

المحتويات

الإهداء

عرض الكتاب

جدول الشرائح الموجودة في هذا الكتاب

١٩

الفصل الأول: أساسيات عامة

٢١

١-١ مقدمة

٢١

٢-١ المقاومات الكهربائية

٢٦

٣-١ المكثفات

٢٨

٤-١ الدوائر التكاملية

٣١

٥-١ الإشارات الانسيابية والإشارات الرقمية Analog and digital signals

٣٢

٦-١ الأجهزة المستخدمة لاختبار الدوائر الرقمية

٣٥

٧-١ تمارين

٣٧

الفصل الثاني: أنظمة العد Numbering systems

٣٩

١-٢ مقدمة

٣٩

٢-٢ النظام العشري Decimal system

٤٠

٣-٢ نظام العد الثنائي Binary system

٤٤

٤-٢ المتمم الأحادي والمتمم الثنائي Ones and twos complement

٤٤

٥-٢ الأرقام السالبة والأرقام الموجبة في النظام الثنائي

٤٥

- نظام مقدار الإشارة Sign magnitude

٤٥

- نظام المتمم الأحادي

٤٥

- نظام المتمم الثنائي

٤٦

٦-٢ العمليات الحسابية على الأعداد ذات الإشارة

٤٦

- أولاً: عملية الجمع

٤٧

- خطأ الفيضان Over flow error

٤٧

- ثانياً: عملية الطرح

٤٧

٧-٢ النظام الثماني Octal system

٤٩

٨-٢ النظام الست عشري Hexadecimal system

٥٠

٩-٢ الأرقام العشرية المكونة ثنائياً Binary Coded Decimal Numbers, BCD

٥٢

١٠-٢ تمارين

٥٣

الفصل الثالث: البوابات المنطقية Logic gates

٥٥

١-٣ مقدمة

٥٥

٢-٣ بوابة النفي Not gate

٥٦

٣-٣ البوابة آند AND gate

٥٧

٤-٣ البوابة أور OR gate

٥٨

٥-٣ البوابة ناند NAND gate

٥٩

٦-٣ البوابة نور NOR gate

٥٩

٧-٣ البوابة إكس أور XOR gate

٦٠	٨-٣ البوابة إكس نور XNOR gate
٦٠	٩-٣ شرائح العكس Inverter chips
٦٢	١٠-٣ شرائح الأند AND gate chips
٦٣	١١-٣ شرائح الأور OR gate chips
٦٣	١٢-٣ شرائح الناند NAND gate chips
٦٥	١٣-٣ شرائح النور NOR gate chips
٦٦	١٤-٣ شرائح الإكس أور والإكس نور XOR and XNOR gate chips
٦٧	١٥-٣ تمارين

الفصل الرابع: الجبر البوليني وتبسيط المعادلات المنطقية

٦٩	١-٤ مقدمة
٧١	٢-٤ العمليات والتعبيرات المنطقية
٧١	٣-٤ قوانين الجبر المنطقي أو البوليني
٧٢	٤-٤ نظريات ديمورجان Demorgans theorems
٧٣	٥-٤ الحصول على المعادلة المنطقية لأي دائرة منطقية
٧٤	٦-٤ الحصول على جدول الحقيقة من المعادلة المنطقية
٧٤	٧-٤ تبسيط المعادلات المنطقية
٧٥	٨-٤ الصور القياسية للمعادلات المنطقية
٧٦	٩-٤ جدول الحقيقة والمعادلات المنطقية
٧٨	١٠-٤ الحصول على المعادلة المنطقية القياسية من جدول الحقيقة
٧٨	١١-٤ بناء الدوائر المنطقية باستخدام بوابات ناند NAND فقط
٧٩	١٢-٤ بناء الدوائر المنطقية باستخدام بوابات نور NOR فقط
٨١	١٣-٤ اختصار الدوال المنطقية (خريطة كارنوف)
٨٢	١٤-٤ تمارين
٨٥	

