

MA'LUMOTLARNI VIZUALIZATSIYA QILISH UCHUN ASOSIY TEKNOLOGIYALAR VA ULARNING TASNIFI.VIZUAL DATA MINING.

Norqulova Ziyoda Nabi qizi¹, Ro'ziyev Ma'ruffjon G'ulomovich²

¹Toshkent Axborot texnologiyalari Universiteti tayanch doktoranti,

²Buxoro viloyati Olot tumani maktabgacha va maktab ta'limi vazirligiga qarashli 34-maktab

KALIT SO'ZLAR

ANNOTATSIYA

ma'lumot
vizualizatsiyasi, vizual
data mining
, geometriyaga
asoslangan texnologiya,
piktogramma asosidagi
texnologiya, pikselga
asoslangan texnologiya,
ierarxik texnologiya,
tasvirga asoslangan
texnologiya, virtual
haqiqat.

Bugungi kunda ma'lumotlar hajmi yuqori tezlik bilan oshib bormoqda, buning natijasida katta hajmdagi ma'lumotlarni o'rganish va tahlil qilish tobora qiyinlashib bormoqda. Vizual ma'lumotlarni o'rganishning afzalligi foydalanuvchining mining qilish jarayonida bevosita ishtirok etishidir. So'nggi yillarda katta ma'lumotlar to'plamlarini o'rganishni qo'llab-quvvatlash uchun ko'plab vizualizatsiya texnikalari mavjud.

Ushbu maqolada biz ma'lumotni vizualizatsiya qilishning tasnifini va visual data mining usullariga asoslangan *vizualizatsiya qilinadigan ma'lumotlar turi*, *vizualizatsiya texnikasi* va *o'zaro ta'sir texnikasini* taklif qilamiz.

Shuningdek, maqolada asosan ma'lumotlarni vizualizatsiya qilish uchun foydalaniladigan asosiy texnologiyalar yoritiladi. Bu

texnologiyalar statistika, ma'lumotlar tahlili, axborot grafiklari, infografika va boshqalar kabi ko'rsatkichlarni o'z ichiga oladi. Ma'lumotlarni to'plam, ko'rsatkich, o'zgaruvchanliklar va o'zaro bog'liqliklarni belgilovchi diagrammalar yordamida vizualizatsiya qilish, shuningdek, matn, rasm va belgilarni birlashtirib ma'lumotlarni o'rganish tasavvurlar yaratish muhim sanaladi. Ushbu texnologiyalar, ma'lumotlarni murakkablik darajasiga qarab tasvirlash, tushuntirish va tahlil qilishda qulaylik yaratish imkonini beradi.

I. Kirish

Bugungi kundagi dasturiy texnologiyalar shunchalik rivojlanib bormoqdaki, juda katta hajmdagi ma'lumotlarni saqlash uchun kompyuter tizimlariga imkoniyatlar ochib bermoqda. Buni Berkeley universiteti tadqiqotchilari shunday taxmin qilmoqda, har yili taxminan 1 Ekzabayt (= 1 Million Terabayt) ma'lumot ishlab chiqariladi va ularning katta qismi raqamli shakldadir.

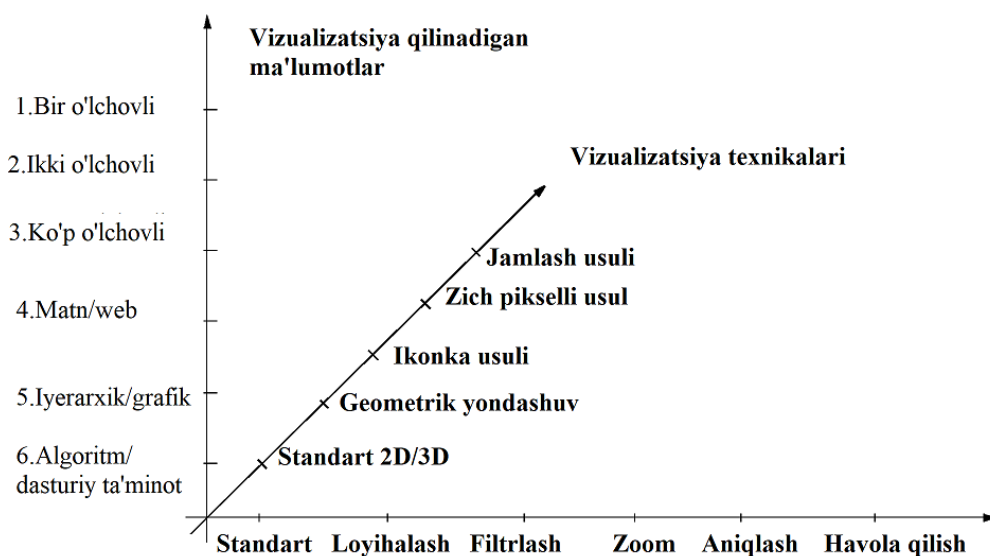
Buning ma'nosi, keyingi uch yil ichida ma'lumotlar butun insoniyat tarixida avvalgidan ko'ra ko'proq ishlab chiqariladi. Ma'lumotlar ko'pincha monitoring tizimlari va sensorlar orqali avtomatik ravishda qayd etiladi. Barcha qayd etilgan hududlarning ma'lumotlari to'planganda, qimmatli ma'lumotlarni ular ichidan ajratib olish murakkab ishdir. Bugungi kun bilan ma'lumotlarni boshqarish tizimlari yordamida faqat ma'lumotlarning kichik qismlarini ko'rish mumkin. Agar ma'lumotlar matn shaklida taqdim

