



ZAMONAVIY MODEMLARDA SIQISH ALGORITMLARI

IBROHIMOV ILHOMJON

Farg'ona shahar
Farg'ona davlat texnika universiteti
630-23 guruh talabasi

Annotatsiya. Zamonaviy modemlarda ma'lumotlarni siqish algoritmlari aloqa kanallaridan samarali foydalanish, uzatish tezligini oshirish va tarmoq resurslarini tejashda muhim ahamiyat kasb etadi. Axborot kodlash nazariyasi asosida ishlab chiqilgan siqish usullari ma'lumotni ortiqcha takrorlardan xoli qilib, minimal hajmda uzatishga imkon yaratadi.

Asosiy siqish algoritmlari:

1. Lempel–Ziv oilasi (LZ77, LZ78, LZW): takrorlanadigan iboralarni aniqlab, ularni indekslar bilan almashtirish orqali samarali yo'qotishsiz siqish ta'minlaydi
2. Huffman kodlash: tez-tez uchraydigan belgilarni qisqa kodlar bilan ifodalash orqali ma'lumot hajmini kamaytiradi
3. Yo'qotishli siqish algoritmlari: ovoz va video uzatishda qo'llanilib, DCT (Discrete Cosine Transform) asosida ishlaydi

Zamonaviy modemlarda qo'llanilishi:

1. Matn, audio va video ma'lumotlarni siqish: turli formatlarda uzatishda tezlikni oshiradi
2. Yo'qotishsiz siqish: tibbiy va moliyaviy ma'lumotlar kabi yuqori aniqlik talab qilinadigan sohalarda qo'llaniladi.
3. Yo'qotishli siqish: multimedia oqimlari (video konferensiya, IP-telefoniya) uchun samarali hisoblanadi.

Afzalliklari:

1. Aloqa kanallaridan samarali foydalanish.
2. Uzatish tezligini oshirish.
3. Xotira va resurslarni tejash.

Zamonaviy modemlarda siqish algoritmlarining kamchiliklari, ularni bartaraf etish yo'llari va bartaraf etib bo'lmaydigan cheklovlar

Kamchiliklari:

1. Hisoblash murakkabligi: murakkab algoritmlar ko'p resurs talab qiladi, bu esa tezlikni pasaytirishi mumkin.
2. Yo'qotishli siqishda sifatning pasayishi: ovoz va video uzatishda ba'zi detallarning yo'qolishi.
3. Universallikning yo'qligi: bitta algoritm barcha turdagi ma'lumotlar uchun ideal natija bermaydi.
4. Artefaktlar va shovqin: multimedia oqimlarida siqish natijasida vizual yoki akustik buzilishlar paydo bo'lishi mumkin.

5. Moslashuvchanlik muammosi: turli tarmoq sharoitlarida algoritm samaradorligi bir xil bo'lmaydi.

Bartaraf etish yo'llari:

1. Optimallashtirilgan algoritmlardan foydalanish: LZW, Huffman kabi yo'qotishsiz usullarni matn va muhim ma'lumotlar uchun qo'llash.

2. Parametrlarni moslash: yo'qotishli siqishda kvantlash darajasini optimal tanlash orqali sifatni iloji boricha saqlash.

3. Post-processing texnikalari: siqilgan tasvir va ovozni filtrlash, shovqinni kamaytirish, kontrastni tiklash.

4. Zamonaviy formatlardan foydalanish: WebP, HEIF, Opus kabi yangi formatlar hajmni kichraytirib, sifatni yuqori darajada saqlaydi.

5. Moslashuvchan protokollar: tarmoq sharoitiga qarab siqish darajasini dinamik o'zgartirish.

Bartaraf etib bo'lmaydigan yo'llar:

1. Yo'qotishli siqishda ma'lumotning yo'qolishi: bir marta siqilgan va sifat pasaygan ma'lumotni asl holiga qaytarib bo'lmaydi

2. Detallarning yo'qolishi: mayda tekstura, rang o'tishlari yoki ovozdagı nozik tonlar butunlay yo'qolishi mumkin

3. Artefaktlarning oldini to'liq olish: blokli effektlar yoki rang buzilishlarini butunlay bartaraf etish imkonsiz

4. Hisoblash murakkabligini kamaytirish: murakkab algoritmlarda resurs sarfi tabiiy cheklov bo'lib qoladi

5. Universallikni ta'minlash: barcha turdagi ma'lumotlar uchun yagona mukammal siqish algoritmini yaratish mumkin emas

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Sayfullayev Sh., Abdurahmonov A. *Axborot kodlash nazariyasi*. Toshkent: O'zMU nashriyoti, 2019.

2. Stallings W. *Data and Computer Communications*. 10th Edition. Pearson, 2014.

3. Salomon D., Motta G. *Handbook of Data Compression*. Springer, 2010.

4. Tanenbaum A.S., Wetherall D.J. *Computer Networks*. 5th Edition. Pearson, 2011.

5. Arxiv.uz – "Yo'qotishli va yo'qotishsiz siqish usullari. Modemlarda siqish algoritmlari".

6. Studylib.net – "Ma'lumotlarni siqish algoritmlari".