

Procesarea Imaginilor Digitale

Tema 3 - Filtrare tece-jos

1. Filtrarea imaginii grayscale sau color cu un filtru medie aritmetică (**1p**) + 1p dacă se realizează cu imaginea integrală.

Cerințe

- în meniul *Filtre* adăugați o opțiune de meniu - *Filtrul medie aritmetica*
- citiți dintr-o casetă de dialog dimensiunea măștii de filtrare. Dacă valoarea introdusă este pară, se alege următoarea valoare impară.
- filtrați imaginea cu filtrul corespunzător. La imaginile color filtrarea se face pe fiecare canal de culoare.

2. Filtrarea imaginii grayscale sau color cu un filtru binomial (**2p**)

Cerințe

- în meniul *Filtre* adăugați o opțiune de meniu - *Filtrul binomial*
- citiți dintr-o casetă de dialog dimensiunea măștii de filtrare n .
- calculați masca de filtrare utilizând coeficienții binomului de ordin $n - 1$, dacă n - impar și cu coeficienții binomului de ordin n , dacă n - par (folosiți triunghiul lui Pascal).
- filtrați imaginea cu masca construită. La imaginile color filtrarea se face pe fiecare canal de culoare.

3. Filtrarea imaginii grayscale sau color cu 2 filtre binomiale 1D (**2p**)

Cerințe

- în meniul *Filtre* adăugați o opțiune de meniu - *Filtrul binomial separabil*
- citiți dintr-o casetă de dialog dimensiunea măștii de filtrare n .
- calculați masca de filtrare $n \times 1$ utilizând coeficienții binomului de ordin $n - 1$, dacă n - impar și cu coeficienții binomului de ordin n , dacă n - par (folosiți triunghiul lui Pascal).

- filtrați imaginea cu masca construită întâi după direcția orizontală și apoi după direcția verticală. La imaginile color filtrarea se face pe fiecare canal de culoare.

4. Filtrarea grayscale sau color imaginii cu filtrul Gauss (**2p**)

Cerințe

- în meniul *Filtre* adăugați o opțiune de meniu - *Filtrul Gauss*
- citiți dintr-o casetă de dialog valoarea σ
- estimați dimensiunea măștii de filtrare conform indicațiilor din curs
- calculați coeficienții măștii de filtrare cu formulele din curs
- filtrați imaginea cu masca construită. La imaginile color filtrarea se face pe fiecare canal de culoare.

5. Filtrarea grayscale sau color imaginii cu 2 filtre Gauss 1D (**2p**)

Cerințe

- în meniul *Filtre* adăugați o opțiune de meniu - *Filtrul Gauss separabil*
- citiți dintr-o casetă de dialog valoarea σ
- estimați dimensiunea măștii de filtrare 1D conform indicațiilor din curs
- calculați coeficienții măștii de filtrare 1D cu formulele din curs (gaussiană unidimensională)
- filtrați imaginea cu masca 1D construită întâi după direcția orizontală, apoi după direcția verticală.. La imaginile color filtrarea se face pe fiecare canal de culoare.

6. Filtrarea imaginii cu un filtru median - algoritmul rapid

Cerințe

- în meniul *Filtre* adăugați o opțiune de meniu - *Filtrul median*
- citiți dintr-o casetă de dialog dimensiunea măștii de filtrare
- aplicați filtrul median, utilizând un calcul rapid pentru median, pe baza histogramelor locale (vezi articol de pe elearning)(**5p**) / Variantă - paralelizare. (**3p**)

7. Operatorul *Unsharp Mask* (**2p**)

Cerințe

- în meniul *Filtre* adăugați o opțiune de meniu - *Unsharp mask*
- aplicați operatorul *unsharp mask* utilizând unul dintre filtrele trece-jos: gauss sau binomial 3×3

8. Filtrarea imaginilor color utilizând filtrul median vectorial 3×3 sau 5×5 (**2p**)

Cerințe

- în meniul *Filtre* adăugați o opțiune de meniu - *Filtrul median vectorial*
- filtrați imaginea conform algoritmului din curs

9. Filtrarea imaginilor grayscale cu un filtru de tip Kuwahara (**2p**)

Cerințe

- în meniul *Filtre* adăugați o opțiune de meniu - *Filtrul Kuwahara*
- filtrați imaginea conform algoritmului din curs eficientizând calculul valorilor de medie și varianță pentru vecinătăți.

10. Filtrarea imaginilor grayscale cu un filtru bilateral (**3p**)

Cerințe

- în meniul *Filtre* adăugați o opțiune de meniu - *Filtrul bilateral*
- citiți dintr-o casetă de dialog valorile σ_d și σ_r
- calculați coeficienții măștii de filtrare h_d
- aplicați filtrarea bilaterală.