

Dział „Projekty Czytelników” zawiera opisy projektów nadesłanych do redakcji EP przez Czytelników. Redakcja nie bierze odpowiedzialności za prawidłowe działanie opisywanych układów, gdyż nie testujemy ich laboratoryjnie, chociaż sprawdzamy poprawność konstrukcji.

Prosimy o nadsyłanie własnych projektów z modelami (do zwrotu). Do artykułu należy dołączyć podpisane **oświadczenie, że artykuł jest własnym opracowaniem autora i nie był dotychczas nigdzie publikowany.** Honorarium za publikację w tym dziale wynosi 250,- zł (brutto) za 1 stronę w EP. Przesyłanych tekstów nie zwracamy. Redakcja zastrzega sobie prawo do dokonywania skrótów.

Przycisk ANY do PC, część 1

Projekt 103

Przedstawiamy projekt naszego Czytelnika, który niesie przede wszystkim walory edukacyjne - stał się on bowiem pretekstem do pokazania sposobu wymiany danych pomiędzy PC i dołączaną do niego klawiaturą. Program sterujący pracą mikrokontrolera powstał w Bascomie.

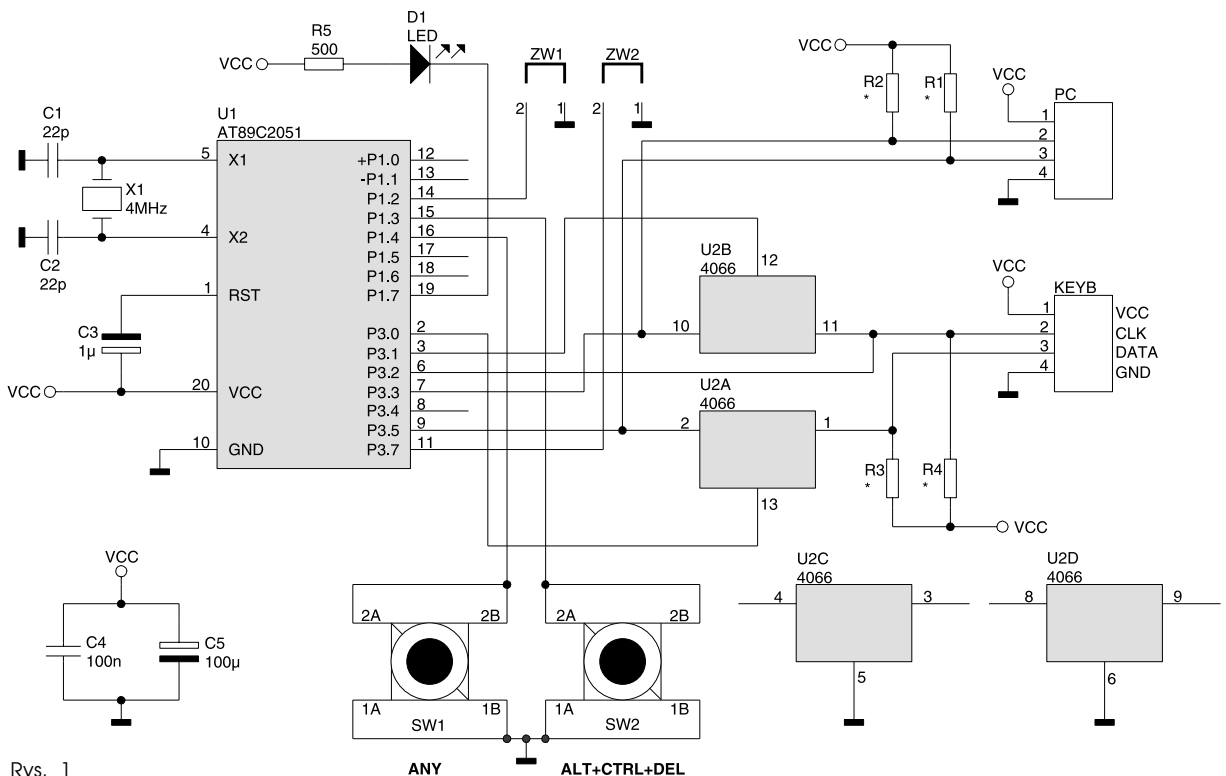


począć? Słyszałem nawet, że niektórzy użytkownicy mają swój ulubiony przycisk ANY, na przykład spację. Dla mnie jednak jest to rozwiązanie tylko połowiczne. Często jeszcze, szczególnie gdy jestem zmęczony, szukam przez dobrą chwilę tego nieistniejącego przycisku, zanim zdam sobie sprawę z bezcelowości tego działania. W jeszcze gorszej sytuacji są tutaj osoby z problemami decyzyjnymi - „który przycisk nacisnąć tym razem...?”