etilsa, ma'lumotlar miqdori yuzlab ma'lumot elementlari oralig'ida ajratib olish qiyin bo'ladi. To'plangan katta hajmdagi ma'lumotlarni o'rganishning yetarlicha imkoni bo'lmaydi.

Vizual ma'lumotlarni tatqiq qilish odatda uch bosqichli jarayondan iborat: *umumiy ko'rinish*, *masshtablash* va *filtrlash*, so'ngra *tafsilotlar-talab*.

II. Vizual data mining texnikalari

Axborot vizualizatsiyasi o'ziga xos bo'lmagan 2D yoki 3D semantikasi ma'lumotlar to'plamiga qaratilgan. Bir qator x-y chizmalari, chizmalar va gistogrammalar kabi ma'lumotlar to'plamlarini vizualizatsiya qilish uchun birqancha mashhur texnikalar mavjud. Ushbu texnikalarni uchta mezoniga asoslanib tasniflash mumkin (1-rasmga qarang) [6]: vizualizatsiya qilinishi kerak bo'lgan ma'lumotlar, vizualizatsiya texnikasi va o'zaro ta'sir texnikasidan foydalaniladi.



1-rasm. Vizual qilingan ma'lumotlar

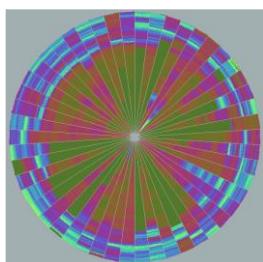
- Polarisda qo'llanilgan chizmalar kabi shtrixli diagrammalar va x-y 2D/3D display standartlari(1-rasmga qarang [8])

- Geometriyaga asoslangan displeylar, masalan, landshaftlar va parallel koordinatalar Scalable Framework-da qo'llanilgani kabi ([10] da 2 va 12-rasmlarga qarang)

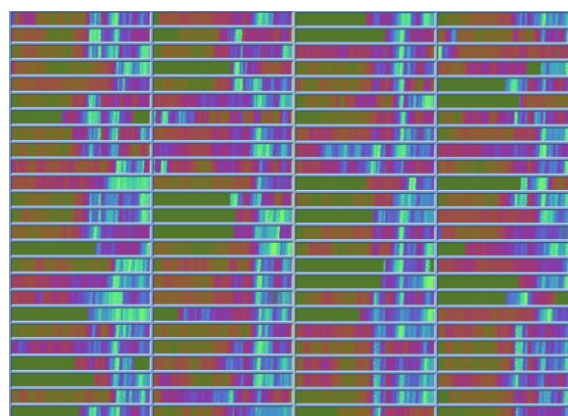
- Tugun piktogramma va yulduz piktogramma kabi piktogramma(belgi) asosidagi MGVDa qo'llangan kabi displeylar ([9] dagi 5 va 6-rasmlarga qarang)

- Rekursiv belgi va doira segmentlari texnikasi (3 va 4-rasmlarga qarang) [11] va MGVDa qo'llaniladigan grafik chizmalar ([9] dagi 4-rasmga qarang)

- Daraxt xaritalari kabi birlashgan displeylar [12] [13] [16] yoki o'lchamli yig'malar[14]



2-rasm.Doira segmenti texnikasi



3-rasm.Rekursiv belgi texnikasi

Demak,yuqoridagilardan xulosa qiladigan bo'lsak,ma'lumotlarni vizualizatsiya qilish printsipiga ko'ra, vizualizatsiya texnologiyalari [3-6] asosan geometriyaga asoslangan texnologiya, **piktogramma asosidagi texnologiya, pikselga asoslangan texnologiya**, ierarxik texnologiya, tasvirga asoslangan texnologiya, 3D texnologiyasi, virtual haqiqat (**virtual reality**) texnologiyasi va boshqalarga bo'linadi.

