



دانشگاه زنجان

دانشکده مهندسی

پروژه ی کارشناسی

مهندسی برق

گلدان هوشمند

استاد راهنما:

دکتر فرهاد بیات

نگارش:

علیرضا بدر محمدی

زمستان ۱۳۹۵

فهرست

- فصل اول: معرفی قطعات ۲
- ۱-۱ میکرو کنترلرها^[1] ۳
- ۱-۱-۱ اجزای داخلی یک میکرو کنترلر ۴
- ۱-۱-۲ انواع میکرو کنترلرها ۴
- ۱-۱-۳ میکرو کنترلر atmega 8 ۵
- ۲-۱ نمایشگرها ۸
- ۳-۱ سنسور رطوبت سنج خاک و زمین yl-69 ۹
- ۱-۳-۱ مشخصات سنسور رطوبت سنج خاک و زمین yl-69 ۱۰
- ۴-۱ دماسنج LM 35 ۱۱
- ۱-۴-۱ مشخصات سنسور LM 35 ۱۱
- ۲-۴-۱ پایه های سنسور دما سنج LM 35 ۱۱
- ۵-۱ رله^[2] ۱۲
- ۱-۵-۱ پایه های رله ۱۴
- ۶-۱ انواع بردها: ۱۵
- ۱-۶-۱ برد بورد (bread board) ۱۵
- ۲-۶-۱ فیبر سوراخدار ۱۶
- ۳-۶-۱ برد مدار چاپی^[4] ۱۸
- فصل دوم: سخت افزار ۲۲
- ۱-۲ ال سی دی کاراکتری ۱۶*۲^[3] ۲۳
- ۱-۲-۱ رجیسترهای داخلی LCD ۲۳
- ۲-۱-۲ کاربرد و وظایف بین های ال سی دی کاراکتری ۱۶*۲ ۲۴

۲۴	۳-۱-۲	پین های VEE و VDD ، VSS
۲۴	۳-۱-۲	پین های RS(Register Select) و R/W (Read/Write) و E(Enable)
۲۵	۴-۱-۲	پین های Data یعنی از DB0 تا DB7
۲۵	۵-۱-۲	پین های آند و کاتد LED زمینه
۲۵	۶-۱-۲	نحوه ی کار کرد ال سی دی کاراکتری ۱۶*۲
۲۶	۷-۱-۲	مُد های کاری LCD
۲۶	۸-۱-۲	مد ۸ بیتی
۲۶	۹-۱-۲	مد ۴ بیتی
۲۷	۲-۲	وصل کردن LM 35 سنسور به میکرو
۲۷	۱-۲-۲	دماسنج LM 35
۲۷	۲-۲-۲	مدار شماره ۱
۲۸	۳-۲-۲	مدار شماره ۲
۲۹	۴-۲-۲	مدار شماره ۳
۳۰	۳-۲	وصل کردن سنسور رطوبت YL-69 به میکرو
۳۱	۴-۲	اتصال رله به میکرو
۳۳		فصل سوم: نحوه کار دستگاه و کد نویسی و شبیه سازی پروژه
۳۴	۱-۳	نحوه کار دستگاه
۳۵	۲-۳	کد نویسی برنامه
۳۷	۳-۳	شبیه سازی پروتوس
۳۸	۴-۳	طراحی مدار بر روی برد چاپی
۳۹	۵-۳	برد طراحی شده
۴۰		منابع

مقدمه

امروزه عواملی چون رشد بیرویه جمعیت، توسعه ناهنجار شهرنشینی و افزایش استانداردهای زندگی، نیاز به برقی که در آن آب و حفاظت بیشتر از آن را اجتناب ناپذیر کرده است. با گسترش استفاده از سیستمهای نوین آبیاری، یکی از مسائلی که امروزه در بخش کشاورزی به نیازی مهم مبدل شده است، کنترل مدت زمان آبیاری می باشد که با کنترل این زمان گامی موثر در جهت کاهش مصرف آب، کاهش نیروی کارگری، افزایش کارایی مصرف آب و عملکرد محصول برداشته خواهد شد. میزان رطوبت در اطراف ریشه گیاهان یک محدوده خاصی میباشد، لذا تعیین زمان شروع و پایان آبیاری و همچنین مدت زمان آبیاری یکی از عوامل موثر در اتوماسیون سیستمهای آبیاری می باشد.

