**الدوائر الرقمية**

إن الدوائر الرقمية عبارة عن دوائر كهربية مبنية على عدد من مستويات الجهد الكهربي المنفصل.

كما أنها تعتبر التطبيق العملي الأكثر شيوعًا لقواعد الجبر البووليني والأساس لكل أجهزة الكمبيوتر الرقمية. وبالنسبة لمعظم المهندسين، فإن مصطلحات "الدائرة الرقمية" و"النظام الرقمي" و"المنطق" مصطلحات تُستخدم على نحو متبادل في سياق الحديث عن الدوائر الرقمية. وبالنسبة للدوائر الرقمية فيستخدم معظمها مستويين من الجهد الكهربي يطلق عليهما "منخفض"(0)، و"عالٍ"(1). وغالبًا يكون مستوى الجهد الكهربي "منخفضًا" عندما يقترب من الصفر ويكون "عاليًا" عندما يزيد على ذلك، ويتوقف هذا الأمر على الجهد الكهربي المستخدم. وتجدر الإشارة هنا أنه تم عمل بعض نماذج أولية لأجهزة كمبيوتر تعتمد على ما يسمى بالمنطق الثلاثي الذي يحتوي على ثلاثة مستويات منطقية وليس مستويين فقط.

تتكمن اهمية الدوائر الرقمية حيث انها تكون كل من أجهزة الكمبيوتر والساعات الإلكترونية وأجهزة التحكم المنطقية القابلة للبرمجة (التي تستخدم للتحكم في العمليات الصناعية) من دوائر رقمية.

كما تعد وحدات معالجة الإشارات الرقمية مثالاً آخر على ذلك.

**عناصر البناء في الأجهزة الإلكترونية الرقمية :**

بوابات المنطقية

الدوائر المجمعة (دوائر تُدمج فيها إشارتان أو أكثر لإعطاء إشارة خرج تتناسب سعتها مع مجموع سعات إشارات دخلها)

* المضاعفات الثنائية
* فليب-فلوب (قلاب)
* العدادات
* سجلات
* ناخب
* موزع
* مشفر
* مفك شفرة
* دائرة شميت

**الأجهزة المتكاملة:**

مايكروبروسيسور (المعالج الدقيق)

المتحكم الدقيق

الدائرة المتكاملة محددة التطبيقات

وحدة معالجة الإشارات الرقمية

مصفوفات البوابات المنطقية القابلة للبرمجة.

**بنية**

على عكس التقنية التناظرية تشتغل التقنية الرقمية بإشارات متقطعة بدلا من إشارات متصلة.[2] بالإضافة إلى ذلك تتوفر الإشارات غالبا على رصيد قليل فقط من القيم وفي التقانة الرقمية الثنائية على قيمتين. هذه القيم هي في الغالب 1 و 0 أو H (مرتفع) وL (منخفض والتي تمثل الثوابت المنطقية صحيح وخطأ. إذا كان المستوى المرتفع ممثلا ب 1 والمستوى المنخفض ممثلا ب 0 فإننا نتكلم عندها عن منطق موجب، أما في الوضع المعاكس فإننا نتكلم عن منطق سالب. زيادة على ذلك يجب الأخذ بعين الاعتبار حالات أخرى للدوائر على أرض الواقع. نأخذ على سبيل المثال الحالة المجهولة والحالة ذات المقاومة العالية. تتكون الدارات الرقمية أساسا من عناصر المنطق، مثل بوبات ليس، و، ليس و، أو، ليس أو، أو استثنائية، ليس أو استثنائية وأخرىات، والتي يتم بواسطتها ربط المعلومات الرقمية المتكونة من نعم/لا، مثلا في إطار العدادات والقلابات، وتأتي المعالجات كمثال للاستعمالات المعقدة. نظريا يكفي نوع واحد من البوبات ("ليس و" أو "ليس أو")، التي تأخذ في هذه الحالة اسم "أساس"، لبناء كل الوظائف المنطقية الأخرى. في التقنية الرقمية يؤخذ النظام الثنائي غالبا كأساس حين استخدام جبر الربط (حسب التمييز فوقه لنعم/لا). وهكذا فإنه يمكن إنشاء دالة ربط لكل عنصر منطقي تصف طريقة عمله. في المجال التطبقي يستخدم عادة فقط بوابات "ليس و" نظرا لتمكينها تقليد وظائف البوابات الأخرى. يمكن أن تتضمن الدارات الرقمية إضافة إلى الوظائف المنطقية أيضا عناصر متعلقة بالوقت، فضلا عن ذلك يمكن أن تشتغل تبعا لساعة أو لأحوال (متزامن\غير متزامن).