

Ulepszony joystick

Robert Krajcarz

(c) Polski Portal Amigowy (www.ppa.pl)

Grając w różne gry komputerowe, nie tylko na Amidze, bardzo często korzystamy z joysticka. W każdym joysticku podłączonym do komputera (głównie Amigi) znajdują się styki, które odpowiadają za wykrywanie pozycji drążka w trakcie jego wychylenia. Różne firmy produkujące tego typu urządzenie posiadały własne rozwiązanie dotyczące takich styków. Spotykane były zwykłe kawałki sprężystej blaszki dociskane do płytki drukowanej lub przyciski z gumki przewodzącej. Lepsze konstrukcje posiadały różnego rodzaju mikrostyki mechaniczne. Każde tego typu rozwiązanie miało swoje wady i zalety. Do zalet tych pierwszych głównie należały prostota konstrukcji, która jednak nie szła w parze z wytrzymałością. Blaszki miały tendencję do pęknięcia, a gumki traciły swoje właściwości przewodzące. W mikrostykach natomiast lubiły pękać sprężynki pod naporem co gorliwszego gracza. Innym problemem jest śniedź, którą pokrywają się styki, co powoduje brak kontaktu. Jeśli mikrostyk wykorzystany w budowie joysticka jest podobny do takich jak wykorzystywane w myszkach komputerowych, to nie ma zbytnio problemu z wymianą. Jednak często spotyka się konstrukcje własne, stworzone przez firmy, których wymienić się nie da. Niestety styki, jakie by one nie były, są elementami mechanicznymi, które prędzej czy później ulegają zużyciu. A o nowe joysticki czy nawet o części zamienne jest coraz trudniej.

Niejednokrotnie w swoim życiu miałem różne problemy z tym urządzeniem. Jakiś czas temu, po kolejnej naprawie, wpadłem na pomysł w jaki sposób pozbyć się tego najbardziej zawodnego elementu. Tak, mam tu na myśli całkowite wyeliminowanie mechanicznego styku. Czy to w ogóle możliwe? Przecież w jakiś sposób musi być wykrywane położenie drążka.

Mój pomysł nie jest tak naprawdę czymś nowym. Każdy się z nim spotkał jednak na pewno niewiele osób się nad nim zastanawiało. Metoda została podpatrzona ze zwykłej myszki komputerowej z kulką. Dla wyjaśnienia, ruch obrotowy kulki jest przekazywany na dwa wałki połączone z perforowaną tarczą. Tarcze te przysłonią wiązkę światła (głównie podczerwieni), która dochodzi do czujników. To właśnie te czujniki wykorzystałem przy ulepszaniu swojego joysticka. Element taki nazywa się transoptorem szczelinowym. Oczywiście nie wymontowywałem ich z uszkodzonych myszek tylko zakupiłem w sklepie po wcześniejszym zapoznaniu się dostępną ofertą.

Joystick, który przerobiłem, nazywa się Supercharger z dwoma przyciskami fire. Jego konstrukcja oparta była na mikrostykach, które nie były wymienne. Ewentualna ich naprawa polegała najczęściej na wymianie pękniętej sprężynki zaczepionej do blaszki stykowej.

Cała przeróbka wiąże się z modyfikacją dwóch elementów. Pierwszy to usunięcie oryginalnej płytki drukowanej z owymi stykami i zastąpienie jej nową z zamontowanymi elementami optycznymi. Jak widać na schemacie całego układu sygnał z transoptorów dochodzi do bramek TTL. Zastosowanie takich bramek ma na celu: odwrócenie sygnałów (inwersja) wychodzących z fototranzystorów, wyeliminowanie stanów nieustalonych przy częściowo przysłoniętych fototranzystorach (inwerter Schmitta) dopasowanie poziomu sygnału TTL do wejścia w komputerze. Diody na wyjściach zabezpieczają przed pojawieniem się na wtyczce napięcia +5V, co jest ważne przy odłączaniu joysticka przy włączonym zasilaniu komputera.

Na chwilę obecną mikrostyki w przyciskach fire zostawiłem oryginalne. Jednak nic nie stoi na przeszkodzie, aby je też zastąpić podobnym rozwiązaniem. Wiąże się to jednak z pewną modyfikacją jaką trzeba wykonać w połączeniach. Ponieważ omawiany joystick posiadał w oryginale przełącznik włączający opcję "autofire", postanowiłem go usunąć a sposób włączania tego trybu rozwiązałem trochę inaczej. Przycisk naciskany kciukiem działa w trybie normalnym, a przyciskany palcem wskazującym pracuje w trybie "autofire". Generator taktujący został wykonany na popularnym układzie z serii 555. Elementy zostały tak dobrane, aby częstotliwość przez niego generowana wynosiła ok. 10 Hz.

Drugim elementem wymagającym modyfikacji jest krzyżak, który dociska sprężynki w mikrostykach. W moim przypadku

Ulepszony joystick

Robert Krajcarz

(c) Polski Portal Amigowy (www.ppa.pl)

elementy krzyżaka były już częściowo nadłamane, dlatego usunąłem je całkowicie zastępując je kawałkami cienkiej blaszki sprężystej, które działają jak przysłony w trakcie wychylenia drążka.

Kilka słów na temat użytych elementów. W swoim układzie zastosowałem transoptory o oznaczeniu HINT-2600, które według karty katalogowej powinny mieć szczelinę około 3.5 milimetra. W rzeczywistości okazało się, że ta szczelina ma niecałe 3 milimetry. Jest to dość ważne z uwagi na to, że pracujący krzyżak, oprócz ruchów na boki, wykonuje też ruchy po przekątnej a w za małą szczelinę może nie trafić przysłona. Dlatego z własnego doświadczenia proponowałbym zastosowanie elementów o większej szczelinie - na przykład 5 milimetrów. W przeciwnym razie wiąże się to z modyfikacją płytki drukowanej. Przewód sygnałowy, który do tej pory szedł od spodu obudowy wypuściłem z przodu.

Załączony rysunek płytki drukowanej wydrukowany na drukarce laserowej za pomocą programu do przeglądania rysunków i faksów zawartym w Windowsie powinien dać wydruk w skali 1:1, co może być ważne w przypadku wykonywania płytki metodą termotransferową. Jedynym problemem mogą okazać się duże otwory, przez które przechodzą śruby skręcające obudowę. Ich wykonanie należy wykonać dopiero po wykonaniu centralnego otworu i przyłożeniu płytki do dolnej części obudowy. Załączony rysunek z ich rozmieszczeniem może lekko odbiegać od normy. Mimo moich usilnych prób pomiaru ich rozstawienia okazało się, że musiałem lekko je powiększyć drobnym pilnikiem. Podobna sytuacja dotyczy prostokątnych otworów pod transoptory. W ich dokładne umiejscowieniu ma pomóc obwódka w kształcie prostokąta.

Po wielu testach na wszelkiego rodzaju grach, a w szczególności na najbardziej karkołomnej grze jaką znam, czyli "Boulder Dash", jestem w stanie stwierdzić, że żadna inna gra nie będzie straszna dla tak przerobionego joysticka. Moje rozwiązanie nie posiada żadnego mechanicznego elementu z wyjątkiem przycisków fire, które na tyle trudno uszkodzić, że czyni to całą konstrukcję całkowicie odporną nawet na bardzo nerwowych graczy. Jedyną wadą takiej konstrukcji jest brak klikania podczas wyboru kierunku, do czego trzeba się przyzwyczaić.