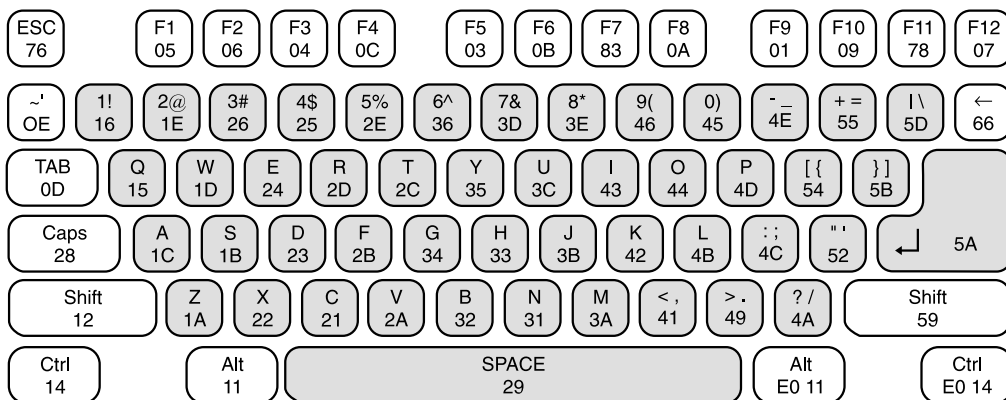
Klawiatura PC... Kto z nas nie spotkał się z tym urządzeniem? Z wyglądu płaska „deska” z ogromną liczbą przycisków. Jednak mimo tak wielkiej ich liczby zauważyłem tutaj karygodny wręcz brak dogadania się producen-

tów sprzętu z programistami! Podczas uruchamiania na przykład powszechnie lubianego EasyTraxa pojawia się napis „PRESS ANY KEY TO START”. Jak na złość w gąszczu 101 przycisków nie ma żadnego z napisem ANY. I co

Postanowiłem rozwiązać ten problem raz na zawsze. Zbudowałem układ wpinany pomiędzy klawiaturę a komputer, który po naciśnięciu odpowiedniego przycisku wy-



Rys. 1



Rys. 2

syła do komputera kod losowo wybranego przycisku. Nie jest to może rozwiązanie ostateczne, ponieważ dla komputera nadal nie istnieje żaden przycisk o kodzie ANY... jednak jak wykazały eksperymenty, jest ono całkiem wygodne i skuteczne.

Skoro już „coś” wsadziłem między klawiaturę a komputer, postanowiłem niejako za jednym zamachem rozwiązać inny dręczący mnie „guzikowy” problem. Otóż w pewnych systemach operacyjnych zachodzi częsta potrzeba użycia jednocześnie przycisków ALT, CTRL i DELETE... Przyciski te są dość od siebie oddalone i ich naciśnięcie nie wpływa zbyt dobrze na umęczony ciągłym stukaniem palce. Widziałem już rozwiązania do naciśnięcia tych klawiszy skonstruowane z odpowiednio wykrzywionego wieszaka na ubrania. Są one wszystkie zależne jednak od konkretnego typu klawiatury (rozmięszczenia przycisków). Opisany układ nie posiada tej wady.

Opis działania

Schemat ideowy proponowanego układu można zobaczyć na rys. 1. Jego sercem jest mikrokontroler typu 89C2051. Za pośrednictwem

linii P3.0 i P3.1 steruje on kluczami analogowymi U2a i U2b, których zadaniem jest odłączanie klawiatury w momencie, gdy procesor chce „coś” przesłać do komputera oraz jej podłączanie w stanie oczekiwania. Końcówka P3.3 pełni rolę linii zegara, a P3.5 linii danych interfejsu, przez który „oszukujemy” PC-ta. Interfejs ten postaram się troszkę przybliżyć za chwilę. Ważne jest także bezpośrednie połączenie wejścia przerwania *Int0* (P3.2) do wyprowadzenia zegara w klawiaturze. O jego roli napiszę przy opisie programu.

W części sprzętowej pozostają nam jeszcze: dioda LED, która swoim świeceniem informuje o fakcie odłączenia klawiatury, dwa przyciski - jeden ANY i drugi ALT+CTRL+DELETE, oraz dwie zworki, dzięki którym układ można dostosować do swoich indywidualnych potrzeb.