الفصل الخامس: محلات الشفرة والمشفرات Decoders And Encoders

٨٧	١-٥ محلات الشفرة Decoders
٨٩	٢-٥ الشريحة ٧٤٤٢
٩٢	٣-٥ الشريحة ٧٤٤٥
٩٣	٤-٥ الشرائح ٧٤٤٦ و ٧٤٤٧ و ٧٤٤٨ و ٧٤٤٩
٩٤	٥-٥ الشريحة ٧٤١٣٧
٩٧	٦-٥ الشريحة ٧٤١٣٨
٩٨	٧-٥ الشريحة ٧٤١٣٩
٩٩	٨-٥ الشريحة ٧٤١٤٥
٩٩	٩-٥ الشريحة ٧٤١٥٤
١٠٠	١٠-٥ الشريحة ٧٤١٥٥
١٠١	١١-٥ الشريحة ٧٤١٥٦
١٠١	١٢-٥ المشفرات Encoders
١٠٢	١٣-٥ الشريحة ٧٤١٤٧
١٠٢	١٤-٥ الشريحة ٧٤١٤٨
١٠٤	١٥-٥ منتقى البيانات Multiplexer
١٠٥	١٦-٥ الشريحة ٧٤١٥٠
١٠٧	

١٠٧	٧٤١٥١ الشريحة
١٠٨	٧٤١٥٣ الشريحة
١٠٨	٧٤١٥٧ و ٧٤١٥٨ الشرائح
١١٠	٧٤٢٥١ الشريحة
١١١	٧٤٢٥٣ الشريحة
١١١	٧٤٢٥٨ الشريحة
١١٢	٢٣-٥ موزع البيانات Demultiplexer
١١٣	٢٤-٥ تمارين

الفصل السادس: دوائر الحساب Arithmetic circuits

١١٥	١-٦ مقدمة
١١٧	٢-٦ دوائر الحساب
١١٧	٣-٦ نصف المجمع Half adder
١١٨	٤-٦ المجمع الكامل Full adder
١١٩	٥-٦ الطرح الثنائي
١٢٠	٦-٦ الشريحة ٧٤٨٣
١٢١	٧-٦ الشريحة ٧٤٢٨٣
١٢٢	٨-٦ مجمع الحمل التام ومجمع الحمل الأمامي
١٢٤	٩-٦ دوائر المقارنة
١٢٥	١٠-٦ الشريحة ٧٤٨٥
١٢٧	١١-٦ الشرائح ٧٤٦٨٢ و ٧٤٦٨٤ و ٧٤٦٨٨
١٢٨	١٢-٦ تمارين

الفصل السابع: الماسكات والقلابات Latches and flip flops

١٢٩	١-٧ مقدمة
١٣١	٢-٧ الماسكات R-S
١٣١	٣-٧-١ الماسك RS كمزيل للاهتزازات
١٣٢	٣-٧ الشريحة 74279 ماسك RS رباعي
١٣٣	٤-٧ الماسك RS المحكوم بنبضات تزامن Clock
١٣٣	٥-٧ الماسك D المحكوم بنبضات التزامن
١٣٤	٦-٧ الشريحة 7475 ماسك D رباعي
١٣٤	٧-٧ القلابات Flip Flops
١٣٥	٨-٧ طريقة الإطلاق trigger عند أى الحافة
١٣٦	٩-٧ القلاب JK
١٣٧	١٠-٧ الدخول الغير متوافقة Asynchronous Inputs
١٣٨	١١-٧ القلاب T
١٣٨	١٢-٧ الشريحة 74ls74 قلابان من النوع D
١٣٩	١٣-٧ الشريحة 74ls76 قلابان من النوع JK
١٣٩	١٤-٧ قلاب السيد والعبد Master Slave Flip Flop
١٤٠	١٥-٧ الشريحة 7473 قلابان JK من نوع السيد والتابع
١٤١	١٦-٧ الشريحة 74107 قلابان JK من نوع السيد والتابع
١٤١	١٧-٧ الشريحة 74109 قلابان JK حساس للحافة الصاعدة

- ١٤٢ ١٨-٧ الشريحة 74112 قلابان JK حساس للحافة النازلة
- ١٤٢ ١٩-٧ الشريحة 74113 قلابان JK حساس للحافة النازلة
- ١٤٢ ٢٠-٧ الشريحة 74116 ماسكان ذو ٤ بت لكل منهما
- ١٤٣ ٢١-٧ الشريحة 74173 أربع قلابات من النوع D ، ثلاثية المنطق
- ١٤٤ ٢٢-٧ الشريحة 74174 ستة قلابات من النوع D
- ١٤٤ ٢٣-٧ الشريحة 74175 أربع قلابات من النوع D
- ١٤٤ ٢٤-٧ الشريحة 74273 ثمان قلابات من النوع D
- ١٤٥ ٢٥-٧ الشريحة 74373 و 74374 ثمان قلابات من النوع D ، ثلاثية المنطق
- ١٤٥ ٢٦-٧ بعض الخواص المهمة للقلابات
- ١٤٥ ٢٦-٧ زمن الانتشار أو زمن العبور Propagation delay time
- ١٤٦ ٢٦-٧ زمن الاستقرار Set up time
- ١٤٦ ٢٦-٧ زمن المسك Hold time
- ١٤٦ ٢٦-٧ أقصى قيمة لتردد الساعة
- ١٤٧ ٢٧-٧ تطبيقات القلابات
- ١٤٧ ٢٨-٧ تمارين

