



8-ma'ruza: Videoni ma'lumotlar bazasida saqlash

Reja:

1. Video ma'lumotlar shakllari
2. Video ma'lumotlarni siqish
3. Video ma'lumotlarni MBda izlashni tashkil qilish

2-ma'ruza

Video ma'lumotlar shakllari

Video – vaqt bo'yicha tartiblangan o'zaro bog'liq tasvirlarning ketma-ketligi (freymlar yoki kadrlar deyiladi) video ketma-ketliklarning turli televizion standartlari mavjud:

- SECAM (Rossiya, Fransiya)
- PAL (bolshinstvo yevropeyskix stran, Kitay)
- NTSC (SShA, Yaponiya)

Standartlariga ko'ra tasvirlarning o'zgarish tezligi 25-30 freym/sek bo'lishi mumkin. Tasvir videoda lipillashini oldini olish uchun satrlar aro razvertka qilinadi (juft/toq qatorlar).

Video freymlar o'lchovi: 352 x 240, 768 x 576 (PAL), 720 x 576 (CCIR 601), 720 x 480 (NTSC), 1440 x 1152, 1920 x 1080 (HDTV) bo'lishi mumkin. Format (eni bo'yiga nisbati): 4:3, 16:9 (keng ekranli)

Video ma'lumotlarni siqish

Video ma'lumotlarni saqlashda yoki uzatishda uning hajmini kattaligi uchun axborot tizimlari uchun qator noqulayliklar kelib chiqadi. Bundan tashqari katta hajmli ma'lumot katta resurslarni talab qiladi. Shuning uchun video ma'lumotlardan asosan siqilgan holda foydalaniladi. Huddi tasvirli ma'lumotlar singari video ma'lumotlarning ham bir-necha siqish usullari mavjud.

Siqilgan video ma'lumotlarning bir necha turlari mavjud:

AVI - turli kodeklarda kodlanishi mumkin bo'lgan ma'lumotlarga ega videofayllar formati. Unda siqish boshqa formatlarga qaraganda kamroq qo'llaniladi. AVI-fayllar turli pleerlarda ijro etilishi mumkin, lekin pleerga tegishli videoni kodlash uchun ishlatiladigan kodek tushishi kerak (kodek so'zi KOdlash va DeKodlash (qayta kodlash) so'zlaridan olingan).

MPEG1-2(MPG) - ma'lumotlarni siqish va o'chirish yordamida video va ovozni saqlash formati.

MPEG4(MP4) - MPEG-4 standartida siqilgan film yoki videoklip bo'lib, odatda Internetda video-fayllarni almashish va jo'natish uchun qo'llaniladi. Bu formatda audio- va videoyo'lkalar uchun alohida siqish qo'llaniladi.

SWF - ShockWare Flash. SWF fayllari Macromedia Flash dasturi yordamida tuziladi. Uni yana Flash Plaer formati deb ham ataladi. Bu format vektorli grafika va ovozli animatsiyali kliplarni saqlash uchun mo'ljallangan. Ko'rish uchun Flash Plaer proigrivately, shuningdek, zamonaviy veb-brauzerlardan foydalaniladi. SWF fayllarni tahrir qilib bo'lmaydi.

Siqishning oddiy usullaridan biri – freymlar ketma-ketligining har birini oddiy surat singari galma-galdan siqish (veb-kameralarda Motion-JPEG dan foydalaniladi). Bu usulning o'ziga xos kamchiliklaridan biri qo'shni freymnlarni o'xshashligi hisobga olinmaydi.

Odatda viefodeklarni tanlashda, videoni qaerda ishlatilishiga qarab freymnlarni siqish usuli tanlanadi. Video freymnlarni siqishda e'tibor beriladigan muhim parametrlari quyidagicha:

Kadrlarni upakovka va rapakovka qilish tezligi (ba'zi kodeklar juda sekin ishlaydi).

