



دانشگاه صنعتی امیرکبیر
(پلی تکنیک تهران)

آزمایشگاه ریزپردازنده و زبان اسمبلی

رادین شایانفر

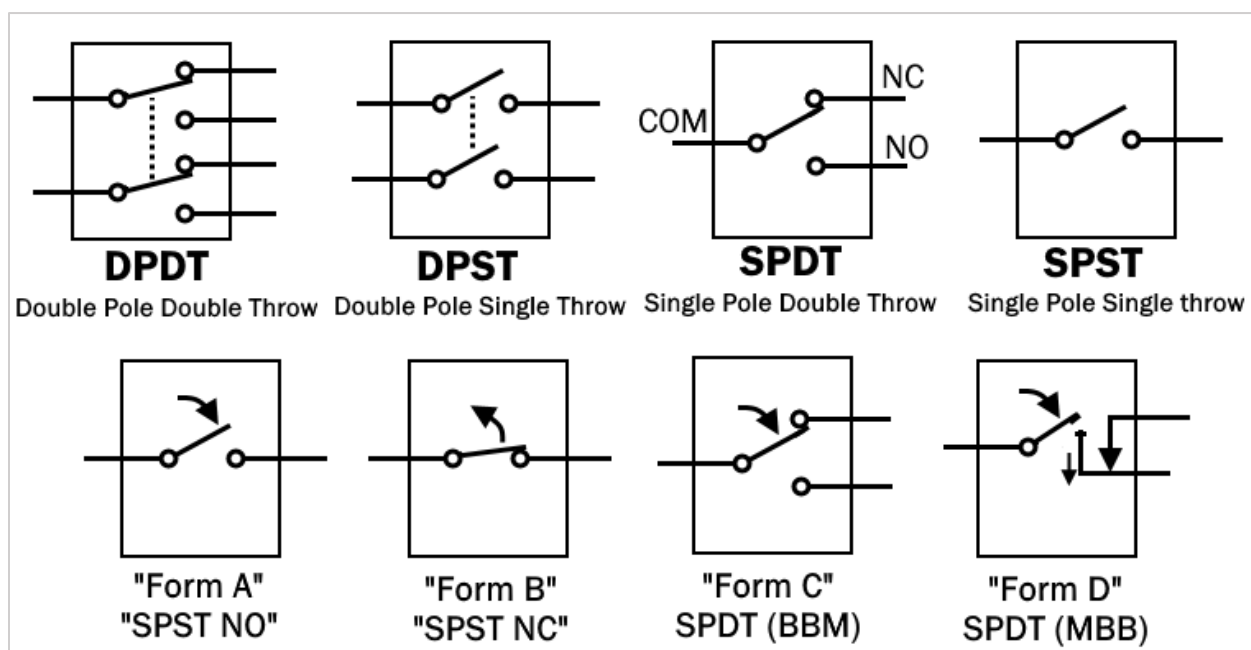
پاییز ۱۳۹۹



پیش‌گزارش:

• رله، انواع و کاربردهای آن: رله یک کلید الکتریکی است که می‌تواند با یک منبع با ولتاژ پایین یک مدار با ولتاژ بالا را کنترل (قطع و وصل) کند. توسط رله دو مدار ولتاژ بالا و ولتاژ پایین کاملاً از هم جدا می‌شوند. انواع رله‌ها برحسب تعداد کلیدها و مدارهایی که می‌توانند کنترل کنند عبارتند از SPST، DPST، DPDT و انواع رله‌ها برحسب تنظیمات آن‌ها عبارتند از رله فرم A، B، C و D. انواع رله‌ها بر حسب نحوه‌ی کارکرد عبارتند از رله‌های الکترومکانیکی، حالت جامد، هیبرید، reed، حرارتی

و ...



