



## Tasvirlarni diskretlash va kvantlash

Yorqulov Shoxinur Baxtiyor o`g`li

Mustafoyeva Anora Ulug`bek qizi

*TATU Samarqand filiali talabasi*

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada raqamli tasvirlarni yaratish va qayta ishlashning ikki muhim bosqichi — diskretlash va kavntlash jarayonlari tahlil qilinadi. Diskretlash orqali uzluksiz tasvirlar raqamli piksellarga bo`linadi, kavntlash esa har bir pikselning rang yoki yorqinlik qiymatini cheklangan sonli qiymatlar to`plamiga o`tkazadi. Maqolada ushbu jarayonlarning nazariy asoslari va ularning tasvir sifatiga ta`siri hamda amaliy qo`llanilish sohalari batafsil ko`rib chiqiladi.

**Kalit so`zlar:** Diskretlash, kavntlash, raqamli tasvir, piksel, raqamlashtirish, tasvir sifati, tibbiy tasvirlar, grafikalar, raqamli kamera.

**Kirish:** Raqamli tasvirlarni yaratish va qayta ishlash texnologiyalarining rivojlanishi bilan diskretlash va kavntlash jarayonlari zamonaviy axborot texnologiyalarida muhim o`rin tutmoqda. Analog shaklda mavjud bo`lgan tasvirlar raqamli shaklga o`tkazilishi uchun ularning diskret koordinatalarga ajratilishi va bu nuqtalarning (piksellar) rang yoki yorqinlik qiymatlari cheklangan miqdorli qiymatlarga o`tkazilishi lozim. Diskretlash va kavntlash jarayonlari nafaqat texnologik jihatdan, balki tasvir sifatini belgilashda ham muhim omil hisoblanadi. Ushbu maqolada tasvirlarni raqamlashtirishning asosiy bosqichlari — diskretlash va kavntlash jarayonlarining nazariy asoslari va amaliy qo`llanilishi haqida so`z yuritiladi. Tasvirlarni raqamli shaklda ishlash uchun ularni analog shakldan raqamli shaklga o`tkazish zarur. Bu jarayon tasvirlarni diskretlash va kavntlash orqali amalga oshiriladi. Ushbu maqolada tasvirlarni diskretlash va kavntlash tushunchalari, ularning raqamli tasvirni yaratishdagi roli, va ushbu jarayonlarning amaliy tatbiqi haqida so`z yuritimiz.





## Tasvirlarni diskretlash

**Diskretlash** — tasvirni bir necha cheklangan qiymatga ega bo‘lgan discrete (raqamli) koordinatalar to‘plamiga o‘tkazish jarayonidir. Analog tasvirlar uzluksiz bo‘lib, tasvirning har bir nuqtasi (piksel) o‘zining aniq joyi va uzluksiz qiymatiga ega bo‘ladi. Biroq, raqamli tizimlarda uzluksiz tasvirlarni qayta ishlash qiyin, shuning uchun tasvirni raqamli shaklga keltirish zarur. Diskretlash jarayonida tasvirni ikkilik shaklga, ya'ni diskret koordinatalarga ajratamiz. Masalan, rasm bir qator va ustunlarga bo‘lingan tarmoq shakliga keltiriladi, har bir bo‘linma esa tasvirdagi bitta pikselni tashkil qiladi. Bunda  $x$  va  $y$  koordinatalar bo‘yicha tasvirning har bir nuqtasi diskret qiymatlar bilan ifodalanadi.

## Kavntlash

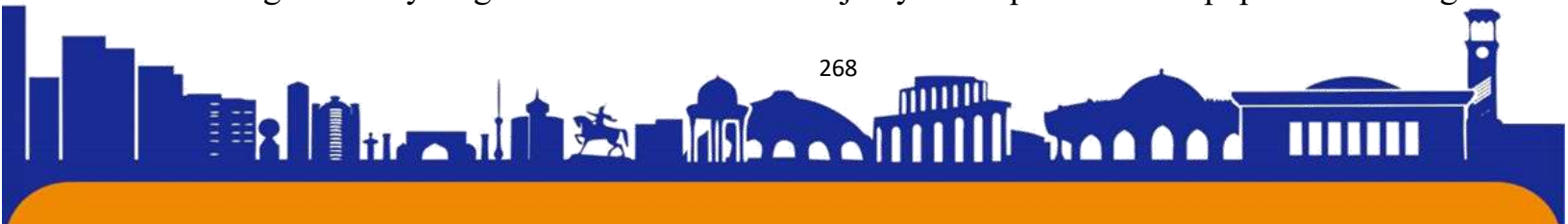
**Kavntlash** (quantization) — diskretlash natijasida olingan tasvirning piksel intensivligini (rangi yoki yorqinligini) diskret qiymatlar to‘plamiga o‘tkazish jarayonidir. Har bir pikselning yorqinlik qiymati uzluksiz bo‘lishi mumkin, lekin raqamli tasvir tizimlari faqat cheklangan sonli qiymatlarni saqlay oladi. Shuning uchun, piksel yorqinligi cheklangan qiymatlar diapazonida (masalan, 0 dan 255 gacha bo‘lgan butun sonlar) aniqlanadi.

