

Jak vidíte, každá paměť je kromě adresových vstupů opatřena také vstupem OE - Output Enable, tedy vybavení výstupu. Tento vstup je aktivní v log 0 a při přivedení této úrovně na vstup je výstup paměti připojen ke sběrnici. Při úrovni log 1 na tomto vstupu je příslušná paměť od datové sběrnice odpojena. O připojení správné paměti ke sběrnici se stará dekodér, který jako vstup využívá dva nejvyšší bity adresy celého bloku. Dva bity představují čtyři kombinace - tedy čtyři paměti. Jistě si dovedete představit, že tento dekodér lze snadno využít pro paměť dvojnásobné velikosti. Pokud potřebujete nápovědu, znamenalo by to přivést A19 na vstup C dekodéru.

6.7 Registry

Dalším typem obvodů, které využívají ke své specifické činnosti klopných obvodů jsou registry. Registry jsou zapojeny jako kaskáda klopných obvodů a jsou určeny k různým manipulacím s binárními čísly. Podstatou všech těchto manipulací je posuv jednotlivých bitů v rámci jednotlivých buněk registrů. Proto se někdy používá pojmenování posuvné registry. Dělení se pak děje podle směru posuvu na

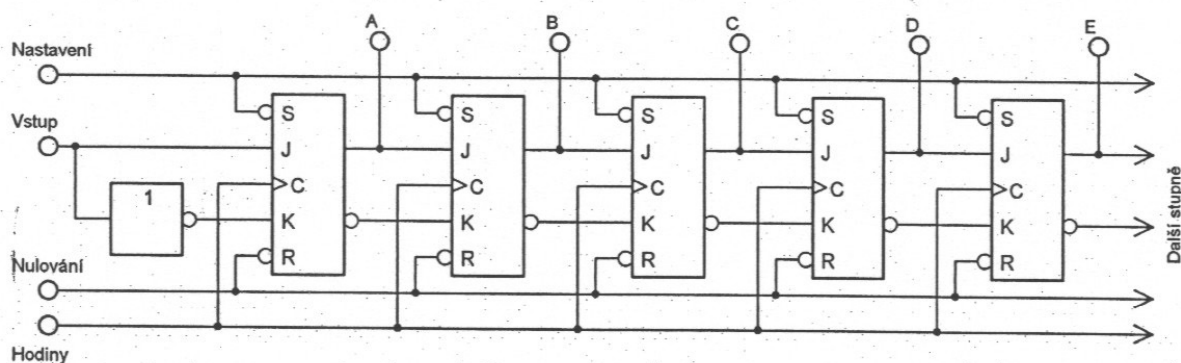
- jednosměrné (vlevo nebo vpravo)
- obousměrné (vratné)

Další dělení je podle typu vstupu a výstupu na

- sériové
- paralelní

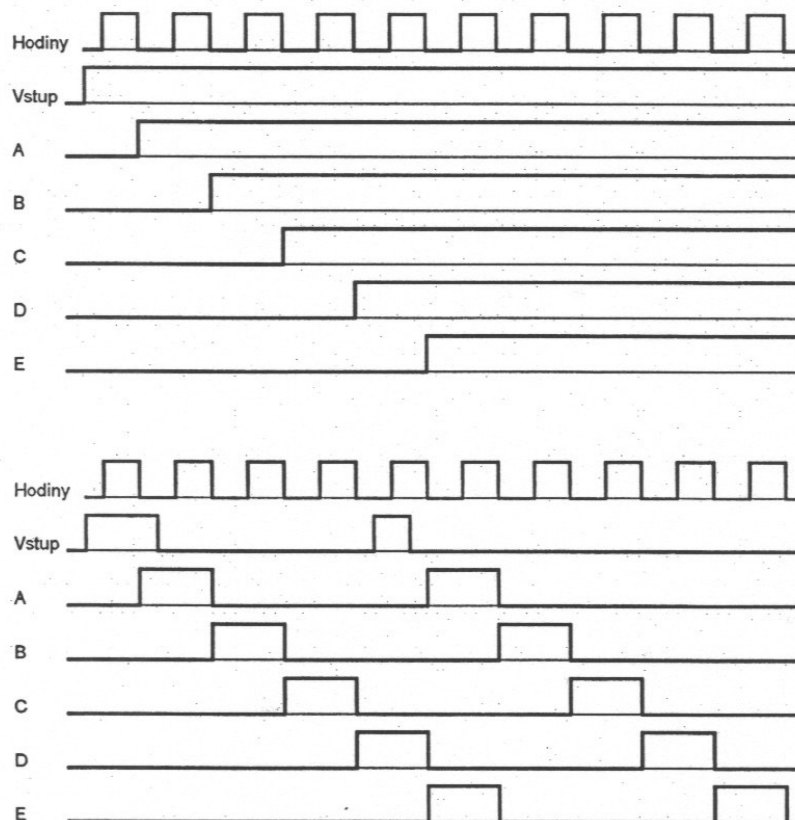
Důležité pro specifikaci registru je číslo udávající počet bitů. Z praktických důvodů to bývají násobky osmi.

Příklad posuvného registru je na následujícím obrázku.



Jedná se o posuvný registr postavený z klopných obvodů JK, jednosměrný (posuv vpravo), se sériovým vstupem a paralelním výstupem. Vyvedeny jsou i vstupy pro nastavení a nulování. Naznačeno je pouze prvních pět bitů, ale samozřejmě je možné další rozšíření. Z posledního stupně pak může být vyveden sériový výstup. Pokud by byly vyvedeny vstupy nastavení a nulování každého klopného obvodu zvlášť, mohl by pomocí vhodné řídicí logiky být realizován paralelní vstup.

Pro vysvětlení činnosti je na následujících obrázcích ukázán průběh logických úrovní na výstupech v závislosti na úrovni na vstupech **Vstup** a **Hodiny**. Přitom vstupy **Nastavení** a **Nulování** jsou neaktivní, tedy jsou na úrovni log 1. První obrázek ukazuje průběhy v případě, že je na **Vstup** přivedena trvale log 1. Druhý obrázek pak ukazuje, co se stane pokud se úroveň log 1 vrátí zpět na log 0 ihned po ukončení hodinového impulsu a to se pak ještě jednou opakuje, ale tentokrát k návratu dojde před ukončením hodinového impulsu.



Jak vidíte, impuls se opravdu registrem posunuje a to v taktu hodinových impulsů. Další co je z obrázku zřejmé, je použití klopných obvodů JK, u kterých dochází k přenosu na výstup se závěrnou hranou hodinového impulsu. Samozřejmě by mohly být použity i klopné obvody typu D. V tom případě by se impuls posunoval s náběžnou hranou.

Vratný posuvný registr potřebuje ke své realizaci kromě klopných obvodů ještě kombinační logiku. Ta zabezpečuje potřebné přepojování vstupů a výstupů.

Posuvný registr je velmi často používaný obvod. Slouží např. k převodu paralelní/sériový nebo naopak, ale pokud si uvědomíte, že násobení dvěma je vlastně posuv o jedno místo vlevo, jistě vás napadá i řada dalších možností.