

Test projektu licznika z użyciem programu DSch

opracowanie: Łukasz Starzak, wersja 2007

1. Utwórz schemat i symbol przerzutnika T.
 - a) Wstaw przerzutnik D z biblioteki symboli (*Symbol library*).
 - b) Dodaj odpowiednie elementy i połączenia tak, aby uzyskać schemat przerzutnika T.
 - c) Przyłącz przycisk (*Button*) do wejścia T na schemacie. Przyłącz zegar (*Clock*) do wejścia zegarowego. Przyłącz żarówkę (*Light*) do każdego z wyjść. Nazwij wejścia i wyjścia (należy kliknąć dwukrotnie na każdym elemencie – przycisku, zegarze i żarówce).
 - d) Zapisz schemat.
 - e) Uruchom symulację (*Simulation* ▷ *Start Simulation*) i przetestuj poprawność działania układu jako przerzutnika T.

Uwaga: Ponieważ przerzutnik T zawiera pętlę sprzężenia zwrotnego, na początku symulacji konieczne jest ustawienie jego wyjść w jakiś stan ustalony; dokonuje się tego przez uaktywnienie wejścia *Reset*.
 - f) Przekształć schemat na symbol użytkownika (*File* ▷ *Schema to new symbol*). Rozmieść końcówki wejściowe i wyjściowe (L=*left*, R=*right*, T=*top*, B=*bottom*). Wpisz ścieżkę dostępu dla pliku wyjściowego w polu *Save in* (nie należy używać przycisku „...”). Kliknij OK.
 - g) Sprawdź, czy w podanym katalogu został utworzony plik SYM i plik TXT.
2. Wprowadź schemat licznika zgodnie z wykonanym projektem układu logicznego.
 - a) Wstaw przerzutniki, bramki i połącz je ze sobą. Przerzutnik T utworzony w punkcie 1 wstawia się przez *Insert* ▷ *User Symbol*.
 - b) Wstaw zegar (*Clock*) i podłącz go do sygnałów zegarowych przerzutników.
 - c) Wstaw przycisk (*Button*) i podłącz go do wejść kasujących wszystkich przerzutników.
 - d) Wstaw wyświetlacz szesnastkowy (*Hexa display*) i podłącz do niego wyjścia proste (Q) przerzutników (skrajna prawa nóżka odpowiada najmniej znaczącemu bitowi).
 - e) Nie zapomnij zapisać schematu.
3. Przetestuj projekt przerzutnika.
 - a) Uruchom symulację zerując na początku przerzutniki. Obserwuj wyświetlacz i sprawdź czy sekwencja stanów jest poprawna. Po zakończeniu symulacji za pomocą czerwonego przycisku można wyświetlić przebiegi w funkcji czasu (wszystkie wejść – przycisków i zegarów – i wszystkich wyjść – żarówek i wyświetlaczy) za pomocą funkcji *View* ▷ *Timing Diagrams*.
 - b) Jeżeli sekwencja stanów wyjściowych była niepoprawna, popraw projekt. Szukanie błędów należy rozpocząć od przyłączenia żarówki do każdego z wejść T, uruchomienia symulacji i sprawdzenia (np. na przebiegach w funkcji czasu), na których z nich występuje nieprawidłowa wartość bezpośrednio przed wystąpieniem pierwszego błędnego stanu. Najprawdopodobniej równanie tego przerzutnika zostało błędnie wyprowadzone lub też połączenie bramek na schemacie nie odpowiada wyprowadzonemu równaniu.