

## OSNOVNI LOGIČKI OPERATORI NAD SLIKAMA

Slika A je kvadrat 4 x 4 piksela. Središnjih osam piksela bojamo u crnu boju, a preostalih osam ostavimo u bijeloj boji. Slika B je maska nad slikom A koja je istih dimanzija kao i prva slika. Na njoj ćemo zacrniti četiri piksela po dijagonali. Stvarat ćemo rezultatnu sliku C ovisno o upotrebi nekog logičkog operatora. Slika C imat će isti broj piksela po retcima i stupcima kao i slika A i B.

**Primjer 1** Prvi logički operator je “I” te on radi presjek između slike A i B. Logički operatori su dobili svoje ime po takozvanoj pozitivnoj logici. Pitamo se kada je I na jednom i na drugom ulazu 1. „1” je crni, a „0” bijeli piksel. Piksel iz slike A ulazi u kombinatoriku sa pikslom slike B koji mora biti na istoj poziciji. Točnije, kada se radi određena logička kombinatorika tada se misli da jedan piksel na i jot poziciji slike A se kombinira s istom tom pozicijom na slici B.

*Tablica stanja za logički operator “I”*

A	B	C
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Za crni piksel moramo imati dva crna piksela, a za bijeli možemo imati jedan crni i jedan bijeli.

Piksel na slici C se stvara tako da uzmemo piksel sa slike A i napravimo logičku operaciju na toj istoj poziciji.

Matemtička oznaka :  $C = A \times B$

**Primjer 2** Drugi logički operator je “ILI.”

*Tablica stanja za logički operator “ILI”*

A	B	C
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

Matematička oznaka :  $C = A + B$

+ je oznaka za logičku operaciju “ILI”

S operatorom “ILI” dobili smo uniju slike A i B.

**Primjer 3** Treći logički operator je “EX-ILI.”

*Tablica stanja za logički operator “EX-ILI”*

A	B	C
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Ekskluzija je samo u zadnjem retku. U rezultatnoj slici crni piksel dobili smo samo kada su pikseli različiti što znači da smo dobili osam crnih i osam bijelih piksela.

**Primjer 4** Četvrti logički operator je “NE.”

Slika C je negacija slike A.

*Tablica stanja za logički operator “NE”*

A	C
0	1
1	0

**Primjer 5** Peti logički operator je “NI.”

Potpuno suprotno od “I.”

*Tablica stanja za logički operator “NI”*

A	B	C
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Na slici C dobivamo dva bijela piksela i četrnaest crnih piksela.

**Primjer 6** Šesti logički operator je “NILI.”

*Tablica stanja za logički operator “NILI”*

A	B	C
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

Na slici C dobivmo šest crnih i deset bijelih piksela.

**Primjer 7** Sedmi logički operator je “EX-NILI.”

*Tablica stanja za logički operator “EX-NILI”*

A	B	C
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Na slici C dobivmo osam crnih i osam bijelih piksela.

“EX-NILI” daje 0 vani kada su pikseli različiti, a 1 kada su pikseli jednaki.

U Photoshopu ćemo prikazati naučene logičke operatore. Background je slika A, a Layer1 je slika B. Ako želimo stvoriti logički operator “I”, koji je presjek, odabrat ćemo opciju Lighten te dobiti sliku C. Opcija Multiply radi “ILI” operaciju, a opcija Difference radi “EX-NILI” operaciju. Ako na sliku “Old image” stavimo opciju Difference, ona će postati sasvim crna.