

Sveučilište u Zagrebu

Grafički fakultet

OSVRT NA PREDAVANJE

-Osnovni logički operatori nad slikama-

Kolegij: Digitalni multimedij 1

Studentica: Nikolina Remić

Mogu se nazvati i bulovi operatori na slikama ili čak i filteri na slikama jer se svi filteri koji se rabe na slikama zasnivaju na bulovoj algebri. Napraviti ćemo sliku A četiri puta četiri pikseli srednje piksele ćemo obojati u crno. Raditi ćemo samo sa crnim i bijelim pikselima jer se sivoćom stvar malo komplicira. Napraviti ćemo i sliku B kao masku nad slikom A, mora biti istih dimenzija kao slika A i tu ćemo zacrniti piksele po dijagonali. Stvoriti ćemo rezultatnu sliku C uporabom nekog logičkog operatora i ona će imati isti broj piksela kao slike A i B.

Logički operatori su dobili svoje ime po pozitivnoj logici. Pitamo se kada je rezultat jedan. Kada god napišemo jedan, mi zapravo mislimo na crni piksel. Kad napišemo nulu, tada mislimo na bijeli piksel. Tako pišemo radi lakšeg označavanja. Kad se radi određena logička kombinatorika onda se misli da se piksel sa slike A kombinira s pikselom na istoj poziciji na slici B. Napraviti ćemo tablicu stanja za svaki operator i imamo četiri moguće kombinacije u svakoj tablici. Bijelo-bijelo, bijelo-crno, crno-bijelo i crno-crno. Imamo sedam osnovnih logičkih operatora: I, ILI, EX-ILI, NE, NI, NILI i EX-NILI. Oni se svi koriste na različite načine u svijetu slika.

Logički operator I je dobio ime kada je jedan vani, i na jednoj i na drugoj slici. Tj za njega vrijedi, kada je crni piksel i na slici A i na slici B tada i samo tada će biti i crni piksel na slici C. Logički operator I zapravo radi presjek između dvije slike. Ovu operaciju možemo i matematički zapisati,  $C=A \times B$ .

Logički operator ILI je dobio ime kada je jedan vani, ali ili na jednoj ili na drugoj slici. Crni piksel na slici C će biti kad god je negdje crni piksel na slici A ili na slici B. Sa ILI operatorom dobivamo uniju te dvije slike. Matematički možemo zapisati ovako,  $C=A+B$ .

Ek-ili logički operator ima crna polja samo tamo gdje je na jednoj slici piksel crni a na drugoj bijeli. Tako da se razlikuje od ILI logičkog operatora samo po zadnjoj kombinaciji gdje su oba crna piksela razlikuje jer je rješenje bijeli piksel. Jednostavnije rečeno, on daje nulu kada su pikseli isti, a daje jedinicu kada su različiti. Matematički zapisano  $C=A(+ )B$ . Plus je u kružiću.

Sljedeće imamo NE sklop, C slika je negirana A slika. U njemu imamo samo jednu sliku, i bijeli pikseli će biti crni, a crni će biti bijeli. Možemo reći da je to invert slika.

Još imamo NI operator. To je zapravo negirani I logički operator. Nula je vani jedino kada su oba piksela i na A i na B slici crni, za sve ostale mogućnosti je jedan vani. Matematički se označava,  $C= A \times B$  s komplementom iznad (ravna crta iznad A i B).

NILI logički operator je obrnuti ILI operator. Vani je jedan tj crni piksel samo ako su pikseli na obje slike bijeli.

Na kraju još imamo EX-NILI. To je zapravo negacija od EX-ILI, kada su pikseli isti na obje slike tada ćemo dobiti jedinicu vani, a kada su pikseli različiti tada ćemo dobiti nulu vani. To matematički zapisujemo,  $C=A(+ )B$  i isto ravna crta iznad A i B.

U photoshopu možemo stisnuti skočni izbornik u panelu layers i tamo ćemo dobiti sve moguće kombinacije tih operatora. I=LIGHTEN, ILI =MULTIPLY, EX-NILI=DIFFERENCE.