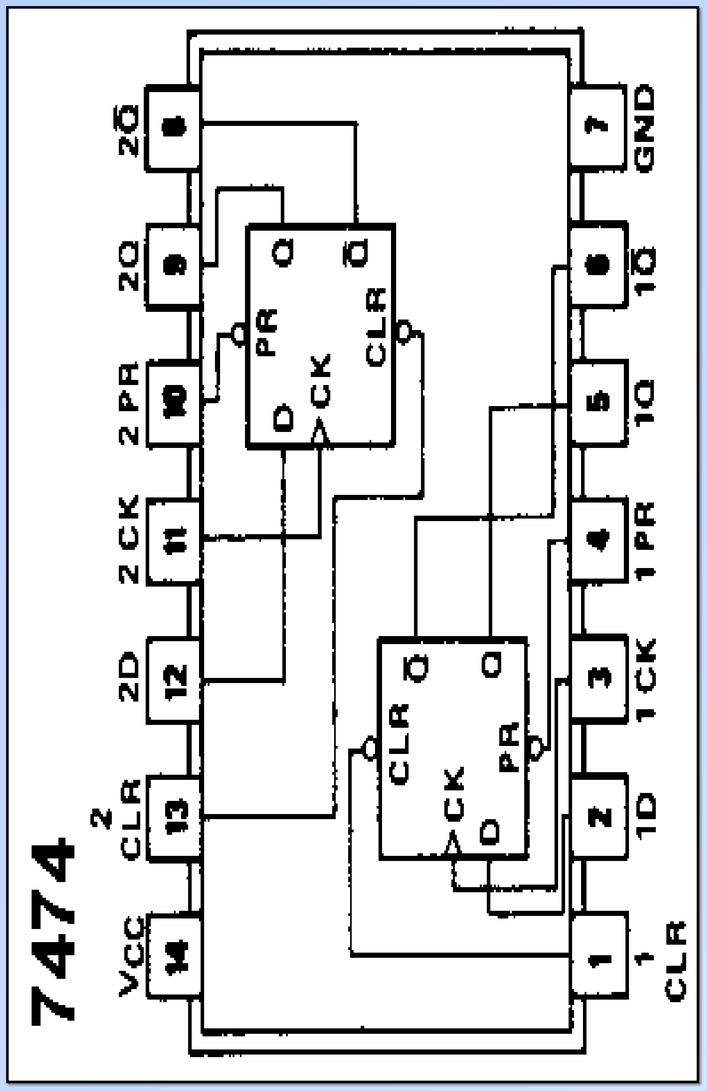


Switch 1 (D)	LED output (Q)
0	
1	
0	
1	

التجربة الثالثة:

١- يوضع 7474 كالموضح بالشكل على اللوحة.
٢- وصل السن رقم ١٤ ب ٥ فولت و السن رقم ٧ بالارضى
٣- وصل السن ٢ (D) بمفتاح الدخل و السن رقم ٣ (Clock) بمفتاح الضغط.
٤- وصل السن رقم ٥ (Q) بالخرج الضوء.
٥- غير المفتاح رقم ١ فتح و قفل واضغط على الزر لترى كيفية تغيير الضوء.
٦- سجل النتائج فى الجدول التالى :

Switch 1 (D)	LED output (Q)
0	
1	
0	
1	



Edusoft
Innovate to educate