گلدان هوشمند به منظور آبیاری خودکار گیاهان آپارتمانی طراحی شده است که هدف از این طراحی بالا بردن فرهنگ و ایجاد اشتیاق برای نگهداری گل و گیاه در میان خانوادههای پر مشغله بوده که وظیفه عملکردی گلدان، آبرسانی به گیاهان آپارتمانی به طور متداوم و یکپارچه است؛ به این ترتیب که هیچ گاه گلدان خشک نمی شود و همچنین در صورتی که کاربر از نحوه آبرسانی به انواع گیاهان بی اطلاع باشد، این گلدان کار خود را به بهترین نحو انجام خواهد داد.

نحوه کارکرد گلدان هوشمند بدین صورت است که همواره خاک گیاه را مرطوب نگاه داشته و این آب را از مخزنی که در کنار گلدان تعبیه شده است، تامین می کند.

برق و انرژی مورد نیاز برای آبیاری گیاهان آپارتمانی در گلدان هوشمند، از طریق یک پیل سوختی کوچک که در کنار گلدان قرار دارد، تامین می شود. این پیل سوختی با استفاده از انرژی خورشیدی و انرژی گرمایی محیط، برق مورد نیاز را تولید می کند.

۱-۱ میکرو کنترلرها^[1]

حدود چهار دهه پیش در سال ۱۹۷۱ میلادی شرکت اینتل اولین میکروکنترلر را ساخت و در سال اوایل ۱۹۸۰ اولین میکرو کنترلر را با نام ۸۰۸۰ روانه بازار کرد.

ریز کنترلر یا میکروکنترلر نوعی ریزپردازنده است که دارای حافظه دسترسی تصادفی (RAM) و حافظه فقط خواندنی (ROM)، تایمر، پورت‌های ورودی و خروجی (I/O)، درگاه ترتیبی (Serial Port) در درون خود

تراشه می‌باشد و می‌تواند به تنهایی بر روی ابزارهای دیگر کنترل اعمال کند. به عبارت دیگر یک میکرو کنترلر، مدار مجتمع کوچکی است که از یک CPU کوچک و اجزای دیگری نظیر نوسان ساز کریستالی، تایمر، درگاه‌های ورودی و خروجی آنالوگ و دیجیتال و حافظه تشکیل شده است.

در واقع یک ریزپردازنده در درون ریز کنترلر قرار داده شده است که ریز کنترلر با استفاده از آن می‌تواند محاسبات منطقی و حسابی را انجام دهد. وجود RAM و ROM و پورت‌های I/O در میکرو کنترلرها آنها را یک انتخاب ایده

آل برای کاربردهایی می‌کند که قیمت و فضا در آنها مهم است. میکروکنترلرها عموماً برای کاربردهای کوچک طراحی می‌شوند، بنابراین برخلاف ریزپردازنده‌ها در اینجا مهمترین مسائل، سادگی و مصرف کم توان است.

برخی از وسایل که از میکرو کنترلر استفاده می‌کنند: تلفن، موبایل، سیستم، ایمنی، دربازکن گاراژ، دستگاه فاکس، کامپیوتر شخص، ویدئو، دوربین ویدئویی، چرخ خیاطی، سیستم‌های تهویه، سرعت سنج.

۱-۱-۱ اجزای داخلی یک میکروکنترلر

یک ریزکنترل کننده از سخت افزارهایی مانند پردازنده، رم (RAM)، رام (ROM) و یک سری پایانه (یا پورت یا درگاه) تشکیل شده است.

از سوی دیگر، از آنجا که این قطعات در اکثر حالات برای مقاصد کنترلی استفاده می شوند، نیاز به برقراری ارتباط با دستگاه تحت کنترل خود را دارند. اما از آنجا که اکثر سیگنال های لازم برای این منظور سیگنال-

های آنالوگ هستند، باید ابتدا این سیگنال ها به صورت دودویی تبدیل شوند تا برای پردازنده قابل درک باشند.

