عرض الكتاب

لا شك أننا نعيش الآن فى عصر المعالجات microprocessors كما أسميناه فى كتاب سابق "المعالجات الدقيقة" حيث تم تخصيص هذا الكتاب بأكمله للحديث عن المعالجات وأساسياتها وكيفية التعامل معها . نقدم فى هذا الكتاب الشرح المفصل للعديد من شرائح المتحكمات microcontrollers الشائعة الاستخدام فى السوق المصرية وبين الطلاب والهواة فى هذا المجال .

كما سنرى فى هذا الكتاب فإن المتحكم عبارة عن وحدة معالجة مركزية Central Processing Unit, CPU مضافا إليها بعض أدوات التقابل مع العالم الخارجى مثل بوابات لإدخال البيانات وأخرى لإخراج البيانات ، مع كمية من ذاكرة البرمجة وأخرى من ذاكرة البيانات ، وربما يكون هناك محول انسيابى (تماثلى) رقمى Analog to Digital Converter, ADC أو محول رقمى انسيابى Digital to Analog Converter, DAC ، كل ذلك موجود أو مبنى أو مغلف داخل شريحة واحدة هى ما نطلق عليها اسم المتحكم microcontroller . لذلك فإن من أهم مميزات استخدام المتحكمات هو اختصارها للمساحات المطلوبة لبناء أى دائرة الكترونية ، فمن الممكن على ضوء ذلك أن يكون كل مشروعك أو الدائرة التى تبنيها فى شريحة واحدة بجانب القليل جدا من المقاومات أو المكثفات مع مصدر القدرة بالطبع . وهذا هو السبب (بجانب رخص ثمنها) فى انتشار استخدام المتحكمات فى كل التطبيقات بلا استثناء . إن صناعة السيارات أصبحت الآن من أكثر الصناعات استخداما للمتحكمات ، هذا فضلا عن الأجهزة المنزلية والكروت الزكية وصناعة الطائرات والصواريخ ولعب الأطفال وغير ذلك الكثير حتى أنك لن تجد الآن جهازا أو تطبيقا إلا وستجد فيه متحكما يتحكم فى أداؤه وطريقة عمله . إنك كمصمم للمشاريع الإلكترونية وكهاوى للإلكترونيات عامة ستشعر بعد تعلمك لأساسيات المتحكمات وكيفية التعامل معها وممارسة ذلك عمليا أنك فعلا قد انتقلت نقلة نوعية وذات قيمة فى طرق التصميم ، لذلك نؤكد هنا على الممارسة العملية لمشاريع ودوائر هذا الكتاب حتى تكتمل الفائدة . المشاريع والدوائر المقدمة فى هذا الكتاب روعى فيها البساطة وتم شرحها تفصيليا حتى أن القارىء يستطيع منها أن ينطلق إلى مشاريع ودوائر أكثر تعقيدا لأن هذا الكتاب ليس كتاب لشرح مشاريع أو دوائر ولكنه موجه أساسا لفهم طريقة عمل المتحكمات وبرمجتها .

الخلفية المطلوبة من القارىء لهذا الكتاب هى أن يكون القارىء على دراية جيدة أو درس مقررا فى الإلكترونيات الرقمية وفيها طرق العد المختلفة ، والبوابات المنطقية ، ودوائر التشفير ، ودوائر الحساب الرقمى ، والماسكات ، ومسجلات الإزاحة ، والعدادات . كل هذه الخلفيات مشروحة شرحا وافيا مع الشرائح الخاصة بكل منها فى كتاب سبق تأليفه "الإلكترونيات الرقمية .. نظرى .. عملى" . من المفضل أن يكون القارىء لديه فكرة عن لغة C أو لغة الباسيك المرئى Visual Basic لأننا فى

بعض التطبيقات سنوصل الحاسب على المتحكم وسنكتب برنامج على الحاسب بأحد هذه اللغات لإرسال واستقبال البيانات بين الحاسب والمتحكم ، كما أننا سنتكلم عن الحلقات والبرامج الفرعية والمقاطعات التى قد تساعد القارىء على الأسراع فى فهم ما نقدمه فى هذا الكتاب ولكن كما قلنا فإن هذا الجزء ليس متطلبا ضروريا .

