Számítógép architektúrák

Nagy Roland PhD hallgató | nagy.roland@nye.hu

IV. Digitális áramkör, Logikai áramkör (hálózat), logikai algebra elemei, logikai kapuk

Digitális áramkör fogalma

Az áramkör bármely pontján mérhető jeleknek csak két állapotát különböztetjük meg, melyekhez két logikai állapotot rendelhetünk.

Logikai áramkörök (logikai hálózatok)

- A digitális áramkörök modellezésére logikai hálózatokat használunk.
- A logikai hálózatok tervezéséhez, leírásához a logikai algebrát (Boole algebrát, George Boole XIX. sz-i matematikus) használjuk

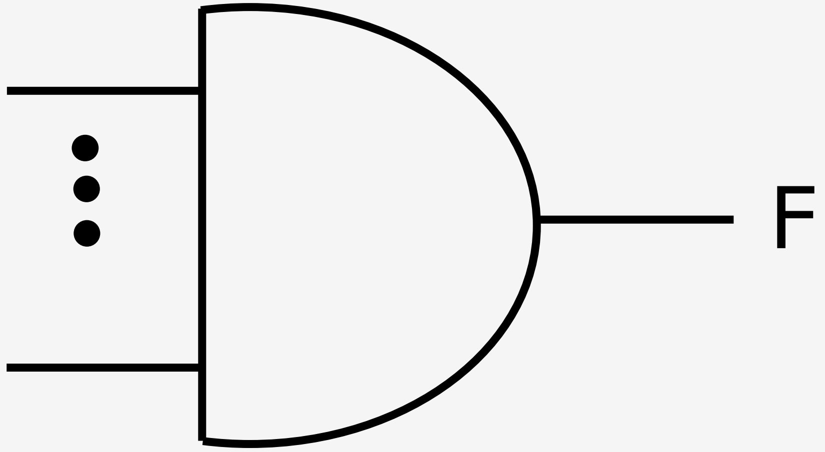
Logikai algebra elemei

- logikai állandók: 0, 1 (hamis, igaz)
- logikai változók: A, B, X, Y stb.
- logikai műveletek: és (·), vagy (+), negáció (A) stb.
- logikai kifejezések: pl: ABC + ABC + ABC
- logikai függvények: pl: F = ABC + ABC + ABC

Logikai kapuk

- A logikai áramkörök építőkockái.
- A logikai alapműveleteket valósítják meg.
- Ezek egyszerű kombinációjával további áramköröket tudunk felépíteni pl. az aritmetikai műveletek megvalósítására.

ÉS (AND) kapu



X_1	X_2	F
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

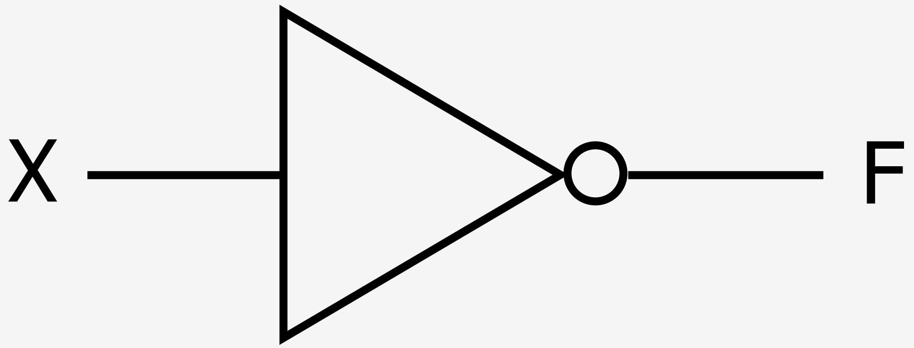
$$F = X_1 \cdot X_2 \cdot \ldots \cdot X_n$$

VAGY (OR) kapu

X_1	X_2	F
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

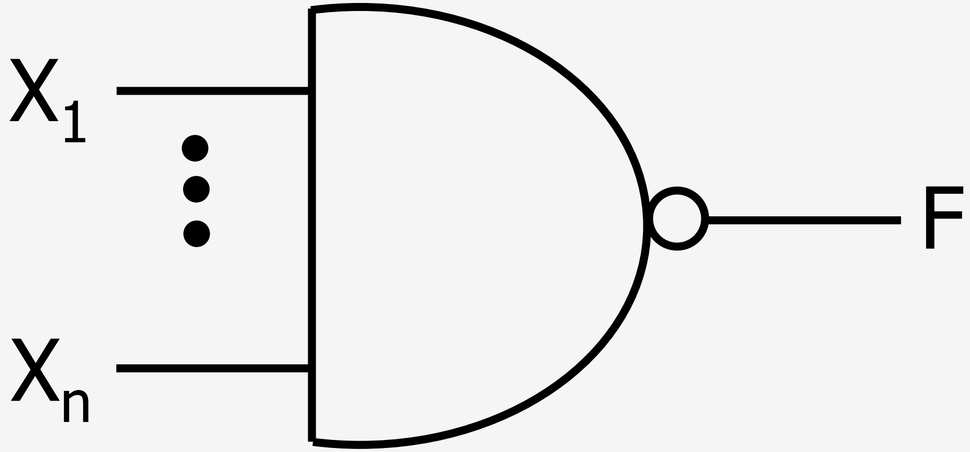
$$F = X_1 + X_2 + \ldots + X_n$$

NEM kapu (inverter, fordító)