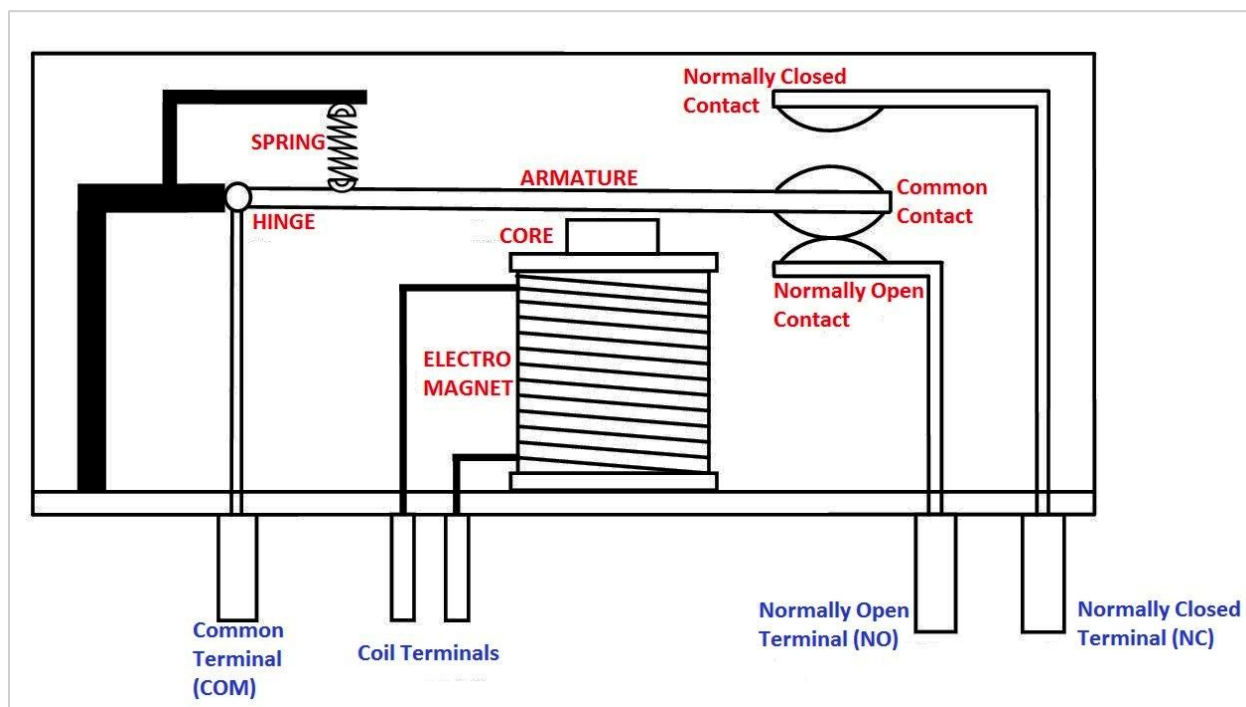
شکل (۱) - انواع رله بر حسب Pole و Form

از کاربردهای رله‌ها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- جهت جداسازی دو مدار با ولتاژ بالا و ولتاژ پایین
- کنترل چندین مدار
- تغییر وضعیت خودکار
- کنترل بار زیاد الکتریکی توسط ریزپردازنده‌ها
- حفاظت از موتورهای توسط رله‌های overload



- پایه‌های رله و نحوه کارکرد آن: رله دارای ۲ پایه‌ی کنترل، یک پایه‌ی مشترک (COM) یا Common، یک پایه‌ی NO و یک پایه‌ی NC است. با اعمال یک اختلاف پتانسیل مشخص به پایه‌های کنترل رله، سیم‌پیچ داخل تبدیل به آهن‌ربا می‌شود. در رله‌هایی که در این آزمایش با آن سر و کار داریم آهن‌ربا شدن سیم‌پیچ باعث جذب میله‌ی فلزی آن می‌شود. این میله‌ی فلزی پیش‌تر پایه‌های COM و