Xatolarga turg'unlik. Kadrlarni upakovka va rapakovka qilishda xatolarning oldi olingan bo'lishi kerak. Kadrlarni

yo'qolishiga yo'l qo'yilmaydi.

Matematik jihatdan qaralganda, ko'p standartlar diskret kosinus-o'zgartirishlarga asoslangan.

Odatdagi siqish ko'effitsientlari 50:1 dan 100:1 gacha bo'ladi. Bunda siqilgan video originalidan farq qilmasligi kerak.

Agar qo'shni freymalar bir-biridan kam farq qiladigan bo'lsa, ikkita ketma-ket freymalarning piksellar ayirmasini siqish ma'noga ega bo'ladi. Bunday ayirmalarning aksariyati nolga teng bo'lganligidan juda freymalar yaxshi siqiladi. Bunday usul kadrda ob'ektlar harak qilmay turgan vaziyatda juda samaralidir.

Lekin piksellar ayirmasi kadrda ob'ektlar harakatchan bo'lgan video qatorlar uchun yetarli emas. Bu holda joriy freym bilan siqilgan freym ayirmasi ko'riladi. Bu holatni quyidagi formulada ko'rish mumkin:

Siqilgan freym = qo'shni freym (oldingi) + harakat to'g'risidagi ma'lumot

Quyida ketma-ket freymalarni piksellarining ayirmasini harakat kompensatsiyasiz illustrativ misolini keltiramiz:

Joriy kadr o'zaro kesishmaydigan bir xil o'lchamdagi $B(x,y)$ bloklarga bo'linadi (masalan, 8×8 piksellar).

Har bir $B(x,y)$ blok uchun odingi kadrda uzoq bo'lmagan atrofda o'ziga juda o'xshash $B_{Prev}(x+u,y+v)$ blok qidiriladi. «O'xshashlik» tanlangan o'lcham bilan aniqlanadi.

Joriy blok uchun minimum xatolikka erishiladigan $d=(u,v)^T$ vektor ishlatiladi

Video ma'lumotlarni MBda izlashni tashkil qilish

Video ma'lumotlarni MB saqlash va izlashda avvalam bor quyidagi savollarga javob topish kerak bo'ladi:

- Videoning qaysi jihatlari eng katta qiziqish uyg'otadi?
- Shu jihatlarni qanday qilib yaxshiroq tashkil qilish va saqlash mumkin?
- Qaysi so'rov tillaridan foydalangan ma'qul?
- Video matnini chiqarishda avtomatik rejimdan foydalaniladimi?

Videoning qiziqish uyg'otadi jihatlari quyidagilar bo'lishi mumkin:

- Jonli ob'ektlar (insonlar va h.k.)
- Jonsiz ob'ektlar (uyalar, daraxtlar va h.k.)
- Harakat (aktivlik) va voqealar (sayr qiladigan odam, moshina harakati va h.k.)

Qiziqish uyg'otgan jihatlardagi ob'ektlar xususiyatlari:

- Freymga-bog'liq: qandaydir to'plam freymlarga bog'liq
- Freymga-bog'liqmas: videoga to'liq bog'liq

Harakatlar xususiyati:

- Harakatga jalb qilingan ob'ektlar to'plami
- Har bir ob'ektning harakatdagi roli
- Joriy harakat ro'y bergan freymlar ketma-ketligi

Video ma'lumotlarni MB chiqarishda beriladigan so'rovlar turi quyidagicha bo'lishi mumkin:

- 1) Nomiga ko'ra videoni to'liq chiqarish
- 2) Ma'lum ob'ekt yoki harakatlarni o'z ichiga olgan segmentlarni (freymlar ketma-ketligini) topish
- 3) Ma'lum xususiyatga ega ob'ekt yoki harakatni o'z ichiga olgan videolarni yoki segmentlarni topish
- 4) Berilgan segment ichida bir necha yoki barcha freymlarda ishtirok etgan ma'lum tipdagi ob'ektlarni topish
- 5) Berilgan segment ichida ishtirok etgan ma'lum tipdagi harakatlarni topish

