

Ellenőrző kérdések(12.előadás)

Hogyan alkalmazzuk a multiplexereket és demultiplexereket, mint programozott logikai hálózatokat, illetve dekódereket?

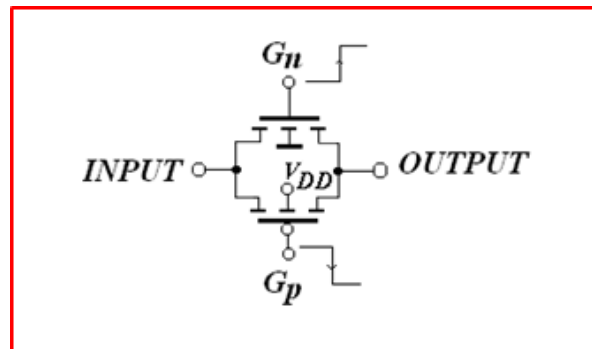
A multiplexer programozott logikai hálózatként történő alkalmazása:
a mintermes kanonikus alakban megadott függvény mintermjait a címző (vezérlő) bemenetekre adott címek képviselik, és a megcímzett adatbemenetre rá kell kapcsolnunk az adott mintermhez tartozó logikai értéket. Ezeknek a logikai konstansoknak a bemenetekre való kapcsolását tekinthetjük a multiplexerek programozásának.

A demultiplexer, mint dekóder alkalmazása:
ha egy demultiplexer adatbemenetét állandó, logikai '1' szintre kapcsoljuk, akkor ez egyenértékű azzal, hogy a hálózatában szereplő 'ÉS' kapuk bemenetei közül elhagyjuk az adatbemenetet. Az ilyen áramkör sajátossága, hogy a kiválasztó bemenetekre kapcsolt kombinációk csak egyetlen, a kiválasztó kódnak megfelelő kimeneten eredményeznek magas szintet. Az ilyen áramköröket nevezzük dekódereknek.

Mit jelent a lebegő(3.) szint, mi a jelentősége? Milyen eszközzel lehet megvalósítani az elv biztosítását, mi a jellegzetessége a működésének?

A 'lebegő' szint a digitális áramkörökben az ún. harmadik szint, mely az adatvonalak el- illetve különválasztásánál kap jelentőséget. Alkalmazásának segítségével kimeneteket tudunk összekötni, megfelelő vezérlés biztosításával függetlenítve ezeket egymástól.

A fizikai megvalósítás eszköze az átvivőkapu (transmission gate), amely egy n -MOSFET és egy p -MOSFET párhuzamos összekapcsolása. Ahhoz, hogy bekapcsoljuk, az n -MOSFET G_n elektródájára magas, a p -MOSFET G_p elektródájára alacsony szintet kell adni. Az átvivőkapu működtetését egy vezérlőjellel ('G') végezzük:

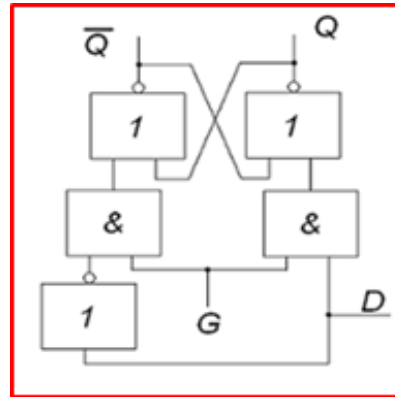


G_n és G_p szükséges logikai értékét egy inverter segítségével lehet a vezérlőjelből ('G') előállítani.

