

# Digitális Áramkörök Portfólió

Vaszari Szabolcs



Bevezetés.....	2
OR GATE (VAGY KAPU) .....	2
NOT GATE (NEM KAPU) .....	3
AND GATE (ÉS KAPU) .....	3
KARNAUGH-TÁBLA .....	4
Flip-flopok.....	5
Hol használjuk a flip-flopokat? .....	5
Önreflexió .....	5

## Bevezetés

A portfólió tartalmazza az alapvető logikai kapuk működésének elemzését, igazságtáblák és logikai kifejezések segítségével.

A szekvenciális áramkörök témakörében szerepelnek flip-flopok, számlálók és regiszterek, időzítési diagramokkal és állapottáblákkal alátámasztva. A tervezési folyamat során hangsúlyt kapott az egyszerűsítés (Karnaugh-térkép), a hibakeresés és a szimulációs eszközök használata.

## OR GATE (VAGY KAPU)

bemenet		kimenet
A	B	A OR B
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

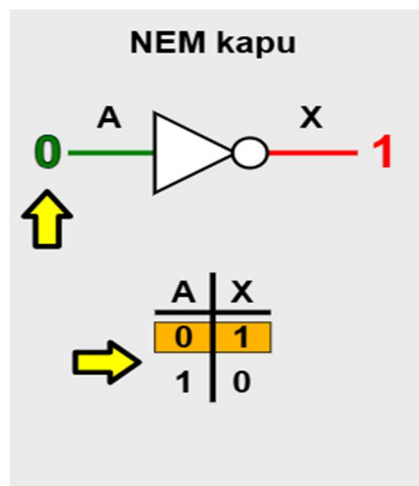


forrás: [https://www.inf.u-szeged.hu/~tanacs/oktatas/szamitogep\\_architekturak\\_gd/logikai\\_kapuk.html](https://www.inf.u-szeged.hu/~tanacs/oktatas/szamitogep_architekturak_gd/logikai_kapuk.html)

A vagy a kapu, amelyet "vagy áramkörnek" is neveznek, a digitális logika kritikus eleme, ahol több feltételt értékel. Ha legalább egy feltétel teljesül, akkor az az, ha a OR -kapu beadásainak legalább egyike magas (1. logika) - a kimenet magas (logika 1). Ezzel szemben a kimenet csak akkor alacsony (logika 0), ha az összes bemenet alacsony. Ez a bináris logika képezi a "vagy" logikai kapcsolat alapját, amely kimondja, hogy egy esemény előfordulása a több feltétel bármelyének elégedettségétől függ.

## NOT GATE (NEM KAPU)

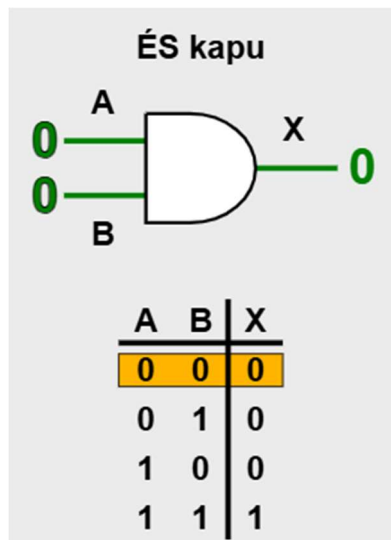
A NEM (NOT) kapukat gyakran hívjuk invertereknek, ugyanis az alacsony bemeneti értéket magas kimeneti értéké kovertálják, magas bemeneti érték esetén pedig egy alacsony kimeneti értéket kapunk. Az ábrán is látható, hogy egy bemeneti bitünk van, ezt jelöli A, amely kezdetben egy alacsony értéknek felel meg ( $A=0$ ). A kimenet ekkor az ellenkezője lesz, egy magas érték, ezt jelöli X, melynek értéke ekkor 1. A kapu bemeneti bitje átállítható magas értékre ( $A=1$ ), ekkor a kimenet egy alacsony érték lesz ( $X=0$ ).



forrás: [https://www.inf.u-szeged.hu/~tanacs/oktatas/szamitogep\\_architekturak\\_gd/logikai\\_kapuk.html](https://www.inf.u-szeged.hu/~tanacs/oktatas/szamitogep_architekturak_gd/logikai_kapuk.html)

## AND GATE (ÉS KAPU)

Ha egy NEM-ÉS kapu kimenő jelét belevezetjük egy invertáló áramkörbe, egy másik áramkört kapunk, amely pontosan ellenkezője a NEM-ÉS kapunak. Ez az áramkör az ÉS (AND) kapu. Így tehát az ÉS kapu esetén is két bemeneti értékünk van, kezdetben mindkettő alacsony értékkel ( $A=0$  és  $B=0$ ). Jelen esetben is egy, kezdeti állapotban alacsony értékű kimenettel rendelkezünk ( $X=0$ ). Ennek a kapunak a kimenete akkor és csak akkor lesz 1, ha mindkét bemenete 1. Tehát a magas kimeneti értékhez ( $X=1$ ) mindkét bemeneti bitet magas értékűre kell állítanunk ( $A=1$  és  $B=1$ ).