الفصل الثامن: العدادات الرقمية Digital Counters

- ١٤٩ ١-٨ مقدمة
- ١٥١ ٢-٨ العدادات التمرجية أو الغير توافقية
- ١٥٢ ٣-٨ عدادات تمرجية لأي قاعدة
- ١٥٣ ٤-٨ العداد التوافقي
- ١٥٦ ٥-٨ العدادات التنازلية
- ١٥٧ ٦-٨ العدادات التصاعدية التنازلية
- ١٥٨ ٧-٨ الشريحة 7490 عداد عشري تموجي
- ١٥٩ ٨-٨ الشريحة 7492 عداد تموجي قاسم على ١٢
- ١٦٠ ٩-٨ الشريحة 7493 عداد تموجي ٤ مراحل
- ١٦١ ١٠-٨ الشرائح 74160 و 74162 عداد توافقي عشري
- ١٦١ ١١-٨ الشرائح 74161 و 74163 عدادات توافقية من ٤ مراحل
- ١٦٢ ١٢-٨ الشرائح 74LS168 و 74LS169 عدادات توافقية تصاعدية/تنازلية
- ١٦٣ ١٣-٨ الشريحة 74190 و 74191 عدادات توافقية تصاعدية/تنازلية
- ١٦٣ ١٤-٨ الشرائح 74192 و 74193 عدادات تصاعدية/تنازل
- ١٦٤ ١٥-٨ الشريحة 74LS197 عداد تموجي ٤ مراحل
- ١٦٥ ١٦-٨ الشريحة 74LS290 عداد عشري تموجي
- ١٦٦ ١٧-٨ الشريحة 74LS293 عداد ثنائي تموجي ٤ مراحل
- ١٦٦ ١٨-٨ الشريحة 74LS390 عدادان عشريان تموجيان
- ١٦٧ ١٩-٨ الشريحة 74LS393 عدادان ثنائيان تموجيان كل منهما ٤ مراحل
- ١٦٧ ٢٠-٨ تطبيقات العدادات
- ١٧٠ ٢١-٨ تمارين

الفصل التاسع: مسجلات الإزاحة Shift Registers

- ١٧٣ ١-٩ مقدمة
- ١٧٥

- ١٧٥ ٢-٩ وحدة بناء مسجل الإزاحة
- ١٧٥ ٣-٩ العمليات المختلفة على محتويات مسجل الإزاحة
- ١٧٦ ٤-٩ الإدخال والإخراج المتتالي للبيانات
- ١٧٧ ٥-٩ إدخال البيانات على التوالي وإخراجها على التوازي
- ١٧٧ ٦-٩ الإزاحة على التوالي من اليمين لليساار
- ١٧٧ ٧-٩ مسجل الإزاحة عام الأغراض
- ١٧٨ ٨-٩ الشريحة 7491 مسجل إزاحة توالى ٨ بت
- ١٧٩ ٩-٩ الشريحة 7494 مسجل ٤ بت إدخال توازى أو توالى ، إخراج توالى
- ١٧٩ ١٠-٩ الشريحة 7495 مسجل ٤ بت إدخال توازى أو توالى ، إخراج توالى
- ١٨٠ ١١-٩ الشريحة 7496 مسجل ٥ بت إدخال توازى أو توالى إخراج توالى أو توازى
- ١٨٠ ١٢-٩ الشريحة 74164 مسجل ٨ بت إدخال توالى ، إخراج توازى
- ١٨١ ١٣-٩ الشريحة 74165 مسجل ٨ بت إدخال توالى أو توازى ، إخراج توالى
- ١٨٢ ١٤-٩ الشريحة 74166 مسجل ٨ بت إدخال توالى أو توازى ، إخراج توالى
- ١٨٢ ١٥-٩ الشريحة 74194 مسجل متعدد الأغراض ٤ بت ثنائى الاتجاه
- ١٨٣ ١٦-٩ الشريحة 74195 مسجل ٤ بت ، دخل توازى خرج توالى
- ١٨٣ ١٧-٩ الشريحة 74199 مسجل ٨ بت ، دخل توازى خرج توالى
- ١٨٤ ١٨-٩ العدادات الدوارة
- ١٨٥ ١٩-٩ تطبيقات مسجلات الإزاحة
- ١٨٧ ٢٠-٩ تمارين