شکل (۲) - ساختار داخلی یک رله‌ی الکترومکانیکی

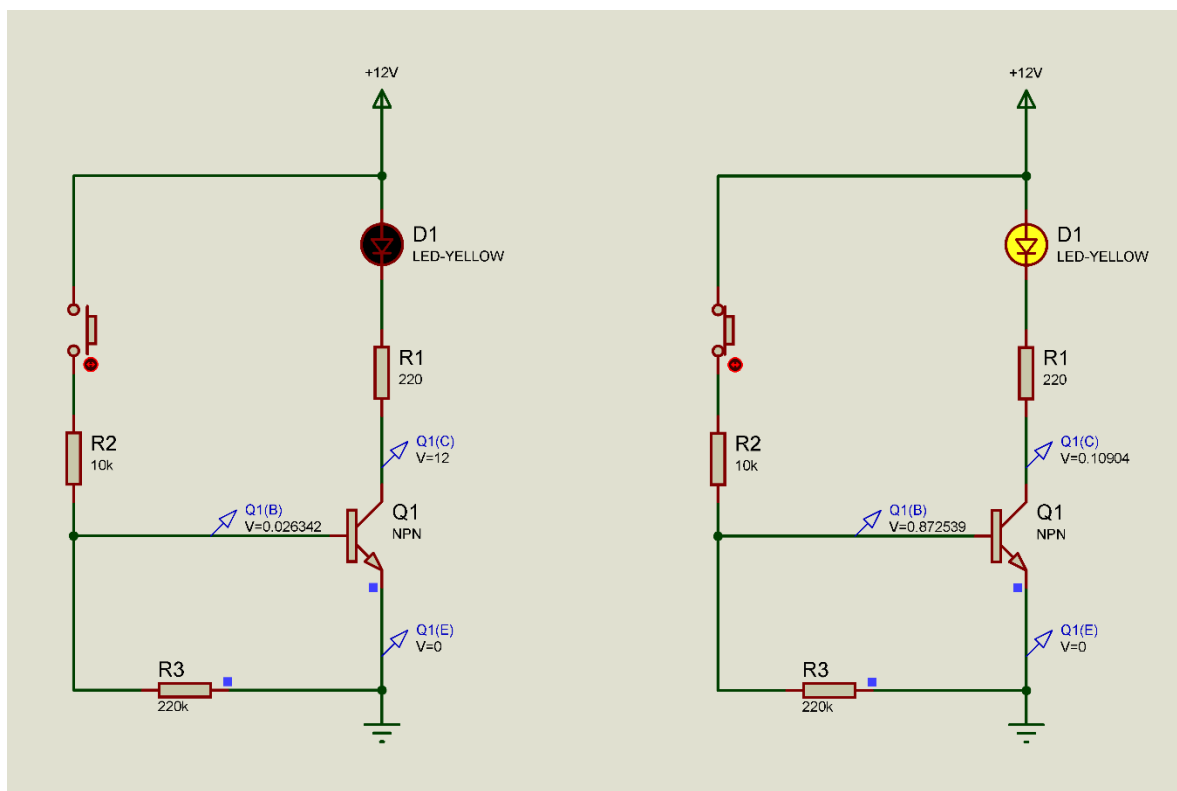
NC را به هم متصل می‌کرد با انحراف خود از پایه‌ی NC جدا می‌شود و به NO وصل می‌شود. در نتیجه COM به NO متصل می‌شود. به این طریق می‌توان با اعمال یک اختلاف پتانسیل به رله مدار را کنترل کرد.

- **نحوه تشخیص پایه‌های رله:** برای تعیین پایه‌های رله اهم‌متر را دو به دو به پایه‌های آن متصل می‌کنیم. ابتدا پایه‌های کنترل رله را مشخص می‌کنیم. به این صورت که ۲ پایه‌ای که مقاومت بینشان بیشتر از صفر و کمتر از بی‌نهایت (در حدود ۳۰۰ تا ۵۰۰ اهم - برابر مقاومت سیم‌پیچ داخلی آن) است پایه‌های کنترل رله هستند. پس از آن در حالتی که ولتاژی به رله اعمال نشده ۲ پایه‌ی دیگری که مقاومت بینشان صفر است NC و COM هستند و پایه‌ی آخر NO است. بار دیگر با اعمال ولتاژ در پایه‌های کنترل، پایه‌ای که مقاومتش با NO صفر است COM است و پایه‌ی NC نیز مشخص می‌شود.



گزارش:

- **گام اول:** در ولتاژ ۱۲ ولت رله فعال می‌شود. در این حالت آمپر متر ۴۹.۸ میلی آمپر و ولت متر ۱۲ ولت را نشان می‌دهد. پتانسیومتر نیز در کمترین حالت مقاومت خود است.
- **گام دوم:** مقادیر ولتاژها در شکل (۳) آمده است.



(ب) - در حالت باز بودن کلید

(الف) - در حالت بسته بودن کلید

شکل (۳) - مقادیر ولتاژهای گام دوم