

**“MATNLI, GRAFIK, AUDIO VA VIDEO AXBOROTLAR
HAJMINI HISOBLASH”**

Mubina Mansurjonova Umidbek qizi

Farg'ona Davlat universiteti fizika-matematika fakulteti

Amaliy matematika yo'nalishining 1-kurs 25.09-guruh talabasi

Annotatsiya: Mazkur tezisdagi matnli, grafik, audio va video axborotlarning hajmini hisoblash usullari yoritib berilgan. Har bir axborot turining o'ziga xos xususiyatlari, ularning hajmiga ta'sir etuvchi omillar hamda hisoblash formulalari tushuntirilgan. Shuningdek, axborot hajmini o'lchash birliklari, raqamli axborotni siqish usullari va ularning amaliy ahamiyati haqida ma'lumotlar keltirilgan. Mazkur mavzu kompyuter xotirasidan samarali foydalanish, axborotni saqlash va uzatish jarayonlarini optimallashtirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Kalit so'zlar: axborot hajmi, bit, bayt, kilobayt, megabayt, matnli axborot, grafik axborot, piksel, rang chuqurligi, audio axborot, diskretlash chastotasi, razryad chuqurligi, video axborot, kadr, FPS, siqish, yo'qotishsiz siqish, yo'qotish bilan siqish, raqamli axborot.

MATNLI AXBOROTLARNI HAJMINI O'LCHASH

O'lchash uchun alifbo tartibidan foydalaniladi ma'lumotlar miqdori ba'zi alifbodagi belgilar ketma-ketligi sifatida ifodalangan matnda. Bu yondashuv matn mazmuni bilan bog'liq emas. Bu holatda ma'lumot miqdori deyiladi matnning axborot hajmi, bu matnning o'lchamiga mutanosib - matnni tashkil etuvchi belgilar soni. Ba'zan ma'lumotni o'lchashning bunday yondashuvi hajmli yondashuv deb ataladi.

Matnning har bir belgisi ma'lum miqdordagi ma'lumotni o'z ichiga oladi. U chaqiriladi ramz ma'lumotlarining og'irligi. Shuning uchun matnning axborot hajmi matnni tashkil etuvchi barcha belgilarning axborot og'irliklari yig'indisiga teng.

Bu erda matn raqamlangan belgilarning ketma-ket qatori deb taxmin qilinadi. Formulada (1) i 1 matnning birinchi belgisining axborot og'irligini bildiradi, i 2 - matnning ikkinchi belgisining axborot vazni va boshqalar; K - matn hajmi, ya'ni. matndagi belgilarning umumiy soni.

Matnlarni yozishda turli xil belgilar ishlatilgan, deyiladi alifbo tartibida. Alifboning o'lchami butun son deb ataladi alifboning kuchi. Shuni yodda tutish kerakki, alifbo nafaqat ma'lum bir tilning harflarini, balki matnda ishlatilishi mumkin bo'lgan barcha boshqa belgilarni: raqamlar, tinish belgilari, turli qavslar, bo'shliqlar va boshqalarni o'z ichiga oladi.

Belgilarning ma'lumot og'irligini aniqlash ikkita taxminiy shaklda amalga oshirilishi mumkin:

1) matndagi har qanday belgining teng ehtimolligi (bir xil paydo bo'lish chastotasi) farazi ostida;

2) matndagi turli belgilarning turli xil ehtimolini (turli xil chastotasini) hisobga olish.

GRAFIK AXBOROTLARNI HAJMINI HISOBLASH

Grafik axborot hajmini hisoblash, tasvirni piksel (nuqta) qatorlariga bo'lib, har bir pikselni raqamli kod (rang va yorqinlik qiymati) bilan ifodalash (kodlash) orqali amalga oshiriladi, bu qiymatlarni esa o'lchov birliklari (bit, bayt) bilan ifodalash mumkin. Asosan, rasmning o'lchami (piksel soni), rang chuqurligi (har bir piksel uchun bitlar soni) va tasvir formatining (masalan, .jpg, .png) optimallashtirilishiga qarab hajmi o'zgaradi.

Grafik axborot hajmini hisoblash qadamlari:

Piksel sonini aniqlash: Tasvirning kengligi va balandligini (masalan, 1920x1080) pikselga ko'paytirib, umumiy piksel sonini topish.

Umumiy piksel = Kenglik $\times$ Balandlik

Rang chuqurligini aniqlash (Bit/piksel): Har bir piksel qancha rangni ifodalay oladi. Misol uchun:

256 rang (8 bit)

16.7 million rang (24 bit)

Umumiy bit hajmini hisoblash:

Umumiy bit = Umumiy piksel $\times$ Rang chuqurligi (bit/piksel)

Baytga o'tkazish: Bitni baytga o'tkazish uchun 8 ga bo'lish (1 bayt = 8 bit).

Hajm (bayt) = Umumiy bit / 8

Kattaroq birliklarga o'tkazish: KB, MB, GB ga o'tkazish uchun mos raqamlarga bo'lish (1024 dan foydalaniladi).