این کار توسط مبدل آنالوگ به دیجیتال صورت می گیرد. همچنین در برخی از میکروکنترلرها مبدل دیجیتال به

آنالوگی هم وجود دارد که امکان فرمان دادن میکروکنترلر به دستگاه های با ورودی آنالوگ را فراهم می کند. از

دیگر اجزای معمول و پرکاربرد در میکروکنترلرها، تایمرها هستند. تایمرها عموماً از یک شمارنده تشکیل می شوند

که پس از تعداد مشخصی از شمارش، تولید یک وقفه می کنند که می تواند برای بررسی متوالی یک روال یا انجام

متوالی یک کار مورد استفاده قرار گیرد. بسیاری از میکروکنترلرها از واحدهای مدولاسیون عرض پالس نیز

برخوردارند.

۱-۱-۲ انواع میکروکنترلرها

تمامی میکروکنترلر ها جزو این پنج گروه زیر می باشند:

PIC , AVR, 6811, Z8, 8050

البته مدل های 6811 ساخت شرکت موتورولا و Z8 ساخت شرکت زایلوگ حداقل در ایران خیلی کم استفاده

می شوند و رقابت اصلی بین سه نوع دیگر است. تا به امروز هر میکروکنترلی که ساخته شده است زیر مجموعه

یکی از این ۵ نوع است. البته کارخانه های خیلی زیادی با مارک های مختلف میکروکنترلر تولید می کنند ولی

همه آنها زیر مجموعه یکی از این ۵ قسمت هستند. برای هر کدام از این ۵ نوع میکروکنترلر می توان میکروکنترلر- های مختلفی از شرکت های مختلفی را پیدا کرد. خوشبختانه همه میکروکنترلرهایی که جزء هر کدام از ۵ نوع بالا باشند از یک برنامه پیروی می کنند. اما یک مشکل که در میکروکنترلرها وجود دارد این است که این ۵ نوع از لحاظ برنامه نویسی به هیچ وجه با یک دیگر سازگاری ندارند. و این یکی از بزرگترین عیب و مشکل برای یاد گیری میکرو است.

۳-۱-۱ میکرو کنترلر 8 atmega

این میکرو دارای ۲۸ پایه می باشد و تقریباً یکی از محبوبترین میکروکنترلرهای سری atmega می باشد و نسبت به اندازهی کوچک آن همهی امکانات یک میکروکنترلر را داراست.

PDIP			
(RESET) PC6	1	28	PC5 (ADC5/SCL)
(RXD) PD0	2	27	PC4 (ADC4/SDA)
(TXD) PD1	3	26	PC3 (ADC3)
(INT0) PD2	4	25	PC2 (ADC2)
(INT1) PD3	5	24	PC1 (ADC1)
(XCK/T0) PD4	6	23	PC0 (ADC0)
VCC	7	22	GND
GND	8	21	AREF
(XTAL1/TOSC1) PB6	9	20	AVCC
(XTAL2/TOSC2) PB7	10	19	PB5 (SCK)
(T1) PD5	11	18	PB4 (MISO)
(AIN0) PD6	12	17	PB3 (MOSI/OC2)
(AIN1) PD7	13	16	PB2 (\overline{SS} /OC1B)
(ICP1) PB0	14	15	PB1 (OC1A)

شکل ۱-۱ میکرو کنترلر atmega8

پایه‌های میکروکنترلر 8 atmega از قرار زیر می‌باشد:

پین شماره ۱: IO6 از پورت C و پایه ریست.

پین شماره ۲: IO0 از پورت D و پایه گیرنده اطلاعات (در uart این پایه به عنوان گیرنده عمل می‌کند).

پین شماره ۳: IO1 از پورت D و پایه فرستنده اطلاعات (در uart این پایه به عنوان فرستنده عمل می‌کند).

پین شماره ۴: IO2 از پورت D و پایه وقفه خارجی صفر.

پین شماره ۵: IO3 از پورت D و پایه وقفه خارجی ۱.