Multimedia oqimi to'g'risidagi umumiy ma'lumotlar

Multimedia oqimi (stream media) - bu oqimni tarqatuvchi provayder tamonidan foydalanuvchi izchil qabul qiladigan multi media oqimidur. Bu tushunchani ham axborot uchun, telekommunikatsiya ham radio televideniya kabi ko'rsatuv ko'rinishida axborot tarzida yoki kitob video kaseta kabi oqimsiz axborot tarzida qo'lanilishi mumkun. Multimedia ma'lumotni kompyuterda ko'rsatishga bolgan birinchi harakatlar 20 asr o'rtalariga boshlangan. Lekin bu sohada o'sish, usha paytdagi yuqori narx va chegaralangan imkoniyalardan kelib chiqib, jida kickik bo'lgan. 1980 oxiri 1990 yillarni boshidagi kompyuterlar har-hil korinishdagi ma'lumotlarni ko'rsatish imkoniyatiga ega edi. Oqimli tarqatuvni asosiy texnik muammosi quydagilardan iborat edi:

-kerakli bo'lgan bit ratelarni tarqatish qudratiga ega bo'lgan CPU va Shinalarni borligi .

- ishjarayonida yuqori ishonchli ma'lumotlarni uzatish imkoniyatiga ega bo'lgan operatsion tizimni yaratish. Shunga qaramay tarmoqdagi kompyuterlar o'ta chegaralangan holda edi, oqimli multimedia an'anaviy CD - rom dan ancha orqada qolar edi.

1990 - 2000 yillar davomida internet foydalanuvchilari quydagilarga erishdilar:

- Tarmoqni yuqori o'tkazuvchanlik hususiyatiga ega bo'lishi
- Internet abonentlarini soni o'sishi
- Standartlashtirilgan protokollar (HTTP, TCP-IP) formatlardan foydalanish
- Internet tijorati paydo bo'lishi

Tarmoq sohasidagi bu yutuqlar (yuqori imkoniyatli va zamonaviy operatsion tizimli uy kompyuterlari bilan birgalikda oqimli multimedia ma'lumotlarni keng omma foydalanish imkoniyatini keltirib chiqardi).

Avtonom qabul qiluvchi internet radio priomniklar oqimli ovozlarni kompyutersiz ham foydalanuvchilarga yetkazib berish imkoniyatiga ega boldi.

Asosan, multi media ma'lumot juda kata hajimga ega bolib, uni saqlash va uzatish resurs harajatlari juda kattadir.

Shuning uchun ko'p xollarda, tarmoq orqali uzatilayotkan ma'lumot siqiq holda jonatiladi.

Multimedia oqimlari 2 xil ko'rinishda bo'ladi:

So'rov orqali yoki jonli.

So'rov orqali chaqiriladigan ma'lumotlar oqimi serverlarda uzoq mudatga saqlanib turiladi.

Jonli potoklar qisqa mudat saqlanib turadi. Masalan sport musobaqalaridan jonli potok uzatilishida.

Axborotli oqimni tarqatish va saqlash

Oqimli multimedia axborotni saqlash o'lchami uzatilayotkan ma'lumot tezligi va davomiligiga bog'liq holda hisoblab topiladi:

Saqlash o'lchami (mb) = davomilik (sek)* bitrate (kbit/s) / (8*1025)

Masalan 300kbit/s tezligidagi kodlashtirilgan 1 soatli video (320px / 240px) quydagicha hisoblanadi. (3600 sek * 300kbit/s) / (8*1024) dickda 13omb joy oladi.

So'rovga kora serverda saqlanayotgan faylni bir paytning ozida (unicast protokoli bo'icha) birpayni ozida 1000 kishi korayotgan bolsa. U holda server quydagi otkazish hususiyatiga ega bo'lishi kerak:

$300\text{kbit/s} * 1000 = 300000\text{kbit/s} = 300\text{mb/s}$ tarmoq inter facesini tashkil etadi. Bu soatiga 125 gb ma'lumot o'tkazish ekvivalent dir.