هذا الكتاب تم وضعه ليكون مرجعا لطلاب الجامعات الذين يدرسون المتحكمات وتطبيقاتها فى التخصصات المختلفة مثل الإلكترونيات والاتصالات والحاسبات وطلاب قسم القوى الكهربية والميكانيكا وطلاب كليات الحاسبات والهواة فى هذا المجال . لقد تم ترتيب فصول الكتاب لتكون كالتالى :

الفصل الأول يقدم مراجعة لأساسيات المعالجات أو وحدة المعالجة المركزية لأنها كما سنرى أساس تكوين أى متحكم . يقدم هذا الفصل أيضا الفرق بين المعالج والمتحكم وشرح لبعض المفردات المهمة مثل مسار العناوين والبيانات والتحكم والذاكرة وأنواعها .

الفصل الثانى يقدم شرحا مفصلا للمتحكم Intel 8051 وإصداراته المختلفة وطرق برمجته والتقابل معه وتطبيقاته ومجموعة أوامره .

الفصل الثالث يقدم شرحا مفصلا لأبسط إصدارات المتحكمات PIC وهو المتحكم PIC12C508 والذى يتميز بصغر حجمه (٨ أطراف) وإمكانية استخدامه فى الكثير من التطبيقات البسيطة .

الفصل الرابع يقدم شرحا مفصلا للمتحكم PIC16F84 كاحد المتحكمات من عائلة PIC المتوسطة الإمكانيات والذى يستخدم بكثرة فى الكثير من التطبيقات أيضا .

الفصل الخامس يقدم بعض التطبيقات على المتحكمات PIC وكيفية برمجتها باستخدام برنامج المحاكاة الخاص بها MPLAB .

الفصل السادس يتناول المتحكم AT90S1200 كاحد إصدارات شركة أتمل البسيطة من حيث تركيبه الداخلى ومجموعة أوامره وبرمجته .

الفصل السابع يتناول المتحكم AT90S8515 كأحد متحكمات شركة أتمل متوسطة الإمكانيات . تم تناوله من حيث التركيب الداخلى ومجموعة أوامره وبرمجته أيضا .

الفصل الثامن يقدم طرق التعامل مع مظهرات البلورة السائلة Liquid crystal display, LCD من خلال المتحكمات مع أمثلة على ذلك .

الفصل التاسع يقدم شرحا مفصلا لبوابة الإخراج المتوالى serial port فى الحاسب وطريقة برمجتها وتوصيلها على متحكم خارجى وإجراء تطبيق اتصال بين الحاسب وأحد المتحكمات .

الفصل العاشر يقدم شرحا مفصلا لموتورات الخطوة stepper motor وطرق إدارتها باستخدام المتحكمات .

وأخيرا نتمنى لكل مستخدمى هذا الكتاب من طلاب وهواة التوفيق والاستمتاع بما سينفذونه من مشاريع ودوائر وتطبيقات مفيدة ، ولا يفوتنا هنا أن نذكر الجميع بالتعود على الدخول على الشبكة الدولية Internet ومتابعة ما عليها من جديد فى هذا

obeikandi.com

المجال والبحث عن تطبيقات ومشروعات مختلفة وكثيرة جدا فى هذا المجال وذلك باستخدام الكلمات المفتاحية key words المناسبة . هناك موقع خاص بالمؤلف eladawy.com تحت التطوير وقت طباعة هذا الكتاب وسيكتمل قريبا ان شاء الله يمكنك أن تجد عليه بعض المواد المفيدة ومحاضرات عن المعالجات والمتحكمات .

شكر وتقدير واجبين هنا إلى كل من ساعد فى تنفيذ واختبار دائرة أو تطبيق من التطبيقات التى وردت فى هذا الكتاب . وشكر وتقدير واجبين تامين أيضا إلى كل أفراد أسرتى على الوقت والتشجيع الذى ألقاه منهم جميعا .

المؤلف
أ.د. محمد ابراهيم العدوى
www.eladawy.com
Mohamed@eladawy.com
mhhha@naseej.com

obeikandl.com