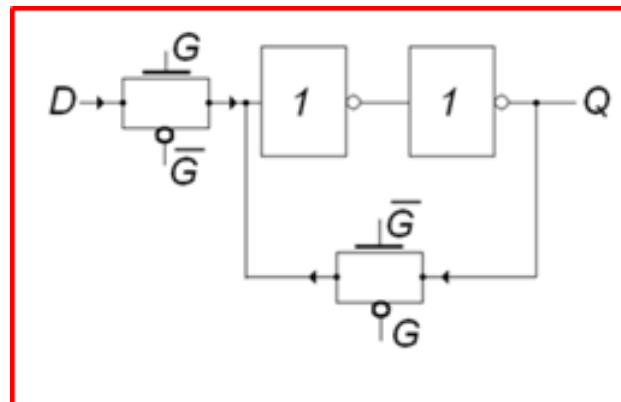
Ismertesse a regiszterek főbb típusait felépítésük és működésük alapján!

Regisztértípusok:

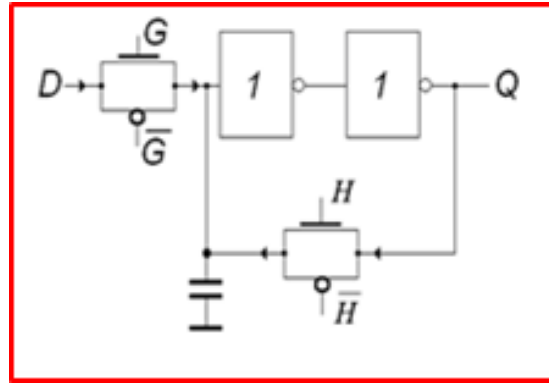
- szintvezérelt statikus regiszter:



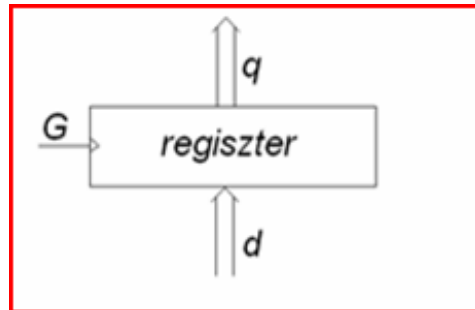
- szintvezérelt statikus regiszter ponált és negált beírójelekkel:



- kvázistatikus regiszter:



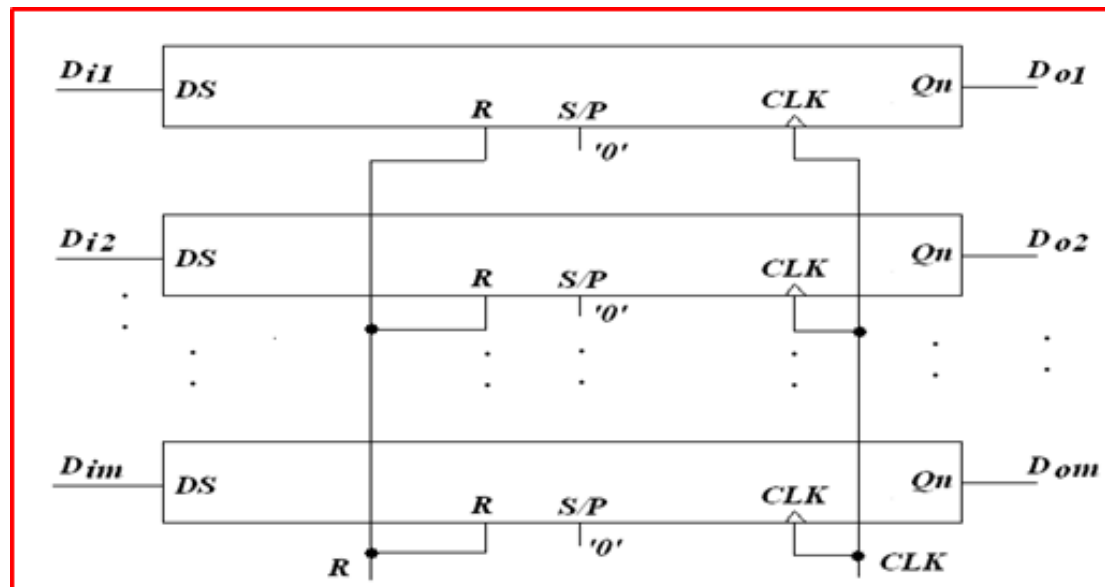
- élvezérelt regiszter:



