

## **Osnovni logiĉki operatori nad slikama**

Na prvoj slici A koja je veliĉine 4x4 piksela znaĉili smo sve središnje piksele crnom bojom. Sliku B smo napravili kao masku slike A te smo na njoj oznaĉili crnom bojom piksele po dijagonali. Iz te dvije slike dobit ĉemo rezultatnu sliku C preko nekog logiĉkog operatora „I“. Logiĉki operator je dobio ime po tome kada mu je 1 vani. Crni piksel je vani samo ako je „I“ bio crni i na slici A i na slici B. Dogovorom smo odluĉili da ĉe znamenka 1 oznaĉavati crni piksel, a znamenka 0 bijeli piksel. Zakljuĉak svega je da logiĉki operator „I“ radi presjek izmeĊu neke dvije slike, a matematiĉki zapis bi glasio:  $C=A \times B$ .

Slijedeći logiĉki operator se naziva „II“ koji je dobio naziv po tome kad god vidimo jedan crni piksel, jedan ĉe izaći vani. Na takvoj rezultatnoj slici C se vise svi crni pikseli sa slike A i B, odnosno dobivamo uniju te dvije slike. Matematiĉki zapis glasi:  $C=A+B$ .

Treći logiĉki operator se naziva „EX-II“ ili „ekskluzivni ili“, a razlikuje se od obiĉnog „II“ po samo po zadnjem retku u tablici stanja, odnosno dobili smo crne piksele samo kad su pikseli razliĉiti.

Ĉetvrti sklop je „NE“ sklop. To je negacija slike A, tj. sve što je crno na slici A, to je bijelo na slici C i obrnuto. Taj sklop se u Photoshopu nalazi pod naredbom Invert.

Slijedeći logiĉki operator je „NI“ operator ili „negirani I“ što je potpuno suprotno od „I“ operatora. Nula je vani u tablici stanja kada su obje jedinice vani.

Logiĉki operator „NII“ ili „negirani ili“ je suprotan od „II“ operatora. Nula je vani kada je bar jedna jedinica vani.

Zadnji logiĉki operator je „EX-NII“ kod kojeg je nula vani kad god su pikseli razliĉiti, a jedinicu kada su jednaki na slikama A i B.

U drugom dijelu predavanja smo se prebacili na Photoshop u kojem smo imali pripremljene iste slike A i B kao i na poĉetku. Iskopirali smo slicu B na sliku A te smo tako dobili izbor operatora koje želimo koristiti da bi dobili sliku C. Ako želimo ostvariti operator „I“ koristimo opciju Lighten te ĉemo tako dobiti presjek. Opcija Multiply daje „II“ logiĉki operator dok nam opcija Difference omogućuje „EX-NII“ operator.ž

Otvorili smo sliku Old Image i duplicirali smo je dva puta. Htjeli smo provjeriti jesu li svi pikseli isti pa smo tako kopirali treću sliku na drugu te ukljuĉili opciju Difference i mogli smo vidjeti da su svi pikseli bili crni. Nakon toga smo za usporedbu promijenili na jednom dijelu fotografije zacrnjenje te smo ju zatim kopirali na original, ukljuĉili opciju Difference i mogli smo vidjeti da nisu svi pikseli crni, odnosno da nisu jednaki. To se najĉešće dogaĊa razliĉitim skeniranjima ili obradama slike te se na taj naĉin moŹe otkriti ako je neka slika kopija odnosno falsifikat originala.