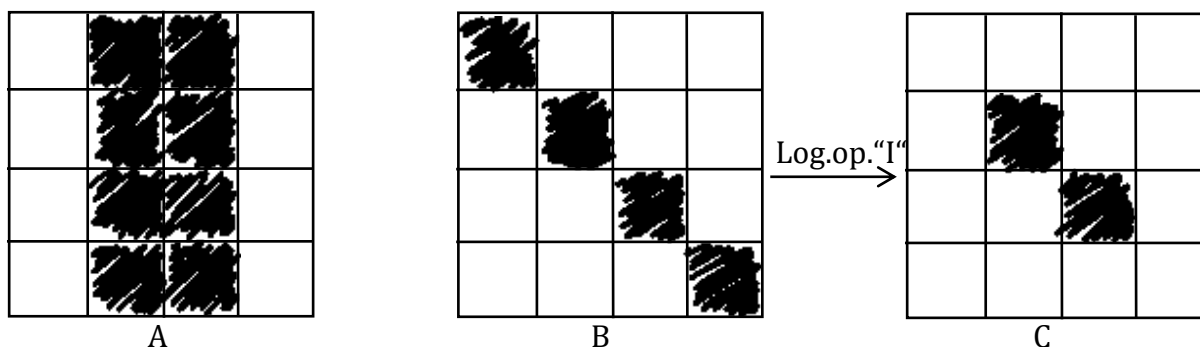


Osvrt na predavanje

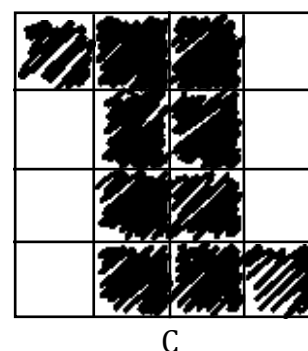
OSNOVNI LOGIČKI OPERATORI NAD SLIKAMA

Na ovom predavanju smo opisali kako se svi današnji programi kao što su Adobe Photoshop ili GIMP osnivaju na osnovnim logičkim operatorima nad slikama. Oni se još mogu zvati i Booleovi operatori nad slikama ili njegova algebra točnije. Najlakši prikaz objašnjenja smo mogli dobiti grafički tako što smo nacrtali sliku A, 4 x 4 piksela i u nju odredili neke crne i neke bijele piksele (u slici nisu bili uključeni niti jedni sivi pikseli) i onda smo redom nacrtali B sliku s pikselima i njihovom kombinacijom, točnije logičkom operacijom " I " smo stvorili novu sliku C gdje smo uspješno uspjeli dobiti samo 2 crna piksela. Ponašanje samog piksela smo binarno mogli opisati tako da je "1" jednak crnom pikselu, a dok je "0" jednaka bijelom pikselu.



Iz tablice logike možemo najviše izvući informacija jer nam one koriste da bi mogli odrediti koji će i kakav će taj piksel biti u slici. Pošto smo napravili sliku od 16 piksela u njoj, točnije rečeno 4 x 4 piksela, potrebne su nam 4 kombinacije jedinica i nula u tablici stanja operacija kako bi dobili željenu sliku C. Tablica sadrži 4 kombinacije od 00, 01, 10 i 11. Znači da kada neki piksel iz slike A ubacimo u kombinatoriku sa pikselom iz slike B te kombinacije A i B moraju biti na istim pozicijama. Svaka operacija ima svoj matematički zapis kao što je $C = A \times B$.

Također imamo i "ILI" logički operator koji je dobio naziv po rezultatu 1 kada je kombinacija 01, 10 i 11, tj. kada je bilo koji slučaj u kojem imamo jedinicu. Rezultanta C će imati crni piksel na svim položajima gdje su se pikseli A i B slike podudarali. Matematički zapis ILI operatora je $C = A + B$.



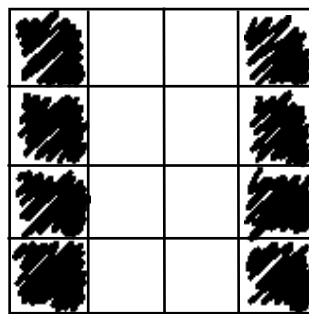
Zatim imamo logički operator EX-ILI kojem u prijevodu EX znači ekskluzivni ili. ILI i EX-ILI se razlikuju po zadnjoj kombinaciji, a to je 11, ona na izlazu ima 0, što je u tom slučaju bijeli piksel. To nisu tolike velike razlike između njih osim te jedine, ali zato se crni pikseli dobivaju samo na različitim A i B slikama. Matematički zapis je $C = A \oplus B$.



Slika nastala log. op. "EX-ILI"

C

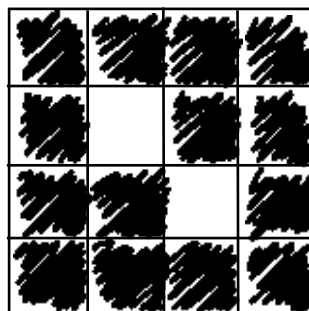
Postoji i logička operacija koja služi kao negacija neke slike, a na predavanju je prikazana u ovom slučaju na slici A. Ona se naziva operator NE. Oznaka joj je $C = \bar{A}$. U ovom slučaju piksel može biti i crni i bijeli na slici A. Što se tiče rezultante slike C ona će dobiti crni piksel ako je na toj istoj poziciji na slici A piksel bijel ili obrnuto.



Slika C od log. op. "NE"

C

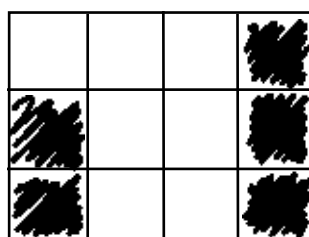
Osim same negacije NE postoji još jedna operacija koja negira I operator, a naziva se "NI". To možemo objasniti kao negativnu logiku 0, tj. da je ona suprotna operaciji I. Znači da gdje god da se nalazi 0 tu će biti zamijenjena sa 1, tj. rezultat će biti 1. Dakle, zaključili smo da je sve što je bilo crno u operatoru I od sada je bijelo, a sve što je bijelo onda je crno. Matematički zapis je $C = \bar{A} \times \bar{B}$.



C nastao log. op. "NI"

C

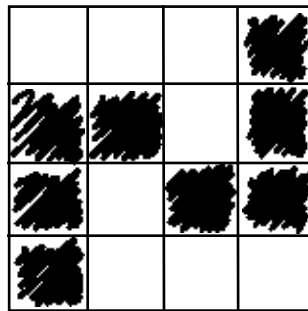
NILI je sličan primjer kao NI, samo što ne negira I nego ILI. Rezultat 0 dobijemo u kombinacijama 01, 10 i 11. Tako da pikseli koji su kod ILI operacije bili bijeli, kod NILI će postati bijeli, a matematički zapis je $C = \bar{A} + \bar{B}$.



C nastaje log. op. "NILI"

C

EX-NILI je operacija gdje jedinicu dobivamo kao rezultat kada su pikseli na A i B slici jednaki, a nulu kad su različiti. Tako da će crni pikseli onda biti samo na 1 područjima, tu su pikseli jednaki i matematički zapis je $C = \bar{A} \oplus \bar{B}$.



C nastaje log. op. "EX-NILI"

C

Kako smo na početku spomenuli da se ti operatori još nazivaju i Booleovim operatorima nad slikama, to znači da se u programima kao što je Adobe Photoshop koriste filteri između layera, multiply za ILI operaciju, lighten za I, difference za EX-NILI itd.