Rozwarcie zworki Zw1 spowoduje, że przycisk ANY przestanie być aktywny. Jego naciśnięcie nic nie da oprócz błyskania diody LED. Zostało to pomyślane dla osób, które nie mają problemów z przyciskiem ANY, a wręcz przeciwnie, potrzebują sobie czasami coś ponaciśkać, ot tak

sobie. wiadomo, jaki wpływ może mieć takie działanie przy, na przykład, otwartym dokumencie...

Pozostawienie zworki Zw2 rozwarze zmienia trochę działanie przycisku ALT+CTRL+DELETE. Mianowicie odpowiednia sekwencja jest wysyłana dwukrotnie. Jest to udogodnienie dla osób szczególnie ceniących swój czas. Dzięki temu po naciśnięciu guzika i pojawieniu się okienka „Zamknij program” nie musimy naciskać go drugi raz... System już się restartuje!

Interfejs klawiatury... aż mi ciarki przechodzą po plecach jak pomyśle, ile to razy mój PC-et zaszczylił mnie komunikatem „KB interface error”. Jednak dzięki temu zdołałem niejako na własnym komputerze przekonać się, jak to działa. Cały problem wiązał się z tym, że łatwo jest znaleźć opis protokołu wymiany danych z klawiaturą, a dużo trudniej jest wykorzystać go w praktyce.

Ponieważ opisów samego działania naszej bohaterki jest sporo, ja zwrócić tylko uwagę na kilka istotnych z naszego punktu widzenia szczegółów:

1. Klawiatura „nie proszona” wysyła do komputera tylko tak zwane kody naciśnięć i zwolnień klawiszy, przy czym:

a - kod naciśnięcia jest 8-bitową liczbą reprezentującą dany klawisz, kody te przedstawia rys. 2,

b - kod zwolnienia polega na wysłaniu sekwencji F0h i zaraz potem kodu klawisza.

2. Samo przesyłanie danych odbywa się przez synchroniczny interfejs szeregowy. Występują w nim linie zegara i danych. Jakkolwiek to klawiatura

WYKAZ ELEMENTÓW

Rezystory

R1...R4: nie lutować, ew. patrz tekst
R5: 470Ω

Kondensatory

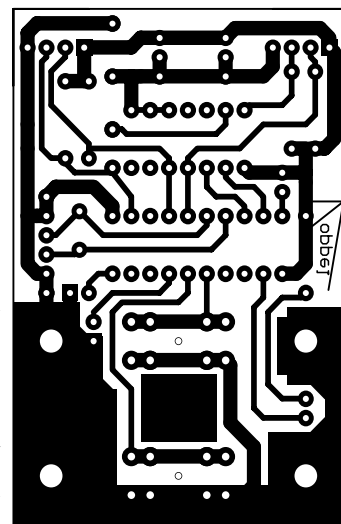
C1, C2: 20...40pF
C3: 0,1...1μF
C4: 100nF
C5: 100μF/16V

Półprzewodniki

U1: AT89C2051 (zaprogramowany)
U2: 4066
D1: dowolna dioda LED

Różne

X1: rezonator kwarcowy 4MHz
Zw1, Zw2: podwójne goldpiny + jumpery

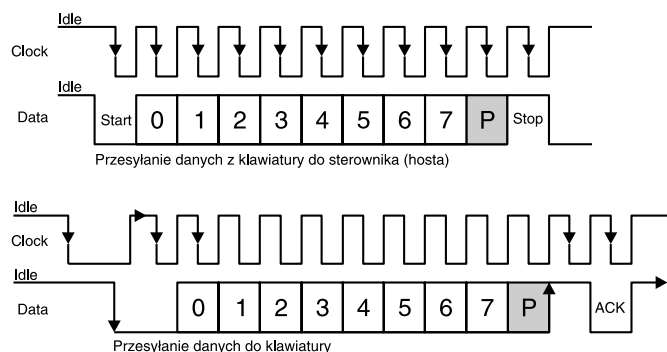


Rys. 4

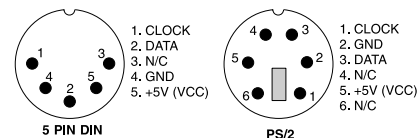
takuje transmisję, to komputer może ją spowolnić przez przytrzymanie linii zegarowej w stanie niskim. Częstotliwość przebiegu zegarowego powinna się zawierać w granicach 20...30kHz. Ramkę danych pokazano na rys. 3.

3. Komputer może przysyłać do klawiatury komendy sterujące oraz weryfikujące poprawność transmisji. W prezentowanym projekcie zakładam, że nie zrobi tego podczas aktywności układu. Jak dotąd się nie zawiodłem.

Radosław Koppel



Rys. 3



Rys. 5