



پایان نامه

جهت اخذ درجهی کارشناسی

رشتهی برق - الکترونیک

موضوع

کنترل هوشمند روشنایی محیط

استاد راهنما

جناب دکتر جلیوند

دانشجو

بنیامین حسابی

شمارهی دانشجویی

85442219

پایان نامه کارشناسی

فصل اول

الکترونیک دیجیتال



الکترونیک دیجیتال

1-1) خانواده مدارهای مجتمع دیجیتال

مدارهای دیجیتال بلااستثناء با آی سی ها ساخته می شوند . گیت های آی سی دیجیتال نه تنها براساس عمل منطقی شان بلکه با توجه به خانواده ای از مدارهای منطقی که به آنها تعلق دارند نیز دسته بندی میشوند هر خانواده منطقی دارای مدار الکترونیکی پایه مختص به خود بوده و سایر توابع و مدارات پیچیده دیجیتال با استفاده از آنها ساخته میشوند . مدار پایه در هر خانواده ، گیت NOR یا NAND است . قطعات الکترونیک به کار رفته در ساختمان مدارات پایه معمولاً جهت نام گذاری خانواده منطقی بکار میروند . انواع متفاوتی از خانواده های آی سی های دیجیتال در بازار موجودند که مشهورترین آنها در زیر لیست شده اند:

TTL: Transistor-transistor logic

ECL: Emitter-coupled logic

MOS: Metal-oxide semiconductor

CMOS: Complementary metal-oxide semiconductor

TTL که امروزه متداول ترین خانواده میباشد بطور گستردهای در تولید انواع توابع دیجیتال بکار گرفته شده است . ECL در سیستم هایی که نیاز به سرعت بالا دارند بکار می روند .

MOS و IIL در مدارهایی که مستلزم چگالی قطعه بالایی هستند و CMOS در مواقعی که توان مصرفی سیستم پایین باشد مورد استفاده میشود .

1-2) میکروکنترلر (Microcontroller)

آشنایی با AVR

AVR ها میکروکنترلرهای ۸ بیتی از نوع CMOS با توان مصرفی پایین هستند که بر اساس ساختار پیشرفته- RISC ساخته شده اند . پس از ساخت اولین نسخه های AVR در سال 1996 ، این سری از میکروکنترلرها توانست نظر علاقه مندان الکترونیک را به خود جذب کند به طوری که امروزه یکی از پرمصرفترین انواع میکروکنترلرها به حساب میآید .

همان طور که می دانید نمی توان هیچ نوع میکروکنترولی را به عنوان بهترین معرفی کرد چرا که هر میکروکنترلر، کاربرهای خاص خود را دارد و بر اساس خصوصیات داخلی، می تواند تنها برای موارد ویژه ای به عنوان بهترین انتخاب محسوب گردد، ولی با این حال با مطالعه صفحات بعدی و آشنایی با امکانات و نرم افزارهای جانبی AVR متوجه خواهید شد که در کل استفاده از AVR بر بقیه ترجیح دارد.

AVR ها با ساختار RISC دستورات را تنها در یک پالس ساعت اجرا می نمایند و به این ترتیب میتوانیم تا به ازای هر یک مگاهرتز، یک مگادستور را در ثانیه (MIPS) اجرا کرده و برنامه را از لحاظ سرعت پردازش و نیز مصرف توان بهینه کنیم.

AVR ها، ۳۲ رجیستر همه منظوره (R0,R31) و مجموعه دستورات قدرتمندی را شامل می گردند. تمام این ۳۲ رجیستر مستقیماً به ALU متصل شده اند، بنابراین دسترسی به دو رجیستر در یک سیکل ساعت هم امکانپذیر است. این ساختار موجب می گردد تا سرعت آنها نسبت به میکروکنترلرهای CISC بتواند تا ۱۰ برابر هم افزایش یابد. خانواده میکروکنترلرهای AVR، تراشه هایی پیشرفته با امکانات جانبی کامل هستند.