الفصل العاشر: الذاكرة

- ١٨٩ ١-١٠ مقدمة
- ١٩١ ٢-١٠ وحدة تخزين البيانات (البت والبايت والورد)
- ١٩٢ ٣-١٠ العمليات الأساسية على الذاكرة
- ١٩٤ ٤-١٠ ذاكرة الاتصال العشوائى
- ١٩٧ ٥-١٠ ذاكرة الاتصال العشوائى الديناميكية
- ١٩٩ ٦-١٠ ذاكرة القراءة فقط
- ٢٠١ ٧-١٠ الشريحة ٢١١٤ ذاكرة استاتيكية اكيلو $\times 4$ بت
- ٢٠١ ٨-١٠ الشريحة ٦١١٦ ذاكرة استاتيكية ٢ كيلو بايت
- ٢٠٢ ٩-١٠ الشريحة ٦٢٦٤ ذاكرة استاتيكية ٨ كيلو بايت
- ٢٠٢ ١٠-١٠ الشريحة ٦٢٢٥٦ ذاكرة استاتيكية ٣٢ كيلو بايت
- ٢٠٣ ١١-١٠ الشريحة ٢٧١٦ ذاكرة EPROM ٢ كيلوبايت
- ٢٠٣ ١٢-١٠ الشريحة ٢٧٣٢ ذاكرة EPROM ٤ كيلوبايت
- ٢٠٣ ١٣-١٠ الشريحة ٢٧٦٤ ذاكرة EPROM ٨ كيلوبايت والشريحة ٢٧٢٥٦ ذاكرة EPROM ٣٢ كيلوبايت
- ٢٠٤ ١٤-١٠ تمارين

الفصل الحادى عشر: دوائر التوقيت Timers

- ٢٠٧ ١-١١ مقدمة
- ٢٠٩

٢٠٩	٢-١١ معادلة الجهد على مكثف في دائرة مقاومة ومكثف
٢١٠	٣-١١ المقارن Comparator
٢١٠	٤-١١ القلاب Flip Flop
٢١٢	٥-١١ التركيب الداخلي وطريقة التشغيل للشريحة NE555
٢١٢	٦-١١ طريقة التشغيل أحادية الثبات
٢١٥	٧-١١ طريقة التشغيل عديمة الاستقرار
٢١٧	٨-١١ المؤقتات ذات العدادات Timer Counters
٢١٨	٩-١١ الشريحة XR2240 المؤقت بعداد Timer Counter
٢٢١	١٠-١١ الشريحة XR 556
٢٢٢	١١-١١ الشريحتان XR 558/559
٢٢٣	١٢-١١ الشريحة ZN1034
٢٢٥	١٣-١١ تمارين

٢٢٧ الفصل الثاني عشر: البوابات ثلاثية المنطق Tristate logic gates

٢٢٩	١-١٢ مقدمة
٢٢٩	٢-١٢ ما هو المنطق الثلاثي ، ولماذا ؟
٢٣٠	٣-١٢ الشريحة ٧٤١٢٥ أربع بوابات ثلاثية المنطق
٢٣٠	٤-١٢ الشريحة ٧٤١٢٦ أربع بوابات ثلاثية المنطق
٢٣١	٥-١٢ الشريحة ٧٤٢٤٠ ثمانية بوابات ثلاثية المنطق
٢٣١	٦-١٢ الشريحة ٧٤٢٤١ ثمانية بوابات ثلاثية المنطق
٢٣٢	٧-١٢ الشريحتان ٧٤٢٤٢ و ٧٤٢٤٣ أربع بوابات ثلاثية المنطق ثنائية الاتجاه
٢٣٢	٨-١٢ الشريحة ٧٤٢٤٤ ثمانية بوابات ثلاثية المنطق
٢٣٣	٩-١٢ الشريحة ٧٤٢٤٥ ثمانية بوابات ثلاثية المنطق ثنائية الاتجاه

٢٣٥

القاموس

٢٤٣

المراجع