

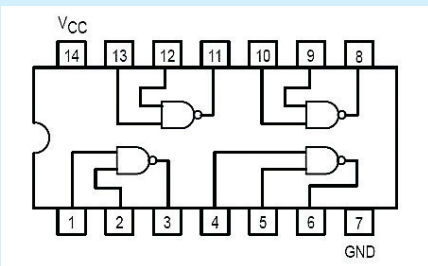


Bezprocesorowy robot linefollower

Robot jedyny w swoim rodzaju. Niezamowity pod względem prostoty i łatwości wykonania. Znakomity dla początkujących. Polecam go także zaawansowanym elektronikom, którzy wszystko budują z użyciem mikrokontrolerów.

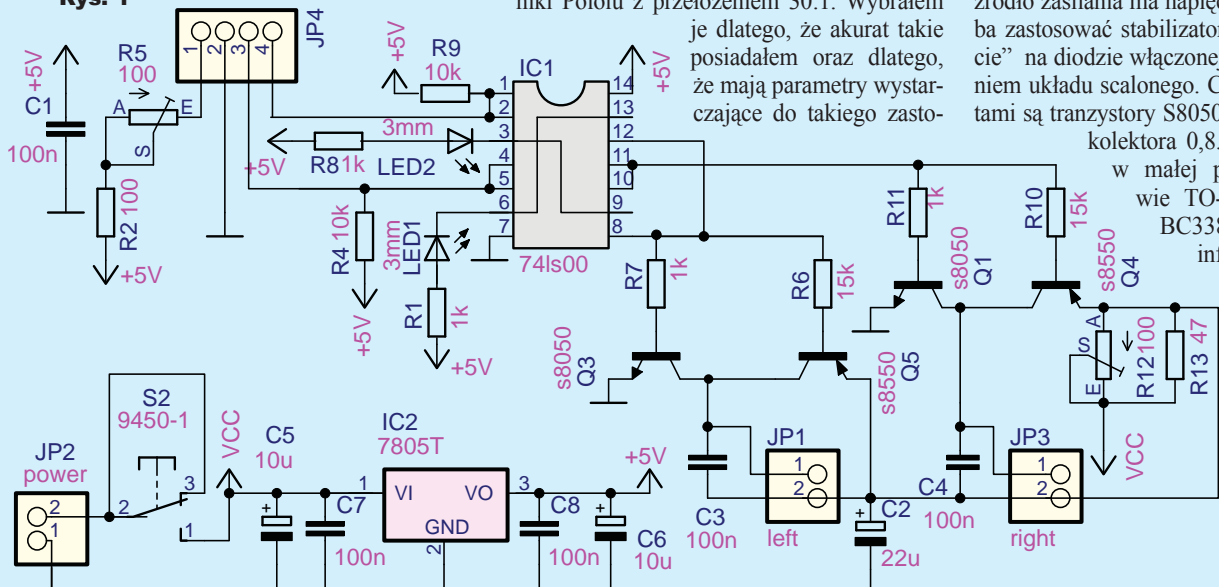
Do czego to służy?

Opisywany robot ma za zadanie śledzić czarną linię na białym tle. Robot z sukcesem brał udział w międzynarodowych zawodach Robotic Arena. Warto zwrócić uwagę na prostotę tego układu. Użyte w nim elementy są tanie i łatwo dostępne. Jednym zdaniem: propozycja dla wszystkich.



Rys. 2

Rys. 1



Jak to działa?

Schemat ideowy mojego robota pokazany jest na rysunku 1. Nie będę go szczegółowo omawiał, gdyż działanie robota jest bardzo proste. Jego „mózgiem” jest kostka 74LS00. Jest to bodaj najbardziej popularna poczwórna bramka NAND. Na rysunku 2 pokazane jest „wnętrze” tego układu. Do wykrywania linii zastosowałem dwa transoptory optyczne QRD1114. Oczywiście można użyć innych czujników lub samemu je wykonać. Transoptor optyczny składa się z fototranzystora i diody IR. Działanie transoptora optycznego ilustruje rysunek 3. Jak widać, gdy transoptor znajduje się nad białą powierzchnią, światło podczerwone (niewidzialne gołym okiem) z diody nadawczej odbije się i „wpadnie” do fototranzystora, co spowoduje zmianę stanu na 1. Jeśli powierzchnia jest czarna, podczerwień nie odbije się i nie zmieni stanu na fototranzystorze.

