ELiAK 2

Kierunek	Specjalność	Rok studiów	Symbol grupy lab.
Informatyka	*Informatyka*	*2*	*L04*

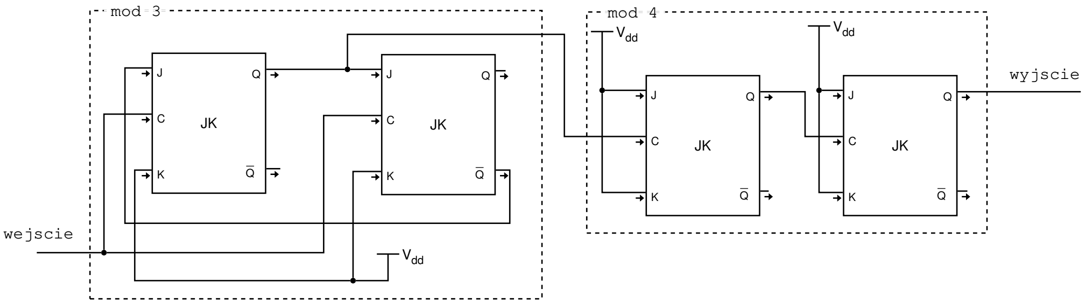
Temat Laboratorium	Numer lab.
Liczniki	*4*

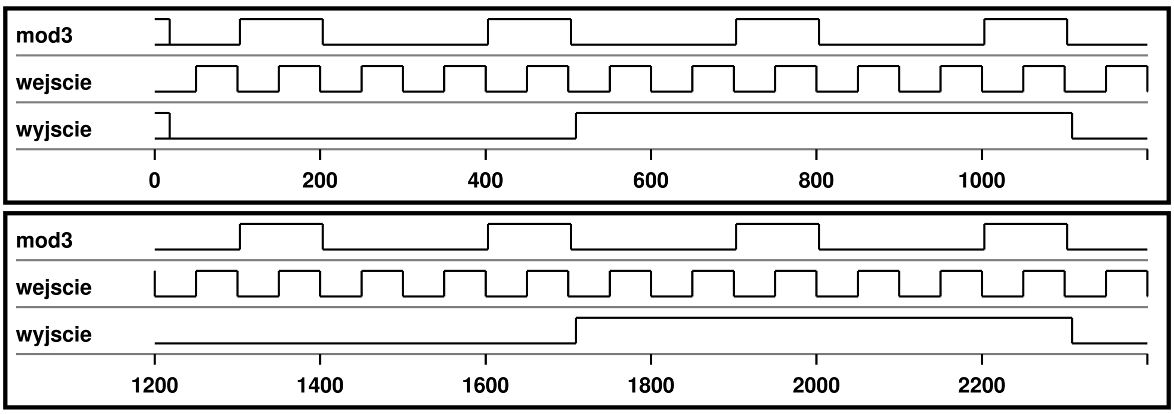
Skład grupy ćwiczeniowej
Katarzyna Michoń, Elżbieta Wolanin, Dariusz Ostrowski, Wojciech Muła

Uwagi	Ocena

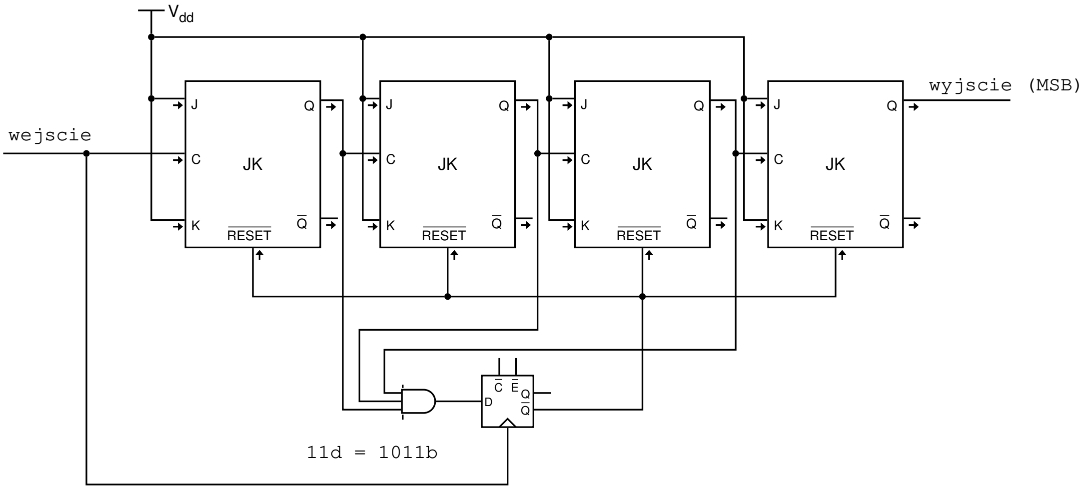
Ćwiczenie 4. Zaprojektować liczniki mod 12

