

## 6. Sekvenční obvody

### Cíle

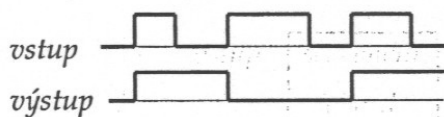
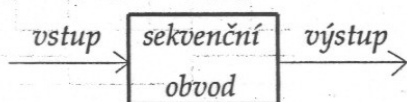
Po prostudování této kapitoly byste měli být schopni:

- chápat funkci času v logické funkci
- rozumět obvodům s jedním nebo dvěma stabilními stavy a znát jejich příklady
- rozumět pojmům synchronní a asynchronní
- znát podstatu pojmů paměť, registr a čítač, včetně jejich funkce praktické realizace
- vytvořit sekvenční obvod ve VHDL

### 6.1 Obecná charakteristika

Doposud probírané kombinační obvody se vyznačovaly tím, že logická úroveň na výstupu byla vždy jednoznačně dána podle realizované funkce logickými úrovněmi na vstupu. Naproti tomu u sekvenčních obvodů ještě přibývá závislost na předcházejících stavech výstupu.

Jako příklad použijeme sekvenční obvod s jedním vstupem a jedním výstupem. Vstup i výstup bude jednobitový. Protože dosud nemáme aparát, který by nám umožňoval popsat sekvenční funkci, použijeme grafické zobrazení.



Z popisu úrovní na vstupu a na výstupu vidíme, že přivedením úrovně log 1 na vstup se úroveň na výstupu neguje. Při log 0 na vstupu se nic neděje. Uvědomte si, že nelze mít na vstupu log 0 a log 1 současně. Tedy ke změnám logických úrovní dochází postupně. Proto můžeme tvrdit, že funkce popisovaná sekvenčním obvodem je časově závislá.

Povšimněte si, že výstup sekvenčního obvodu nabývá dvou výstupních úrovní. Ostatně jak jinak. V souvislosti se sekvenčními obvody pak hovoříme o tzv. stabilních stavech.

V uvedeném příkladě se změní stabilní stav přivedením signálu na vstup. V tomto stavu pak zůstává do dalšího příchodu signálu. Přitom oba stavy jsou stabilní, tedy mění se až na popud vstupu (případně vstupů) a obvod tohoto typu se nazývá **bistabilní - BKO**.

Druhou možností je, že úroveň na výstupu se změní na vnější popud a samovolně, po určité době, se vrátí do původního stavu. Je zřejmé, že takový obvod má tedy jeden stabilní stav a z toho je odvozen název **monostabilní - MKO**.

Třetí možností pak je, že se oba stabilní stavy mění bez vnějšího popudu. Takové obvody nazýváme **astabilní - AKO**.