$$F = \overline{X}$$

NEM és (NAND) kapu

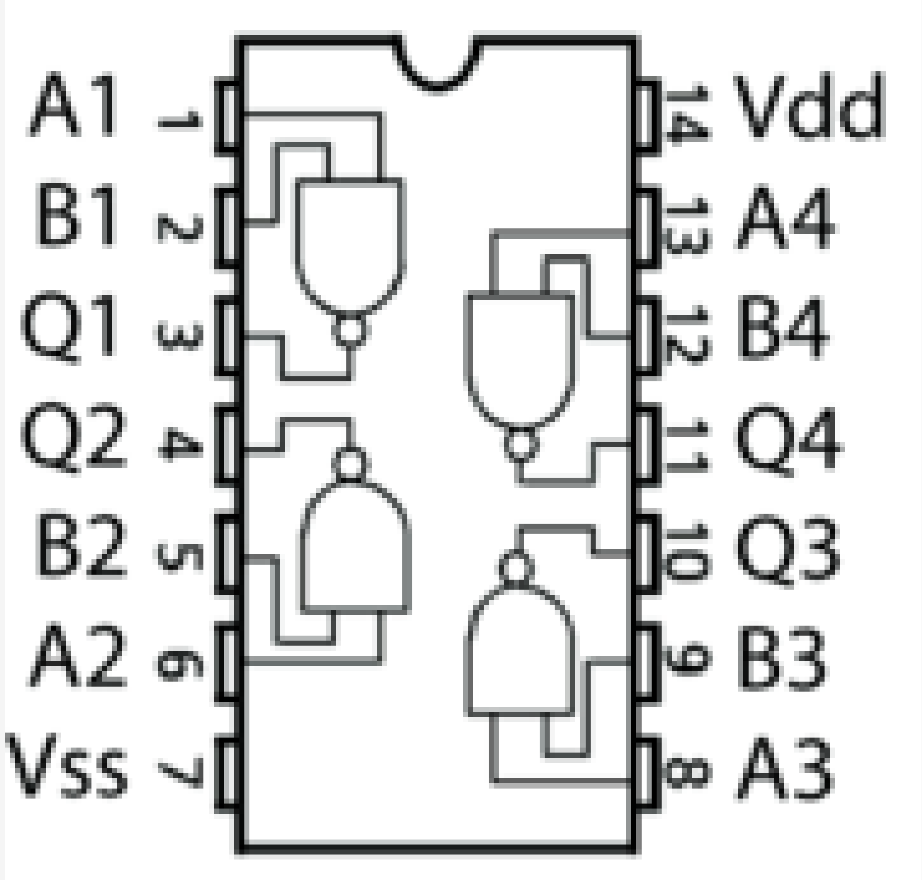


X_1	X_2	F
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

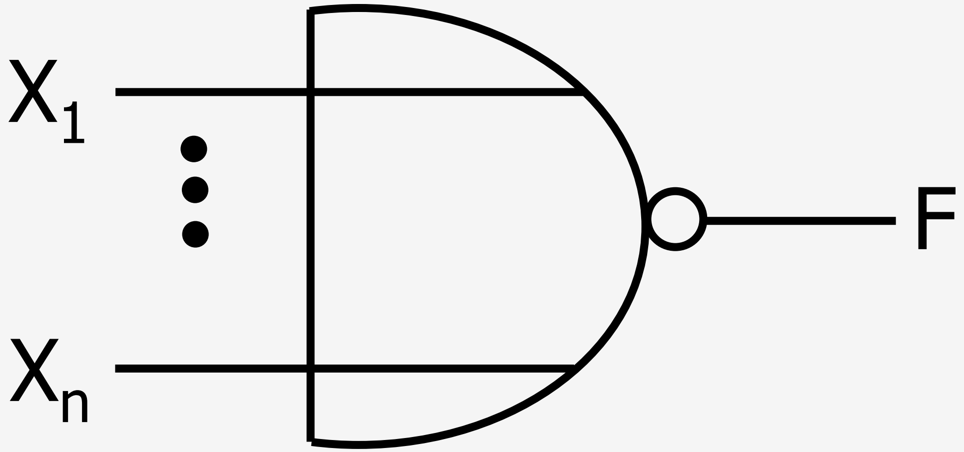
$$F = \overline{X_1 \cdot X_2 \cdot \ldots \cdot X_n}$$

A legolcsóbb logikai kapu

CMOS 4011 quad NAND IC



NEM VAGY (NOR) kapu



$$F = \overline{X_1 + X_2 + \ldots + X_n}$$

X_1	X_2	F
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0