

Ćwiczenie "Dodawanie liczb dwójkowych. Sumator." - szczegóły.

Wymagany zestaw aparaturowy ćwiczenia:

1. Zasilacz napięcia stałego 5V i generator ręczny stanów logicznych (w jednej obudowie).

2. Diodowy wskaźnik stanów logicznych.

3. Układy scalone zamontowane na podstawce z gniazdkami radiowymi:

UCY7400

UCY7408

UCY7410

UCY7483 - 2 szt.

UCY7486

4. Przewody połączeniowe.

Uwaga. Punkt pierwszy ćwiczenia wymaga zbudowania tzw. sumatora pełnego. Według schematu (rys. 6b) należałoby użyć do tego trzech układów scalonych: UCY7486 (zawiera on cztery bramki dwuwejściowe EX-OR), UCY7408 (zawiera on cztery bramki dwuwejściowe AND) oraz UCY7432 (cztery bramki dwuwejściowe OR). Czy nie dałoby się zmniejszyć ilości układów scalonych do budowy tego układu? Należy sprawdzić, czy bramkę OR można tu zastąpić bramką EX-OR. Bramki te różnią się stanem wyjściowym w przypadku, gdy na oba wejścia są podawane jedyńki logiczne (wtedy na wyjściu bramki OR jest jedynka logiczna, zaś na wyjściu bramki EX-OR jest zero logiczne). Jeśli dla dowolnej kombinacji stanów na wejściach a_i , b_i , c_i nie występują (w sposób trwały) jedyńki logiczne jednocześnie na obu wejściach bramki OR na rys. 4b, to z powodzeniem można zamiast bramki OR zastosować wolną bramkę EX-OR.

Układy scalone wymagają doprowadzenia zasilania (napięcie stałe o wartości 5V) do elektrod (gniazdek) oznaczonych zwykle symbolami " V_{CC} " do których dołączamy biegun dodatni zasilacza i "GND" (czyli masa), do których dołączamy biegun ujemny zasilacza.

Z generatora stanów logicznych do wejść badanego układu przewodami doprowadzamy napięcia reprezentujące stany logiczne. Jeśli w generatorze stanów logicznych dany klawisz jest wciśnięty, to na odpowiadającym mu gniazdku jest stan logiczny wysoki (1), jeśli klawisz jest zwolniony, to na odpowiadającym mu gniazdku jest stan logiczny niski (0). Diody znajdujące się w generatorze stanów logicznych sygnalizują świeceniem obecność jedyńki na odpowiadającym jej gniazdku. Na gniazdku ostatnim (dziewiątym, licząc od lewej strony) stan wysoki jest niestabilny - trwa trzy sekundy po naciśnięciu przycisku.

Diodowy wskaźnik stanów logicznych zawiera szereg diod świecących z włączonymi szeregowo opornikami. Do wskaźnika stanów należy doprowadzić z zasilacza przewód (wystarczy jeden) z potencjałem +5V (w innym typie wskaźnika z potencjałem 0V). Świecenie diody we wskaźniku stanów logicznych "ze wspólnym plusem" (wymagającym doprowadzenia przewodu z potencjałem "+5V") świadczy, że mamy do czynienia ze stanem logicznym niskim (0); świecenie diody we wskaźniku stanów logicznych "ze wspólnym zerem" (wymagającym doprowadzenia przewodu z potencjałem "0V") świadczyłoby, że mamy do czynienia ze stanem logicznym wysokim (1).