Malumki, multicast protokolini ishlatilayotkanda ancha kam og'irlish tushadi. Chunki barcha foydalanivchilarga ma'lumotni uzatish uchun yagona oqim ishlatiladi. Natijada, bunday oqim boryog'i 300kbit/s serverni tarmoq interfeysini tashkil etadi.

Oqimli tarqatish protokollari.

Tarmoq oqimli tarqatuv protokollarini ishlab chiqish quydagi muamolarni keltirib chiqaradi:

- Datagramma protokollari (UDP) media malumoq oqimlarini aloxida kichkina oqimchalar paketi tarzida yuboradi. U sodda va samarali shu bilan birga protocol hususiyatiga ko'ra ma'lumotni yetkazib berishni taminlamasligi mumkun. Bu qabul qilingan ma'lumotlarni toppish va tuzatishni ancha qiyinlashtiradi. Malumotlar yoqotilganda oqim ochib qolishi mumkun.
- RTSP, RTP, RTCP protokollari multimedia ma'lumotlarni tarmoq orqali uzatish uchun maxsus ishlab chiqarilgan. Oxirgi protokollarning 2tasi (RTP, RTCP) UDP asosida qurilgan.
- TCP kabi ishonchli protokollar qabul qilinayotgan foydalanuvchilar tamonidan qabul qilinayotgan ma'lumotlarni kafolatlaydi. Lekin ma'lumotni Ulanish/tasdiqlash jarayonida ko'p sonli hatolar yuzaga kelganda o'z zaruriyatini yoqotadi. Shu bilan birga ma'lumot uzatishda vaqt bo'yicha ma'lumot uzatishni sekinlashtrib qo'yadi. Bu muamoni yechish yollaridan biri foydalanuvchi tomonida ma'lumotni buffer lashtish dan iborat bo'ladi.
- Unicast protokollari, xar bir foydalanivchiga ma'lumotlarni aloxida nusxasini janatadi. Unicast internet tarmog'I foydalanuchilarini ko'pchiligiga mos keladi. Lekin foydalanuvchilar soni ko'payganda serverni tezligini sekinlashtiradi.
- Keng qamrovli uzatishda ma'lumotni 1ta nusxasi qolgan barcha foydalanuvchilarga ma'lumotni yo 1 ta nusxasi jo'natiladi.
- Demak multicast protokollari ko'psonli foydalanuvchilar tamonidan oqimlarni qabul qilishda og'irlik serverdan og'irlikni tarmoqqa tushishini ta'minlaydi. Ushbu protokollar bir qisim ma'lumotni ko'p guruh foydalanuvchilarga tarqatadi. Tarmoq infrastrukturasiga bog'liq ravishda tarqatish amalga oshirish yoki oshirish mumkun bo'lmaydi.

Guruxli jonatish kamchiliklardan biri so'rov bo'icha videolarni jonatish imkoniyatlariga ega bo'lmashligi. Oqimli ma'lumotni uzluksiz tarqatishda foydalanuvchilar korayotkan video oqimni boshqar olmaydi (Pausa,play). Lekin ushbu muamoni qabul qilinayotgan foydalanuvchi tamonidan buferlaydigan dastur orqali bartaraf etish mumkun.

- Multicast ma'lumotni bitta guruhini foydalanuvchilar guruxlariga uzatishni taminlaydi. Bu sxemani amalga oshirishdagi muamolardan biri axborot ni tarmoqni bitta sigmentidan ikkinchi sigmentiga otkazishda marshurtizatorlarni to'g'ri sozlash. Agar oqimli tarqatishni taminlaydigan tashkilot tarmoqli server va foydalanuchlari amalga oshira oladigan bo'lsa, IJMP,PIM marshurtizatsiya protokollari multimedia axborotini yetkazish uchun ishlatilishi mumkun.