AUDIO AXBOROT HAJMINI HISOBLASH

Audio axborot hajmini hisoblash uchun audio sifatini belgilovchi tezlik (bit/s), kanallar soni (mono/stereo), o'lchamlilik (bit) va davomiylik (soniya) kabi parametrlar kerak bo'ladi; bu qiymatlarni umumiy formula (Hajm = Tezlik $\times$ Davomiylik) orqali hisoblab, so'ng unitish (kompRESSIYA) ta'sirini hisobga olish lozim, chunki MP3 kabi formatlar WAV'dan kichikroq hajmini beradi.

Asosiy formulasi

O'lchamsiz (bit) hajmni topish:

Hajm (bit) = Tezlik (bit/soniya) $\times$ Davomiyligi (soniya)

Yoki to'g'ridan-to'g'ri: Hajm (bit) = (O'lchamlilik (bit) $\times$ Namuna olish chastotasi (Hz)) $\times$ Kanallar soni $\times$ Davomiyligi (soniya).

Keyin baytga o'tkazish:

Hajm (bayt) = Hajm (bit) / 8

Parametrlar tushuntirilishi

Tezlik (Bitrate) (bit/s): Har soniyada qancha bit ma'lumot ishlatilishini ko'rsatadi (masalan, 128 kbps). Shuni bilish muhim.

O'lchamlilik (Bit Depth): Har bir namuna (sample) qancha bitdan iborat (masalan, 16-bit, 24-bit).

Namuna olish chastotasi (Sample Rate): Bir soniyada nechta namuna olinadi (masalan, 44.1 kHz).

Kanallar soni: Mono (1 kanal) yoki Stereo (2 kanal).

Davomiylik: Audio yozuvning umumiy vaqt davomiyligi (soniyalarda).

VIDEO AXBOROTLARNI HAJMINI HISOBLASH

Video axborot hajmini hisoblash, asosan, uning o'lchami (resolution), kadr tezligi (frame rate), bit tezligi (bitrate), kodek (codec, masalan, H.264, HEVC/H.265) va davomiyligi kabi omillarga bog'liq bo'lib, bu qiymatlarni ko'paytirish orqali (odatda, bit/sekundda) hisoblanadi va keyin Bytelar, Megabaytlar yoki Gigabaytlarga aylantiriladi; bu jarayon videoni siqish (kompressiya) va kodlash (enkoding) texnologiyalari bilan optimallashtiriladi.

Asosiy omillar:

Ruxsat (Resolution): Videoning kengligi va balandligi (masalan, 1920x1080). Piksel soni qancha ko'p bo'lsa, hajmi shuncha katta.

Kadr tezligi (Frame Rate - FPS): Bir soniyada ko'rsatiladigan kadrlar soni (masalan, 24, 30, 60 FPS). Yuqori FPS yuqoriroq hajmni bildiradi.

Rang chuqurligi (Color Depth): Har bir piksel uchun ishlatiladigan bitlar soni (masalan, 8-bit, 10-bit).

Kodek: Ma'lumotlarni siqish usuli (masalan, H.264, HEVC, VP9).

Davomiylik: Videoning daqiqalar/soniyalaridagi vaqt uzunligi.

Oddiy formula:

Hajm (Bitlar) = Ruxsat (kenglik x balandlik) x Rang chuqurligi x Kadr tezligi x Davomiylik (sekund)

Masalan:

Agar sizda 1280x720 (HD) o'lchamli, 30 FPS va 24 bit/piksel rang chuqurligidagi (8 bits per channel x 3 channel - RGB) bir soniyalik video bo'lsa:

Piksel soni: $1280 * 720 = 921,600$ piksel

Bit/kadr: $921,600 \text{ piksel} * 24 \text{ bit/piksel} = 22,118,400 \text{ bit/kadr}$

Bit/sekund (Bitrate): $22,118,400 \text{ bit/kadr} * 30 \text{ kadr/sekund} = 663,552,000 \text{ bit/sekund}$ (taxminan 663.5 Mbps)

Umumiy hajm (10 soniya uchun): $663,552,000 \text{ bit/sekund} * 10 \text{ soniya} = 6,635,520,000 \text{ bit}$

Megabaytga aylantirish: $6,635,520,000 / (1024 * 1024 * 8) \approx 793 \text{ MB}$

Muhim nuqta:

Real hayotda kodeklar (H.264, HEVC) videoni shunchalik samarali siqadiki, ulanishning haqiqiy tezligi (bitrate) yuqoridagi nazariy hisob-kitobdan ancha past bo'ladi (masalan, 1080p HD video uchun 2-10 Mbps gacha), bu esa fayl hajmini sezilarli darajada kamaytiradi.

Videoning hajmini hisoblash uchun maxsus dasturlar (masalan, VLC Media Player, MediaInfo) yoki onlayn kalkulyatorlardan foydalanish mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

Darsliklar (kompyuter arxitekturasini raqamli tizimlar)

O'quv qo'llanmalar

Ilmiy maqolalar

Informatika. 8–9-sinflar uchun darslik

Axborot texnologiyalari asoslari . (Oliy ta'lim uchun darslik)

Informatika va axborot texnologiyalari. (Mualliflar: A.A. Abduqodirov, R.X. Jo'rayev va boshqalar)