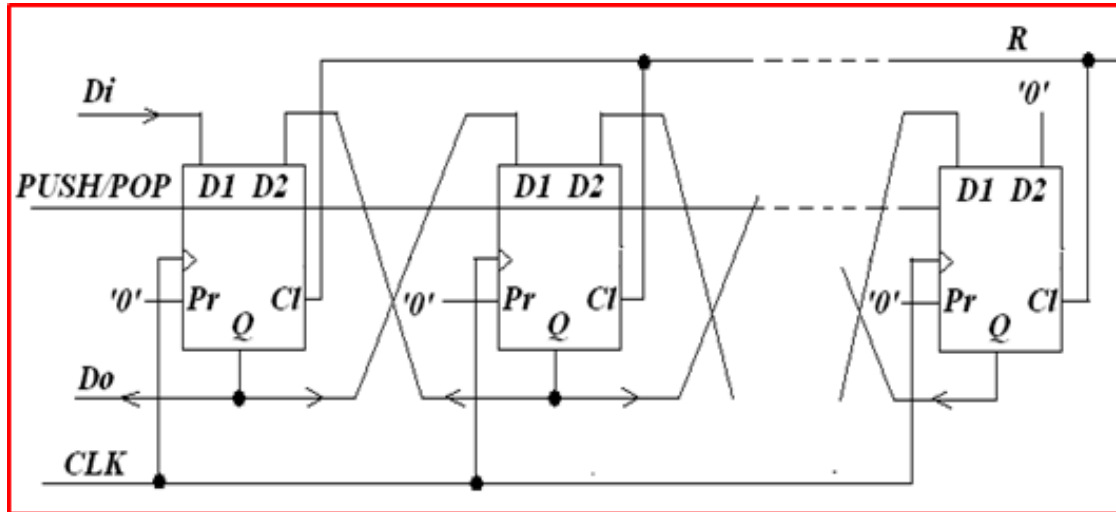
Ismertesse a soros memóriák csoportjait! Mutassa be strukturális felépítés alapján a FIFO és LIFO memóriákat!

- nyitott, párhuzamosan is betölthető soros elérésű memória
- bit-szervezésű, sorosan rátölthető, párhuzamosan is betölthető soros elérésű memória
- szószervezésű soros memóriák

A FIFO olyan soros memória, amelyből az az adat olvasható ki először, amelyet elsőként töltöttünk be (First In First Out):

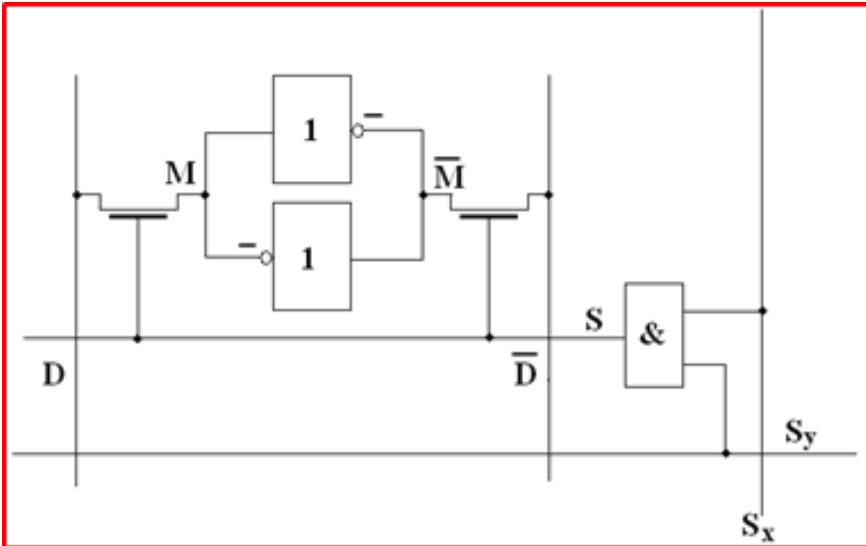


A LIFO olyan soros memória, amelyből az az adat olvasható ki először, amelyet utoljára töltöttünk be (Last In First Out):



Mutassa be a RAM alapcellát és a RAM blokkot!

