

پروژه گروه شماره ۷

درس طراحی سیستم‌های ریزپردازنده‌ای

دانشگاه تربیت دبیر شهید رجائی

شبیه‌سازی سامانه مدیریت فرایند تقطیر الکل

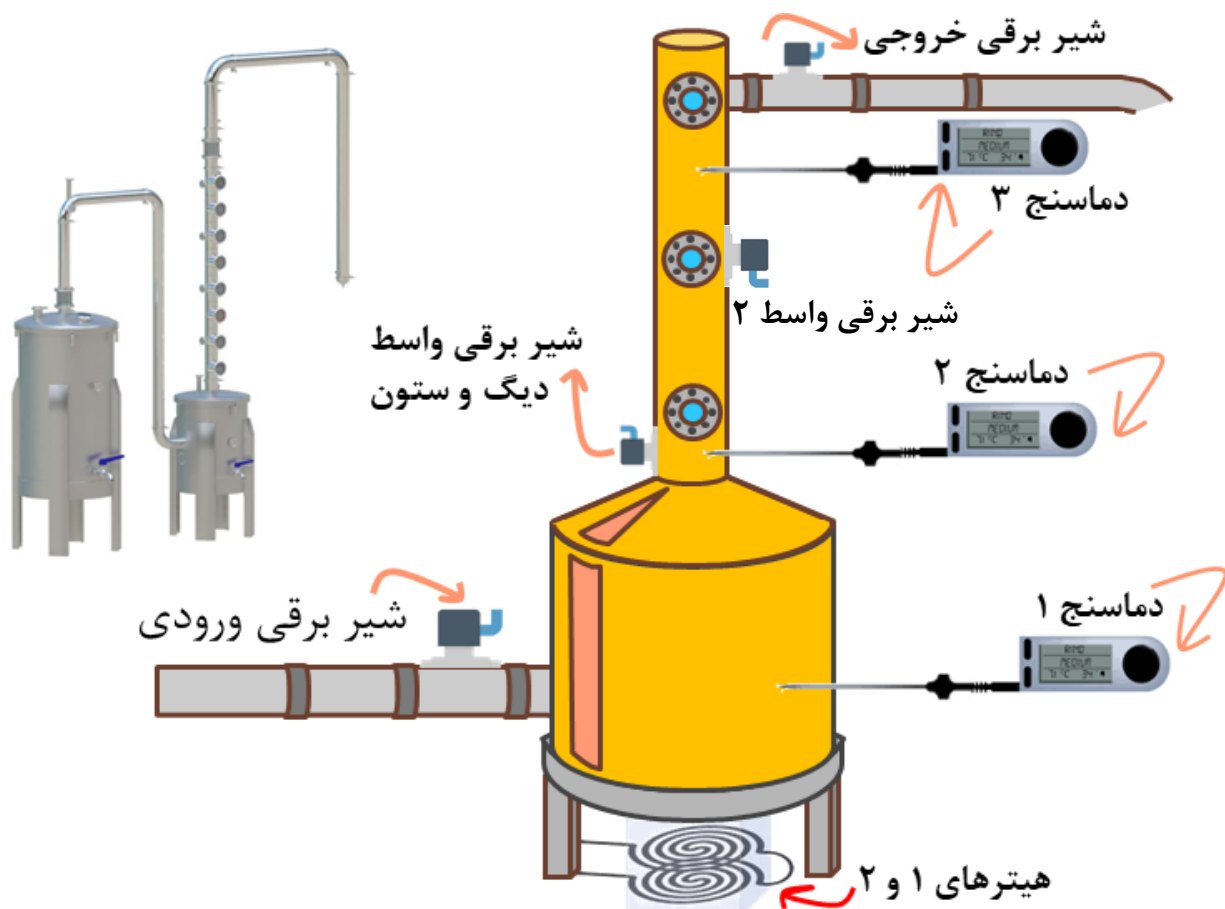
با میکروکنترلر ATMEGA328 در محیط نرم‌افزار Proteus



بهار ۱۴۰۳

صورت مسئله:

یک سامانه مدیریت فرایند تقطیر الکل با ویژگی‌های زیر به کمک میکروکنترلر ATMEGA328 طراحی نمایید.



