

Comandă releu prin calculator

Utilizare:

Circuitul servește la comanda unui releu electromagnetic normal de curent continuu nepolarizat, sensibil, de putere mică, prin intermediul unui port paralel (conectat la un calculator).

Mod de folosire:

Se conectează intrarea (punctul A) la un pin care are semnal de ieșire din port și masa la punctul D. Sursa de alimentare a releului se leagă la punctul X. Pentru deschiderea releului se utilizează un program care setează pe adevărat valoarea logică a bitului corespunzător pinului conectat la circuit. Deschiderea releului are loc imediat.

Construcție:

Circuitul este de fapt un amplificator tranzistorat de curent continuu. La realizarea sa se folosesc 3 rezistențe, 2 tranzistoare bipolare, unul pnp și altul npn, 1 diodă, un releu și sursă de curent a releului.

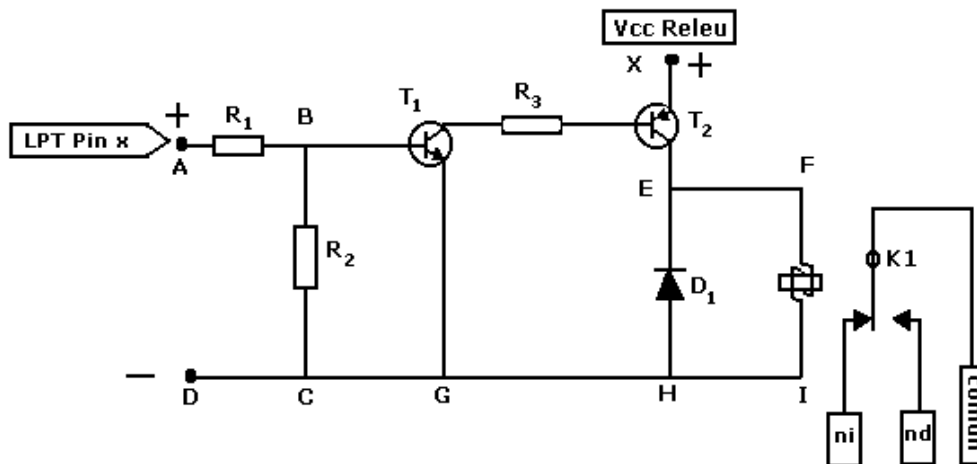
Mod de funcționare:

În mod normal starea bitului ce comandă pinul portului paralel conectat la circuit fiind fals, diferența de potențial dintre acesta și masa este nulă, joncțiunea bază-emitor a tranzistorului T_1 fiind deci nepolarizată, nu se întâmplă, evident, nimic. În momentul în care se modifică starea logică a bitului de comandă, între punctele A și D apare o tensiune de aproximativ +5V. Curentul debitat de portul paralel este însă foarte mic, de ordinul $10e-4$ A, pentru controlul releului fiind necesară o amplificare a acestui curent.

Rezistența R_1 are rol de a proteja tranzistorul T_1 , iar R_2 este folosită la culegerea unei tensiuni pentru polarizarea joncțiunii bază-emitor a tranzistorului npn T_1 . Astfel apare un curent foarte mic pe traseul AB T_1 GD, suficient pentru deschiderea lui T_1 . Ca urmare a acestui curent apare imediat și curentul de colector pe T_1 , curent a cărui intensitate depinde de puterea acestuia. În practică acest curent este cam de 10-50 de ori mai mare decât curentul de bază. Așadar apare curent pe traseul XT T_2 T T_1 G, curent amplificat de T_1 , insuficient deschiderii releului, dar suficient de mare pentru a deschide un al doilea tranzistor, pnp – T_2 . Așadar joncțiunea bază -emitor este polarizată, dar este necesară și polarizarea joncțiunii bază-colector pentru a capta golurile electronice produse la polul pozitiv al sursei releului, și a realiza astfel a doua amplificare. Acest rol revine diodei D_1 . Rolul său este de a asigura deci un potențial negativ pe colectorul lui T_2 , dar și de a dirija curentului de colector

catre releu, rezistenta opusă de ea pe traseul EH (in sensul de neconducție) fiind mult mai mare decât cea a releului, ceea ce înseamnă ca acest curent va urma traseul FI. Acest curent de după a doua amplificare ar trebui să ajungă la aproximativ 200mA, fiind suficient pentru deschiderea releului, la o tensiune de 5V.

Fig: Schema circuitului:



Concluzii:

Schema prezentată, deși aparent simplă ridică totuși în practică anumite probleme: este greu de realizat la scară mică, datele practice și cele teoretice nu prea se potrivesc (cel puțin când eu am vrut să o pun în practică așa s-a întâmplat) așa că circuitul necesită o realizare laborioasă, iar folosirea sa în practică mai mult decât un experiment este neinteresantă. Se realizează astfel de circuite de control de dispozitive cu ajutorul calculatorului la scară industrială, dar sunt realizate la nivel de înaltă tehnologie, cu multiple circuite integrate, conectate direct la magistrala calculatorului sau la alte porturi, irealizabilă în laboratorul de fizică.

Nota:

În mod practic elementele folosite în circuit vor fi:

$R1=1,8k\Omega$; $R2=10k\Omega$; $R3=560\Omega$

$T1=BC107$; $T2=BD136$; $D1=1N4001$

Releul: 5V, 200mA

Caracteristicile tranzistoarelor se găsesc în documentații de specialitate, motiv pentru care o prezentare detaliată a funcționării este mai dificilă.