- P2P protokollari oldindan saqlangan multimediani kompyuterlar orasida ishlatishli mumkun. Bu serverdan og'irlikni oladi. Biroq server va foydalanuchi orasidagi kanal orqali amalga oshiriladi.

Oqimli tarqatishning afzalliklari

Kanallarning o'tkazuvchanlik xususiyati chegaralanganligi sababli, oddiy usul bilan mediakontent tarqatuvchi yirik serverlar doimo kuchli yuklama ostida ishlaydi. Tarqatilgan fayl almashuv tarmoqlari bunday yuklamalarni sezilarli kamaytiradi, lekin ularning real ma'lumot almashish tezligi juda past.

Mediakontent tarqatishning Multicast texnologiyasi bo'yicha tarqatish optimal yo'l xisoblanadi. Bunday texnologiya bir xil kontentni birvarakayiga barcha foydalanuvchilarga etkazishni ta'minlash bilan, axborot almashish kanallariga tushadigan yuklamani sezilarli darajada engillashtiradi. Shu bilan birga ushbu texnologiya kontent tanlashda foydalanuvchi erkinligini chegaralab qo'yadi. Chunki, yuz mingta foydalanuvchining har biri o'zining kontentini tanlaydigan bo'lsa, bu serverga xech qanday foyda keltirmaydi. Boshqa tarafdin , har-biri o'zgacha fayllarni tarqatadigan bir necha o'zaro bog'liqsiz Multicast-kanallarga hoxlagan foydalanuvchi bog'lanishi mumkin. Serverdin oddiy faylni yuklab olish bilan Multicast texnologiya orasidagi farq hundan iboratki, translyatsiya paytida foydalanuvchi jqimni boshqara olmaydi. Ular faylni serverga ulangan paytdin boshlab ko'rishi mumkin. Bu payitga kelib faylni yarmi translyatsiya qilib bo'lingan bo'lsa ham. Boshiga qaytish, qayta tomosha qilish, to'xtatib turish mumkin emas. Bunday xolat ba'zan o'rinni bo'lishi mumkin. Amalda shu narsa ma'lum bo'ldiki, tomosha qilayotgan auditoriyaning talaygina qismi uchun, joriy payitda nima ko'rsatilayotganini ahamiyati yo'q ekan. Muhimi nimadir g'ing'illab tursa bas.

Shu bilan birga, audio/video oqimiga turli reklamalarni "qirqib" joylashtirish oson. Yana shuni aytish mumkinki, hozirgi kunda o'rtacha statistik foydalanuvchining bilimi tarqatilayotgan kontent oqimini disklarda saqlab olishga etmaydi. Bu ham mualliflik xuquqi egalarini, mediamagnatlarni hursand qilmasdin qolmaydi.

Multimedia serverlari

Internet texnologiyalarining rivojlanishi bilan multimedia oqimlarini tarqatish yangicha bosqichga ko'tarildi. Xozirgi kunda internet tarmog'ida minglab musiqa va video oqimlariga giper ko'satkichlar mavjud. Ko'rsatuvlar oqimini ta'minlaydigan serverlarni ishlashini tashkillashtiruvchi ko'plab dasturiy ta'minotlar ishlab chiqilgan. Ulardan ko'pchiligi mp3, ogg audio formatdagi kontentlarni tarqatishga mo'ljallangan. Video ma'lumotlar uchun ham dasturiy ta'minotlar talaygina. Lekin media servislar talabini to'liq qondiradigan serverlar juda kam uchraydi. Ularning ko'pchiligi tijoriy loyihalardan iborat. Xozirgi kunda eng mashhur video oqimi serverlariga TVersity, QuickTime Broadcaster, VideoLAN, Windows Media Services, FFserver (FFmpeg) va h.k.larni aytish mumkin. Ular orasida faqat, VideoLAN va FFserver (FFmpeg) serverlari tekin bo'lib, ochiq axborot kodini tarqatadilar.