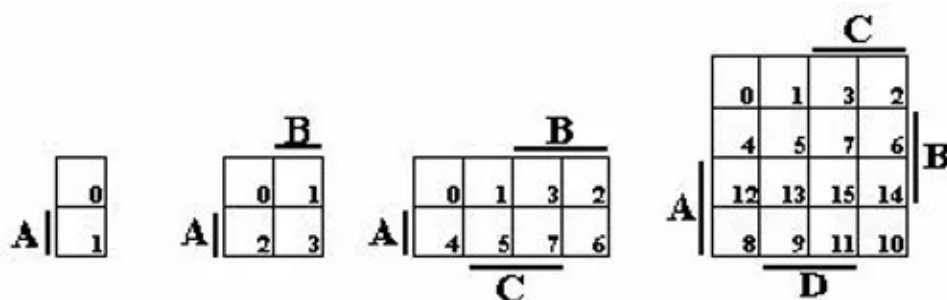


forrás: [https://www.inf.u-szeged.hu/~tanacs/oktatas/szamitogep\\_architekturak\\_gd/logikai\\_kapuk.html](https://www.inf.u-szeged.hu/~tanacs/oktatas/szamitogep_architekturak_gd/logikai_kapuk.html)

## KARNAUGH-TÁBLA

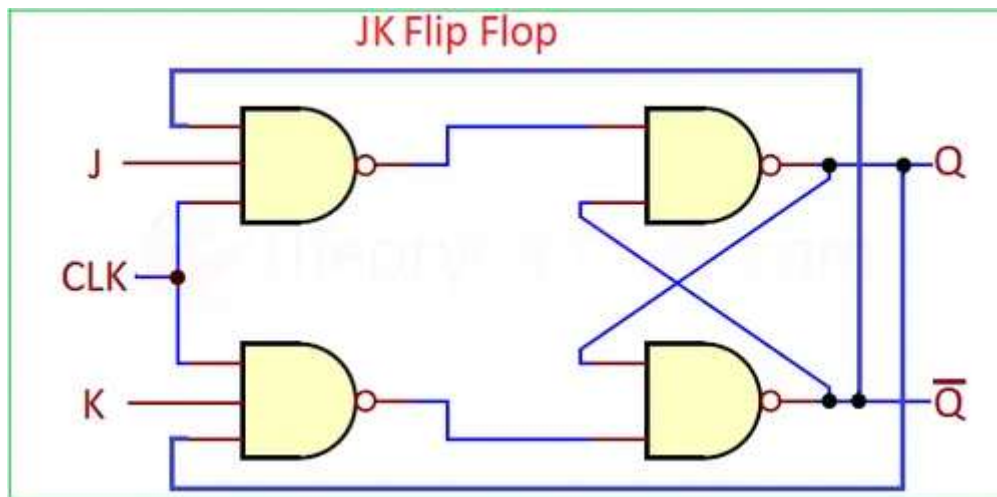
A **Karnaugh-tábla** Boole-algebrai kifejezések egyszerűsítését teszi lehetővé. Használatával lehetővé válik az emberi mintafelismerő képesség alkalmazása logikai áramkörökben a versenyhelyzetek felismerése, kiküszöbölése bonyolult kiterjedt számítások nélkül.

Ez egy grafikus egyszerűsítési módszer, mely négy változóig egyszerűen alkalmazható. Magasabb változószám esetén ritkán alkalmazzák. A Karnaugh-tábla felírásakor a változók sorrendje tetszőleges, azonban a táblázat felírása egyszerűbb, hogy ha az igazságtáblázatban megadott sorrendet követjük.



forrás: [https://centroszet.hu/tananyag/logikai/35\\_egyszersts\\_tblzatos\\_mdszerrel.html](https://centroszet.hu/tananyag/logikai/35_egyszersts_tblzatos_mdszerrel.html)

## Flip-flopok



forrás: <https://www.build-electronic-circuits.com/jk-flip-flop/>

A flip-flop egy 1 bites tárolóelem digitális áramkörökben.

Képes megőrizni egy logikai állapotot (0 vagy 1) addig, amíg egy vezérlőjel (legtöbbször órajel) meg nem változtatja.

## Hol használjuk a flip-flopokat?

- CPU regiszterek
- RAM belső cellák
- számlálók

## Önreflexió

Egyszerűen megoldható és jól érthető tantárgy volt számomra, nem ütköztem nehézségekbe tanulása során. A tantárgy párja, az analóg áramkörök, ami nem szerepel a portfólióban sokkal szárazabbnak ítélt meg.