Kavntlash jarayoni ikki asosiy bosqichda amalga oshiriladi:

- **Amplituda kvantlash:** Analog signalning uzluksiz amplitudasi cheklangan qiymatlar to‘plamiga o‘tkaziladi.
- **Rangli kvantlash:** Har bir pikselning rang qiymatlari (masalan, RGB komponentlari) cheklangan qiymatlar diapazonida diskret qiymatlar bilan ifodalanadi.

## Diskretlash va Kavntlashning Tasvir Sifatiga Ta’siri

Diskretlash va kavntlash jarayonlari tasvir sifatiga bevosita ta’sir qiladi. Agar diskretlashda xatoliklar bo‘lsa, tasvirning tafsilotlari yo‘qolishi mumkin. Xuddi shunday, kavntlash jarayonida ham sonli qiymatlarning cheklanganligi tufayli tasvirda o‘zgarishlar yuzaga kelishi mumkin. Bu jarayonda qanchalik ko‘p piksel va rang





qiymatlari mavjud bo'lsa, tasvir shunchalik sifatli va aniq bo'ladi. Diskretlash qadamining mayda bo'lishi (ya'ni, tasvirda ko'p piksel bo'lishi) tasvirni ko'proq detallar bilan ifodalashga imkon beradi. Shu bilan birga, yuqori darajadagi kavntlashning amalga oshirilishi tasvirning silliq o'tishlarini saqlab qoladi va tasvirdagi ranglar o'zgarishini yaxshiroq ko'rsatadi.

### **Diskretlash va Kavntlashning Amaliy Tatbiqi**

Diskretlash va kavntlash raqamli tasvirlarni qayta ishlashning muhim qismi bo'lib, ko'plab sohalarda qo'llaniladi:

- **Raqamli kameralar:** Kamera datchiklari yorug'likni analog signal sifatida qabul qiladi, lekin bu signallar raqamli shaklda saqlanadi. Shu sababli, kamera surat olgan har bir tasvirni diskretlash va kavntlash jarayonidan o'tkazadi.
- **Raqamli grafikalar:** Raqamli grafika yaratishda har bir tasvirni raqamli shaklga keltirish jarayoni aynan diskretlash va kavntlash orqali amalga oshiriladi. Grafik kartalar va displey qurilmalari bu jarayonlarni real vaqtda bajarib, foydalanuvchiga sifatli tasvirlar taqdim etadi.
- **Tibbiyot tasvirlari:** Tibbiyotda rentgen, MRT, KT kabi uskunalar inson tanasining turli qismlarini vizualizatsiya qiladi. Ushbu tasvirlar ham dastlab analog bo'lib, raqamli formatga o'tkazilishi uchun diskretlash va kavntlashdan o'tkaziladi.

### **Xulosa**

Tasvirlarni diskretlash va kavntlash raqamli tasvirlarni yaratish va ularni qayta ishlashning asosiy bosqichlaridan hisoblanadi. Ushbu jarayonlar tasvir sifatini aniqlashda muhim ahamiyatga ega bo'lib, ko'plab amaliy sohalarda qo'llaniladi. Tasvirning diskretlash darajasi va kavntlash aniqligi qanchalik yuqori bo'lsa, tasvirning sifatli chiqishi shunchalik yaxshi bo'ladi. Shu sababli, raqamli tasvir texnologiyalarini rivojlantirishda ushbu jarayonlar ustida doimiy tadqiqotlar olib borilmoqda.



**Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. Gonzalez, R. C., & Woods, R. E. (2018). *Digital Image Processing*. Pearson.
2. Jain, A. K. (1989). *Fundamentals of Digital Image Processing*. Prentice Hall.
3. Pratt, W. K. (2007). *Digital Image Processing: PIKS Scientific Inside*. Wiley-Interscience.
4. Castleman, K. R. (1996). *Digital Image Processing*. Prentice Hall.
5. Niblack, W. (1986). *An Introduction to Digital Image Processing*. Strandberg & Helmers.