RAM alapcella:

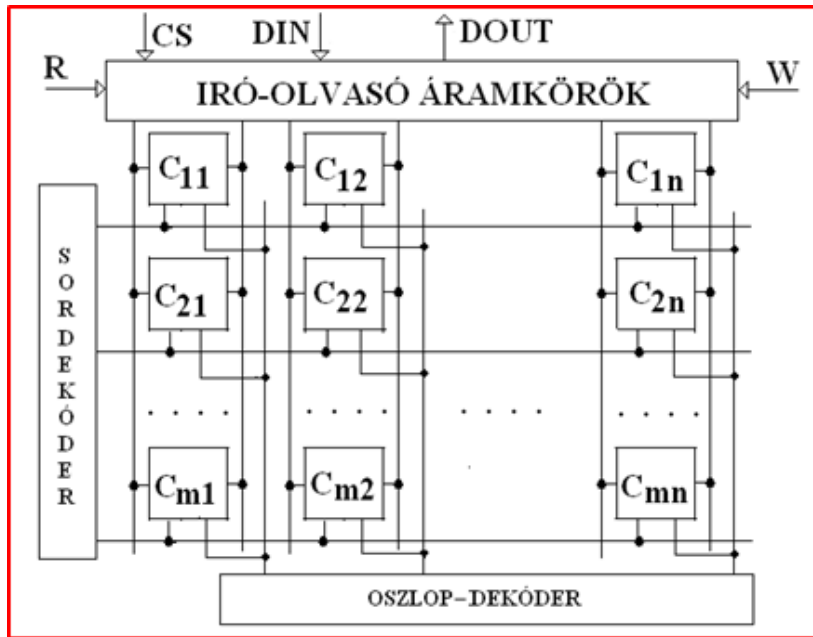


S_x, S_y : sor – és oszlopdekóder vonal

$D, \bar{D}$: adatvonal

$M, \bar{M}$: tárolt bit

RAM blokk:



$\overline{CS}$: chip select

$\overline{DIN}$: adatbemeneti vonal

$\overline{DOUT}$: adatkimeneti vonal

R : „olvasás” vezérlőbit

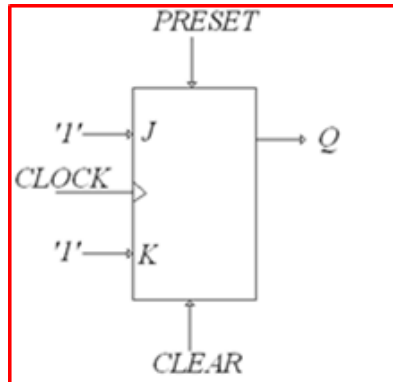
W : „írás” vezérlőbit

C_{mn} : regiszter

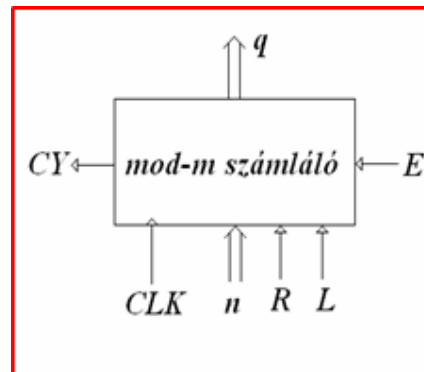
Mi jellemzi a szinkron és az aszinkron számlálót(felépítés, működés)?