Geometriyaga asoslangan texnologiya. Asosiy g'oya – bu ma'lumotlar bazasidagi ma'lumotlarni geometrik rasm yoki geometrik proyeksiya orqali namoyon qilish. Umumiy texnologiyalar qatoriga Parallel Koordinatalar, Scatter chizmalari, Landshaftlar va boshqalar kiradi. Visual Explorer (IBM), XMDV (Matt Ward), AVS / Express va boshqalarni o'z ichiga olgan Parallel koordinalar orqali sistemalar rivojlantiriladi.[1]

Vizualizatsiya uchun geometriyaga asoslangan texnologiya "OpenGL" (Open Graphics Library) ni anglatadi. Bu texnologiya, 2D va 3D grafika yaratish, tahlil qilish, animatsiyalar ishlab chiqish va boshqa vizual effektlarni yaratishda qo'llaniladi. OpenGL asosan dasturlash tillari va dasturlash kutubxonalaridan foydalanib murakkab vizual effektlar va grafikalar yaratishga imkoniyat beradi.

OpenGL dastur yaratuvchilari uchun muhim ko'rsatkichlar va funksiyalar to'plamini taqdim etadi, bu orqali 2D va 3D ob'ektlar yaratish, ob'ektlarni tahrir qilish, o'zgarishlarni kuzatish, tashvishsiz ob'ektlar yaratish, tashvishsiz teksturlarni ishlatish, ob'ektlarni tahrir qilish va 3D effektlarni qo'llash mumkin.

OpenGL boshqa grafika yaratish interfeyslari bilan solishtirilganda, unda foydalanuvchilarga murakkab elementlarni yaratish va boshqarish uchun yuqori darajada ta'sirchanlik beriladi. Buning bilan birga, OpenGL platforma bo'yicha portativlikka ega bo'lganligi tufayli turli operatsion tizimlar va vositalarda yaxshi ishlaydi.

(Belgiga asoslangan texnologiya. Asosiy g'oya n o'lchovli ma'lumotlar atributlarini ifodalash uchun oddiy belgi qismlardan foydalanishdir. Umumiy texnologiyalar Stick Figures, Shape Coding, va boshqalarni o'z ichiga oladi.

Belgiga asoslangan vizualizatsiya - Bu texnologiya ma'lumotlarni belgilar yordamida ifodalash usuli hisoblanadi. Ushbu texnologiyada ma'lumotlar belgilangan ikonlarga asoslangan va foydalanuvchilar o'zlarini ma'lumotlarni to'g'ri tushuntirishda, tahlil qilishda yoki belgilangan muammolarni yechishda belgilardan foydalanishadi.

Belgiga asoslangan vizualizatsiya asosan quyidagi xususiyatlarga ega:

Belgilar: Texnologiya asosan belgilarga bo'lgan e'tibor qaratadi. Belgilar ma'lum bir ma'lumotlarni tushuntirish va tahlil qilishda foydalaniladi. Har bir belgi o'zining belgilangan ma'no va ko'rinishi bilan bog'liq bo'ladi.

Murakkablik O'rtasida Soddalik: Belgilar, murakkab ma'lumotlarni oson tushuntirishda o'zlashtirilganligi uchun foydali bo'ladi. Belgilarni tushuntirish va tahlil qilishning murakkab asoslari bo'lgan foydalanuvchilar uchun ham oson va yengilroq bo'ladi.

O'zgaruvchilik: Belgilar ma'lumotlarni turli usullarda o'zgarishlarni aks ettirish imkoniyatini beradi. Belgilarni to'g'ri ta'riflash, tahlil qilish va ma'lumotlarni o'zgartirishga imkoniyat yaratadi.

Qulaylik va Ko'rsatkichlar: Belgilar foydalanuvchilarga ma'lumotlarni tezroq tushuntirish va ko'rsatishda qulaylik yaratish imkoniyatini beradi. Boshqa so'zlar, matnlar yoki tahlil ma'lumotlari ta'riflashga nisbatan ikonlar tezroq nazar tushiriladi.

Ta'lim va Ko'rgazmalar: Belgilar tayyorlovchi materiallarda, ta'lim dasturlarida va turli sohalar o'quvchi va ishlab chiqaruvchilar uchun ma'lumotlarni oson tushuntirish va o'rganish uchun qo'llaniladi.

Tarkibiy sohalarda foydalanish: Tashqi o'yinlar, dasturlar, interfeyslar, axborot tizimlari va boshqa sohalar ikonlarni murakkab ma'lumotlarni oson ifodalash uchun foydalanishadi.

Mobil dasturlash va virtual haqiqat: Belgilar, mobil ilovalarda va virtual haqiqat(haqiqiy virtualizatsiya) texnologiyasida foydalanish uchun ham moslashtirilgan.