پین شماره ۶: IO4 از پورت D و پایه منبع کلاک تایمر / کانتر صفر و کلاک خارجی USART.

پین شماره ۷: VCC میکروکنترلر.

پین شماره ۸: GND میکروکنترلر.

پین شماره ۹: IO6 از پورت B و پایه اتصال منبع کلاک خارجی (کریستال و رزنا تور و ...) و پایه تایمر اسپلاتور.

پین شماره ۱۰: IO7 از پورت B و پایه اتصال منبع کلاک خارجی (کریستال و رزنا تور و ...) و پایه تایمر اسپلاتور.

پین شماره ۱۱: IO5 از پورت D و پایه منبع کلاک تایمر/کانتر ۱.

پین شماره ۱۲: IO6 از پورت D و پایه ورودی مثبت مقایسه کننده آنالوگ.

پین شماره ۱۳: IO7 از پورت D و پایه ورودی منفی مقایسه کننده آنالوگ.

پین شماره ۱۴: IO0 از پورت B و پایه ورودی تایمر/کانتر ۱.

پین شماره ۱۵: IO1 از پورت B و پایه خروجی مقایسه تایمر/کانتر ۱.

پین شماره ۱۶: IO2 از پورت B و پایه خروجی مقایسه تایمر کانتر ۱.

پین شماره ۱۷: IO3 از پورت B و پایه ورودی اطلاعات برای SPI و پایه خروجی مقایسه تایمر / کانتر ۲.

خروجی مد PWM تایمر کانتر ۲.

دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان

پین شماره ۱۸: IO4 از پورت B و پایه خروجی اطلاعات برای SPI.

پین شماره ۱۹: IO5 از پورت B و پایه ورودی کلاک برای SPI.

پین شماره ۲۰: VCC برای آنالوگ به دیجیتال.

پین شماره ۲۱: AREF ولتاژ مرجع برای آنالوگ به دیجیتال.

پین شماره ۲۲: GND برای آنالوگ به دیجیتال.

پین شماره ۲۳: IO0 از پورت C و پایه ورودی صفر آنالوگ به دیجیتال.

پین شماره ۲۴: IO1 از پورت C و پایه ورودی ۱ آنالوگ به دیجیتال.

پین شماره ۲۵: IO2 از پورت C و پایه ورودی ۲ آنالوگ به دیجیتال.

پین شماره ۲۶: IO3 از پورت C و پایه ورودی ۳ آنالوگ به دیجیتال.

پین شماره ۲۷: IO4 از پورت C و پایه ورودی ۴ آنالوگ به دیجیتال.

پین شماره ۲۸: IO5 از پورت C و پایه ورودی ۵ آنالوگ به دیجیتال.

پین شماره ۲۹: IO6 از پورت C و پایه ورودی ۶ آنالوگ به دیجیتال.

پین شماره ۳۰: IO7 از پورت C و پایه ورودی ۷ آنالوگ به دیجیتال.

پین شماره ۳۱: IO8 از پورت C و پایه ورودی ۸ آنالوگ به دیجیتال.

پین شماره ۳۲: IO9 از پورت C و پایه ورودی ۹ آنالوگ به دیجیتال.

پین شماره ۳۳: IO10 از پورت C و پایه ورودی ۱۰ آنالوگ به دیجیتال.

پین شماره ۳۴: IO11 از پورت C و پایه ورودی ۱۱ آنالوگ به دیجیتال.

پین شماره ۳۵: IO12 از پورت C و پایه ورودی ۱۲ آنالوگ به دیجیتال.

پین شماره ۳۶: IO13 از پورت C و پایه ورودی ۱۳ آنالوگ به دیجیتال.

پین شماره ۳۷: IO14 از پورت C و پایه ورودی ۱۴ آنالوگ به دیجیتال.

پین شماره ۳۸: IO15 از پورت C و پایه ورودی ۱۵ آنالوگ به دیجیتال.

دانشجویان محترم:

جهت دسترسی به متن کامل پایان نامه‌ها به کتابخانه دانشکده مهندسی و یا آزمایشگاه پروژه گروه برق مراجعه فرمایید.