Szinkron számláló:

- alapeleme a kettős osztóként működtetett JK tároló:



- felépítés és működés:

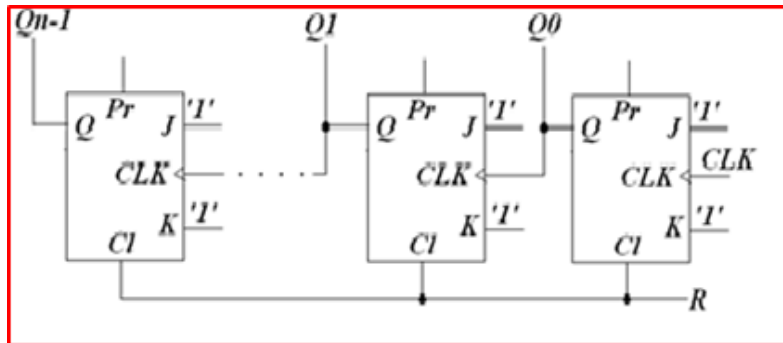


- *R*: reset
- *L*: load
- *E*: enable
- *CLK*: clock
- *n*: bitvektor adatbemenetek

- *q*: adatkimenetek („szám”)
- *CY*: carry

Azinkron számláló:

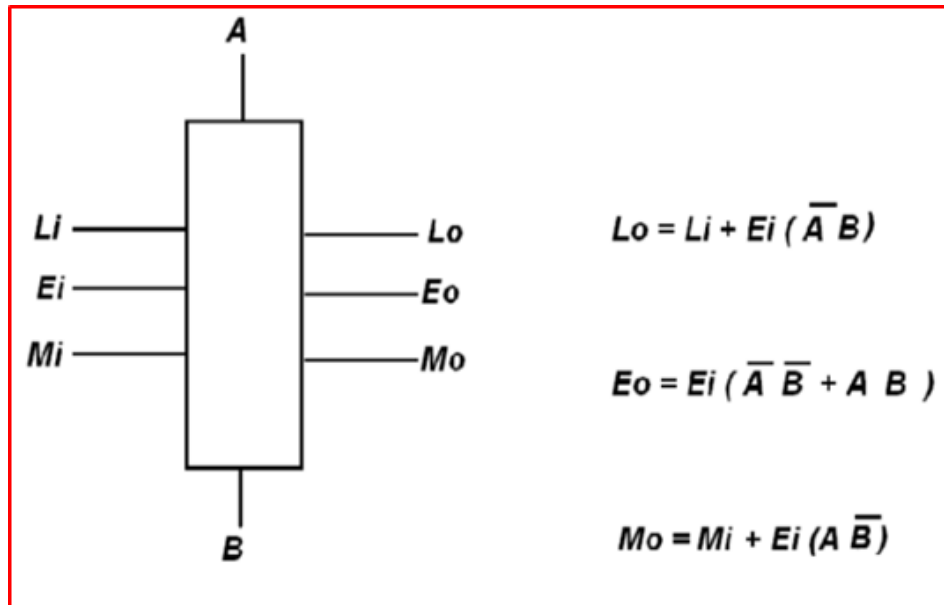
- alapeleme a kettős osztóként működtetett JK tároló: aszinkron számláncokban az órajel logikai szerepet kap, ezért olyan tárolót kell választani, amelyben a 'Cl' bemenet közvetlenül és azonnal hat a kimenetre (az órajel közreműködése nélkül), azaz aszinkron módon működik.
- *felépítés és működés:*



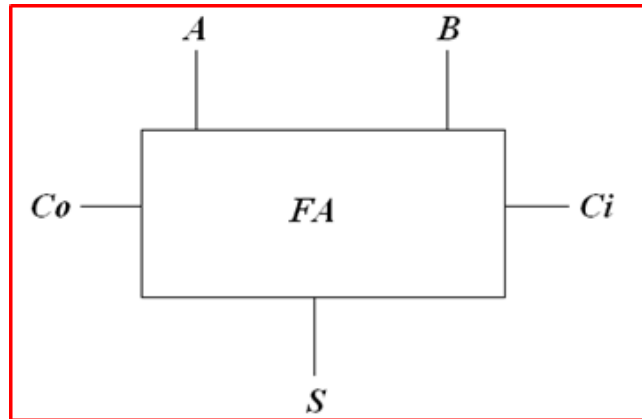
Mutassa be (sematikus ábrán keresztül) a következő alapvető funkciós egységeket: komparátor, teljes összeadó, kivonó. Mi az univerzális összeadó-kivonó egység kialakításának és működésének jellegzetessége?