هدف این پروژه طراحی سامانه مدیریت فرایند تقطیر الکل می‌باشد. این پروژه به طور کلی مقداری پیچیده بوده و از سطح پروژه درس میکروکنترلر خارج می‌باشد. لذا این پروژه ساده سازی شده و به صورت یک پروژه فرضی تعریف شده است. شروع فرایند تقطیر با باز کردن شیر برقی ورودی به مدت ۶ ثانیه آغاز می‌شود. در این مدت مایع به ۵۰ درصد حجم دیگ بخار وارد می‌شود. پس از ۶ ثانیه و پر شدن دیگ باید هیتر شماره ۱ به مدت ۴ ثانیه روشن شود. سپس اگر دماسنج شماره ۱ دمای ۲۰۰ درجه سانتی گراد را نمایش داد باید در کنار هیتر شماره ۱، هیتر شماره ۲ نیز روشن شود. هرگاه دمای داخل دیگ به ۳۴۰ درجه سانتی گراد رسید و کاملاً بخار با دمای مطلوب به دست آمد باید شیر برقی واسط روشن شده تا بخار از دیگ به ستون منتقل گردد. اطراف ستون مکانیزم خاصی وجود دارد تا دمای بخار را کاهش دهد و ساختار درونی ستون ناخالصی‌ها را جذب کرده و نهایتاً از بالای

ستون، بخار خالص شده الکل تقطیر شده و با باز شدن شیر برقی خروجی از لوله بالایی خارج شده و به محفظه منتقل شود.

در محیط شبیه سازی باید المان های زیر موجود بوده و به شکل زیر تقسیم بندی گردند:

۴ عدد شیر برقی ورودی و خروجی	۳ عدد دماسنج
۲ عدد هیتر	ال ای دی (سبز)
کنترلر اصلی	بازر (اسپیکر)
	نمایشگر ال سی دی کاراکتری

عملکرد مورد انتظار در پروژه:

- ۱- دائماً مقادیر دماسنج ها و وضعیت شیرهای برقی روی ال سی دی به نمایش درآید.
- ۲- شروع فرایند تقطیر الکل برای دستیابی به الکل با خلوص بالاتر از طریق فعال کردن شیر برقی ورودی آغاز می شود.
- ۳- شروع فرایند روی ال سی دی نمایش داده شود.
- ۴- به کمک تایمر ۶ ثانیه منتظر شود تا نصف دیگ پر شود و در ادامه شیر برقی را ببندید.
- ۵- هیتر شماره ۱ را به مدت ۴ ثانیه روشن کنید.
- ۶- دماسنج شماره ۱ چک شود و اگر به دمای ۲۰۰ درجه رسیده بود، هیتر دوم روشن شود. در غیر این صورت ۴ ثانیه دیگر صبر کرده و سپس هیتر دوم را روشن نمایید.
- ۷- پس از روشن کردن هیتر ۱ و ۲ منتظر شوید تا دماسنج شماره ۱، دمای ۳۴۰ درجه سانتی گراد را نمایش دهد. در این لحظه شیر برقی واسط را به مدت ۳ ثانیه باز کنید تا بخار به ستون الکل منتقل شود.
- ۸- شیر برقی واسط ستون و دیگ را غیرفعال کنید.
- ۹- هرگاه دماسنج شماره ۲ دمای ۱۸۰ درجه را نشان داد، شیر برقی واسط ۲ را به مدت ۳ ثانیه فعال کنید تا بخار سرد شده به طبقه بالاتر منتقل شود.
- ۱۰- شیر برقی واسط ۲ را غیرفعال کنید.

- ۱۱- هرگاه دماسنج شماره ۳ دمای ۹۰ درجه را نشان داد، شیر برقی خروجی را به مدت ۵ ثانیه فعال کنید تا بخار تقطیر شده از ستون خارج گردد.
- ۱۲- پایان فرایند تقطیر روی ال سی گزارش شود.

بخش امتیازی: از یک فلومتر برای محاسبه حجم بخار تقطیر شده استفاده کرده و مقدار آن را در زمان پایان فرایند روی ال سی نمایش دهید.

همواره موفق و سربلند باشید