FFmpeg - turli formatdagi raqamli audio, video fayllarni yozib olish, konvertatsiya qilish, uzatishni ta'minlaydigan ochiq kodli erkin bibliotekalar to'plamidan iborat. Ular libavcodec - audio va video fayllarni kodlash va dekodeqlash, shuningdek libavcodec -mediakonteynerni multiplekslash va de multiplekslash bibliotekalarini o'z ichiga oladi. Nomi MPEG va FF ekspert guruhlaridan kelib chiqqan.

FFmpeg Linux OT asosida ishlashga mo'ljallangan. Lekin boshqa operatsion tizim ostida ishlaydigan qilib kompilyatsiya qilish mumkin. GNU LGPL yoki GNU GPL litsenziyalari ostida tarqatiladi. FFmpeg asosidagi serverlarni ko'pincha turli xildagi video portallarni xosil qiluvchi vebxostinglarda tashkil qilinadi.

VideoLAN - audio/video plaerlarni local holda yoki translyatsiya serveri tarzida foydalaniladigan, ko'pgina protocol, format va konteynerlarni qo'llab quvvatlaydigan barcha operatsion tizimlarda ishlaydigan kop'p qirrali dasturiy kompleksdir.

VideoLAN - notijoriy loyihadir. Uning bepul versiyasini rasmiy sayti serveridan yuklab olish mumkin. Klient va server qismlari Linux, Windows, Mac OS X, BeOS, xBSD, Solaris, Familiar Linux, Yopy/Linupy va QNX operatsion tizimlari ostida bexato ishlaydi. Biroq tanlangan platformaga bog'liq tarzda uning funksional imkoniyatlari ham

o'zgarib turadi

Dastur tomonidan quyidagi kiruvchi formatlar qo'llaniladi:

- CD/DVD yoki qattiq diskdan o'qishda MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4/DivX;
- DVD va VCD;
- DVB-S standarti bo'yicha ishlaydigan sun'iy yo'ldosh kartalari;
- MPEG-1, MPEG-2 va MPEG-4 dekodeklari bo'yicha upakovka qilingan video oqimlari.

VideoLAN tarmoq translyatori sifatida hamda o'zga kontentni retranslyatsiya qiluvchi sifatida ham ishlatilishi mumkin.

o'ziri payitda audio va video oqimlarning translyatsiya qilishning ikkita asosiy protokoli ishlab chiqilgan:

- Unicast (kontentni ko'zlangan yagona uzalga etkazuvchi "tor yo'nalishdagi" tarqatish)
- Multicast (yagona kontentni ko'pchilik uzallarga etkazish uchun guruhli translyatsiya qilish)

Shuningdek kontentni butun lokal tarmoq bo'yicha keng tarqatish imkoniyati ham bor. (buning uchun ip adres sifatida 255.255.255.255 ko'rsatilishi kifoya). Lekin bu kontentlarni brentmaver yoki marshuritizator tamonidan ushlab olinishi imkoniyati judda katta. Shuning uchun ularni keskin o'zgartirishsiz lokal tarmoq orqali ham tarqatish amrimaholdir. Shuningdek talabga ko'ra video kontentni telnet yoki HTTP orqali tanlash imkoniyati ham bordir. Lekin bu imkoniyat odatda administratorlar tamonidan serverni masofaviy boshqaruvida ishlatilib turiladi.

Tarqatilayotgan oqimga joylashtirilgan konteynerlar tarqatish turiga bog'liq. Tabiiyki, hammasi ipv4 va ipv6 da ishlaydi.

8-mavzuga doir savollar:

1. Raqamli video kodeklar turlari.
2. Video ma'lumotlarni siqish usullarini aytib bering.
3. Video ma'lumotlarni MBda izlashni qanday tashkil qilinadi?