

Véges állapotú gépek (FSM) tervezése

F1. A digitális tervezésben gyakran szükséges a logikai jelek változását érzékelni és jelezni. A változásdetektorok készülhetnek csak egy típusú változás ($0 \rightarrow 1$, vagy $1 \rightarrow 0$) jelzésére, de lehetséges tetszőleges típusú jelváltás egyetlen áramkörön belüli észlelése és jelzése is. A feladatban egy felfutó él detektort tervezünk. Az X bemenőjel az órajellel szinkron működik (azaz teljesül az előkészítési és tartási idő feltétel), és tetszőlegesen változhat, azaz lehet rajta 1, 2, 3, vagy több órajelnyi, bármilyen hosszú magas vagy alacsony pulzus is. Tervezze meg azt a szinkron működésű sorrendi hálózatot (véges állapotú automatát, FSM-et), amely biztosítja, hogy az X bemenőjel $0 \rightarrow 1$ váltására a DX kimenet pontosan 1 órajel széles pulzussal reagál.

F1.a Tervezze meg az áramkört hagyományos módon, kézi módszerrel előállítva a szükséges függvényeket, állapotkódolást! Rajzolja fel az áramkört!

F1.b Tervezze meg az áramkört Verilog HDL specifikáció alapján, a nyelvi elemek legkedvezőbb alkalmazásával!