Komparátor

- egybites komparátor:



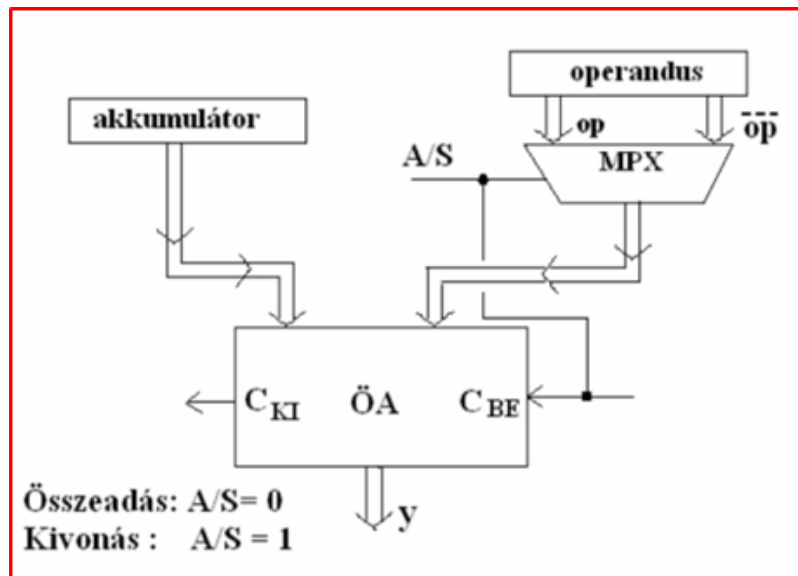
Teljes összeadó



$$S = (A \oplus B) \oplus C$$

$$C_o = A B + B C_i + A C_i$$

Kivonó (univerzális összeadó-kivonó)



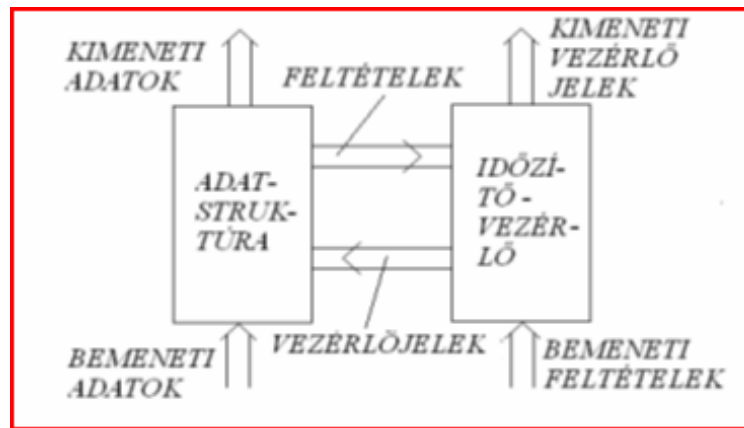
Az egység működésének jellegzetessége, hogy - felépítéséből és kialakításából fakadóan - egy A/S vezérlőjel segítségével egy adott operandussal összeadási vagy kivonási műveletet lehet elvégezni:

- ha összeadunk, $A/S = '0'$, így az összeadó jobboldali bemenetére maga az operandus kerül az azt tároló regiszterből,
- ezzel szemben, ha $A/S = '1'$, azaz kivonni kell, a multiplexer az operandus bitenkénti negáltját kapcsolja az összeadóra, sőt a C_{BE} bemenet is '1', azaz az operandus kettes-komplemente kerül összeadásra az akkumulátor tartalmával.