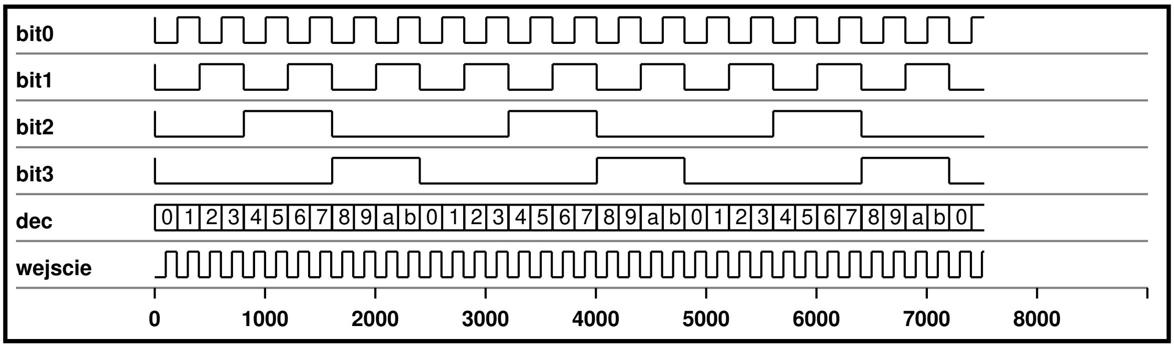
Licznik mod 12



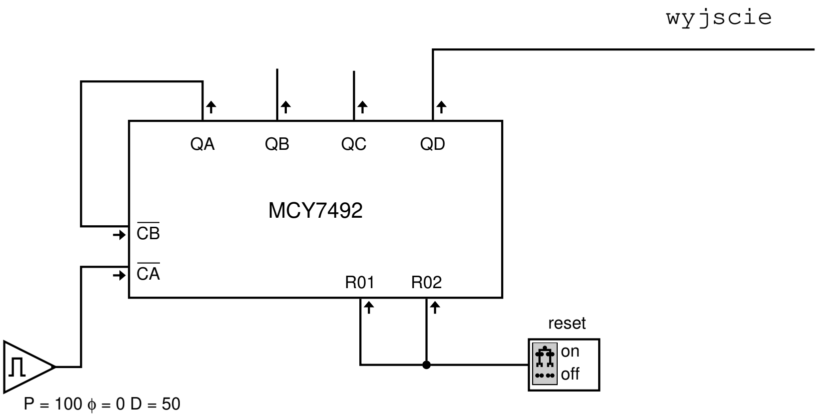


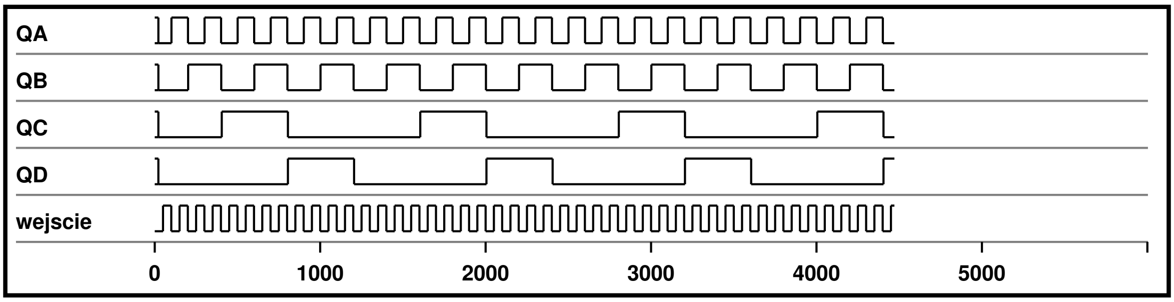
Licznik mod 12 zbudowany na bazie licznika mod 16





Licznik mod 12 zbudowany na bazie układu scalonego ’92





Wnioski

Zastosowanie w układzie drugim przerzutnika typu D, miało uchronić przed zliczaniem sekwencji $0, \ldots n-1$, *bardzo krótko*[1] n, 0 itd. Jednak w układzie rzeczywistym występują pewne skutki uboczne. Zakładając, że obwód „bramka AND + przerzutnik D" ma powinien niezerowy czas propagacji, wówczas zmiana stanu na wyjściu Q przerzutnika typu D nastąpi później niż zbocze opadające sygnału wejściowego, co w efekcie da „podwojenie" zera – układ będzie liczył sekwencję: . . . 9, a, b, 0, **0**, 1, 2 . . . itd. Rozwiązaniem jest podanie na wejście zegarowe pierwszego przerzutnika JK, nieco opóźnionego – względem sygnału zegarowego podawanego na wejście C przerzutnika typu D – sygnału wejściowego.

Poza tym, w układzie rzeczywistym, nie następuje jednoczesna zmiana wszystkich wyjść Q przerzutników JK. Jeśli np. bieżącym stanem licznika jest 111_b, a następnym 000_b, to zostanie on osiągnięty następującą „drogą": $111_b \rightarrow 110_b \rightarrow 100_b \rightarrow 000_b$. Czas tych przejść zależy od czasu propagacji sygnałów w przerzutnikach.

[1]Czas propagacji bramki AND.