Do napędu wykorzystałem dwa mikrosilniki Pololu z przełożeniem 30:1. Wybrałem je dlatego, że akurat takie posiadałem oraz dlatego, że mają parametry wystarczające do takiego zasto-

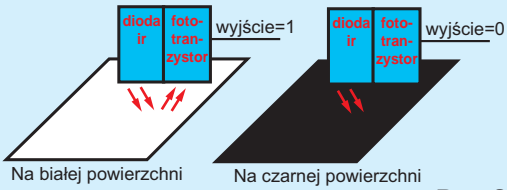
sowania. Oczywiście można wykorzystać inne silniki z przekładniami. Do zasilania użyłem popularnych teraz akumulatorów Li-Po. Robota można też oczywiście zasilac z innego źródła energii. Z noty katalogowej układu 74LS00 wynika, że trzeba go zasilac napięciem z przedziału 4,75V – 5,25V. Jeśli źródło zasilania ma napięcie wyższe, to trzeba zastosować stabilizator albo „zbić napięcie” na diodzie włączanej w szereg z zasilaniem układu scalonego. Ciekawymi elementami są tranzystory S8050 i S8550 o prądzie kolektora 0,8...1A, umieszczone w małej popularnej obudowie TO-92 (odpowiedniki BC338/BC328). Więcej informacji o elementach półprzewodnikowych można znaleźć w notach katalogowych, które są umieszczone w Elportalu, wśród materiałów dodatkowych do tego numeru EdW.

kit

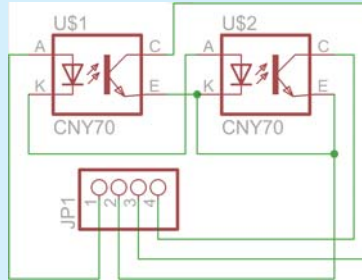
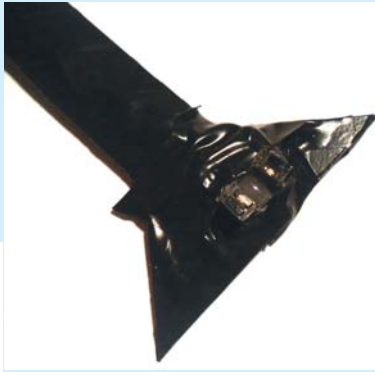
3051

AVT

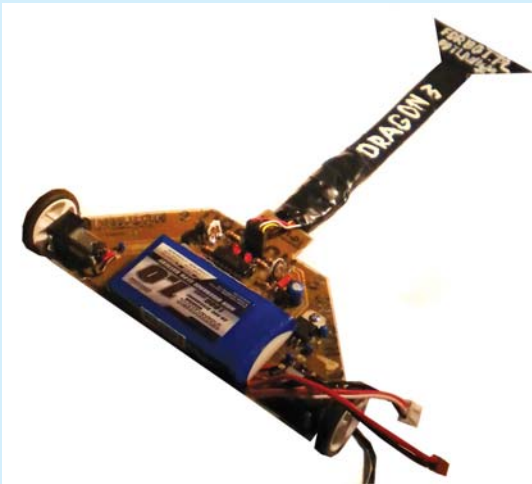




Rys. 3



Rys. 5



Montaż i uruchomienie

Układ można zmontować na płytce drukowanej, której projekt pokazany jest na rysunku 4. Standardowo montujemy układ, zaczynając od elementów najmniejszych, a kończąc na największych. W tym przypadku na początku należy jednak wzlutować elementy obwodu zasilania,

sprawdzić, czy działa poprawnie i dopiero potem montować pozostałe elementy. Jeśli planujemy zasilac układ napięciami mieszczącymi się w przedziale 4,75V – 5,25V, to zamiast stabilizatora należy wzlutować zworę zwierającą pola lutownicze przeznaczone na skrajne wyprowadzenia stabilizatora. Fotografie pokazują model, zmontowany na płytce drukowanej, wykonanej w warunkach domowych. Układ nie wymaga żadnego uruchamiania. Zmontowany ze sprawnych elementów powinien od razu prawidłowo działać. Czujniki najlepiej zlutować na „pajaka”, łącząc je tak jak na rysunku 5. Czujniki należy podłączyć do złącza JP4.

Wykaz elementów			
R1,R7,R8,R11	..... 1kΩ	C7,C8	..... 100nF
R2	..... 100Ω	Q1,Q3	..... s8050
R5,R12	.. potencjometr	Q4	..... s8550
R4,R9	..... 10kΩ	Q5	..... s8550
R6,R10	..... 15kΩ	LED1,LED2	..... red 3mm
R13	..... 47Ω	IC1	..... 74LS00
C1,C3,C4	..... 100nF	IC2	..... 7805
C2	..... 22μF	S2	..... Włącznik suwakowy
C5,C6	..... 10μF	JP1,JP2,JP3	... 2x1 męskie
		JP4	..... 4x1 męskie

Płytkę drukowaną jest dostępna w sieci handlowej AVT jako kit szkolny AVT-3051.

Paweł Rogowski
rogowski1998@gmail.com

Rys. 4 Skala 70%