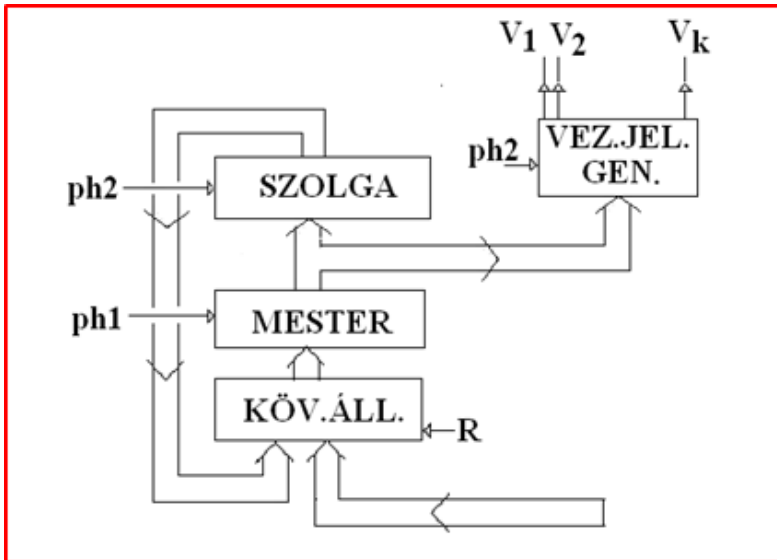
Mi az időzítő vezérlő feladata? Mi az FSM, hogyan lehet felhasználni a digitális hálózatokban?(kapcsolódási pont a 7.előadáshoz!)

Időzítő-vezérlő egységek feladata:

A digitális architektúrák adatstruktúrára és időzítő-vezérlő egységre való felbontása szükségessé teszi a két egység közötti kapcsolódási pontok pontos meghatározását. Az adatstruktúra lényegében regiszterekből, multiplexerekből és funkciós egységekből áll, bemeneti adatokat fogad, és kimeneti adatokat szolgáltat. Ezek az egységek egymással összekapcsolódva különféle adatkormányzatokat tesznek lehetővé. Az, hogy ezek közül adott helyzetben mely pályák valósulnak meg, illetve e pályáknak mely szakaszai aktivizálódnak egy adott pillanatban, ezt az időzítő-vezérlő határozza meg. Az időzítő-vezérlő címzi meg a multiplexerek és forrásait illetve kimeneteit, állítja be funkciós egységek művelet-vezérlő kódjait, és felemeli, illetve lebocsátja a regiszterek beíró jeleit. Ezeket nevezzük vezérlőjeleknek. Az időzítő vezérlő működését azonban az adatstruktúrából rávezetett jelek, feltételek befolyásolják. Ugyanakkor a környezet bemeneti-feltételekkel befolyásolja az időzítő-vezérlő működését, és maga az időzítő vezérlő is szolgáltat kimeneti vezérlő jeleket a környezet számára:



FSM(Finite State Machine): fő jellegzetességük, hogy az időzítő lényegében véges állapotszámú, MS tárolókból az adott célra felépített szinkron sorrendi hálózat. Leggyakrabban kétfázisú (ph_1, ph_2) órajellel működtetett FSM vezérlőket alkalmaznak



Az FSM vezérlőket gyakran alkalmazzák önálló makro-cellákban. Az önálló makro-cellák LSI-VLSI áramkörök építőelemei lehetnek. Sajátosságuk, hogy egy speciális feladatra tartalmazzák mind az adatstruktúrát, mind az időzítő vezérlőt, és beilleszthetők egy nagyobb vezérlési folyamatba. Fontos, hogy több ilyen önálló egység osztozkodhat az adatstruktúra elemein, ha nem akadályozza ezt erőforrás igények közötti ütközés.