Vizualizatsiya uchun pikselga asoslangan texnologiya. Bu usulda ma'lumotlar, har bir piksel (piksel) ni belgilaydigan rasmlar, ranglar va qiymatlar orqali ifodalangan(4-rasm). Har bir piksel, ekran yuzasining eng kichik elementi hisoblanadi va rang, intensivlik va boshqa atributlarni o'z ichiga oladi.

Pikselga asoslangan usul quyidagi muhim vositalar orqali foydalaniladi:

Rangli rasm va manbalar: Pikselga asoslangan vizualizatsiya asosan rangli tasvirlar, fotosuratlar, rasmlar ma'lumotlar va boshqa manbalar uchun ishlatiladi. Pikseller va ularning ranglari orqali tasvir ma'lumotlari ta'riflanadi va ko'rsatiladi.

Kompyuter grafikasi: Pikel asoslangan vizualizatsiya, kompyuter o'yinlari, animatsiyalar va grafik dizaynlari yaratishda asosiy element bo'ladi. Har bir pikselning o'zining rangi, o'zgarishlari va pozitsiyasi barcha vizual effektlarni shakllantirishda muhimdir.

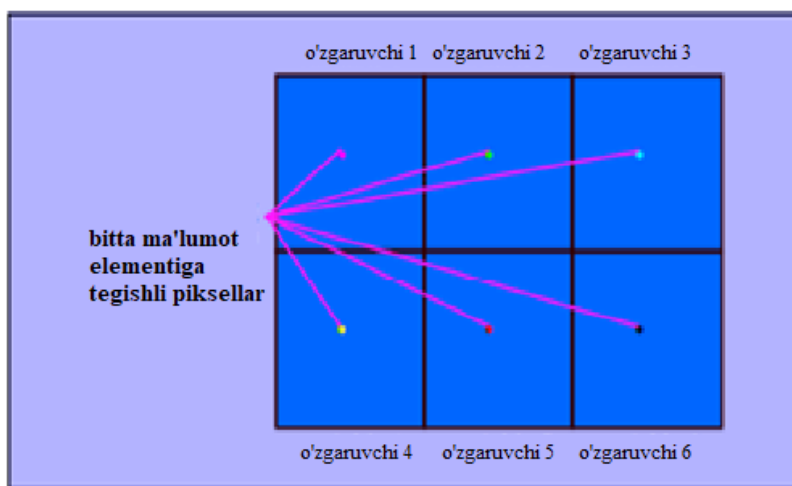
Interfayslar: Pikel asoslangan vizualizatsiya, qurilmalarda va dasturlarda interfeys elementlarini yaratish va boshqarish uchun ishlatiladi. Har bir buton, oynacha, matn maydoni va boshqa element ekran piksellari orqali taqdim etiladi.

Medsina va tadqiqot: Tashqi tasvir yo'lovchilari, x-ray natijalari, mikroskop natijalari

va boshqa meditsina sohasidagi ma'lumotlar piksellarga asoslangan vizualizatsiya usuli yordamida tahlil qilinadi.

Raqamli tasvirlar va video: Raqamli tasvirlar va videolar ham asosan pikel asoslangan vizualizatsiya usuli yordamida ifodalangan bo'lib, har bir kadrda pikseller jamlanmasi tasvir va video tarkibini belgilaydi.

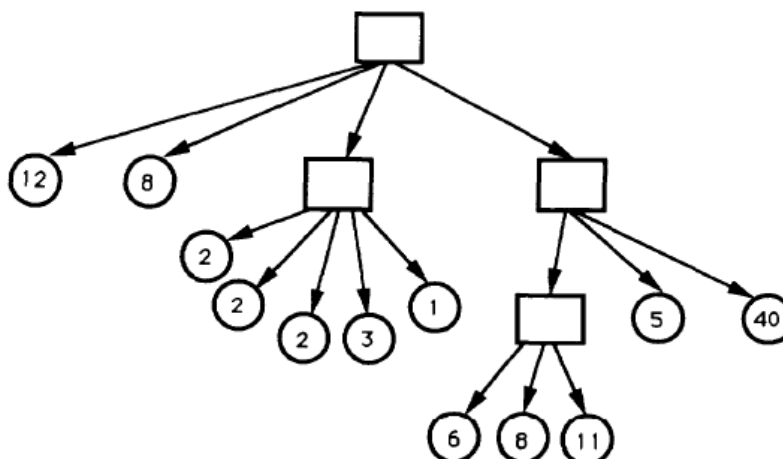
Asosiy g'oya shundan iboratki har bir ma'lumot elementining qiymati rangga ega pikelga mos keladi, va turli oynalar orqali ma'lumotlar atributlari turlicha ifodalanadi.



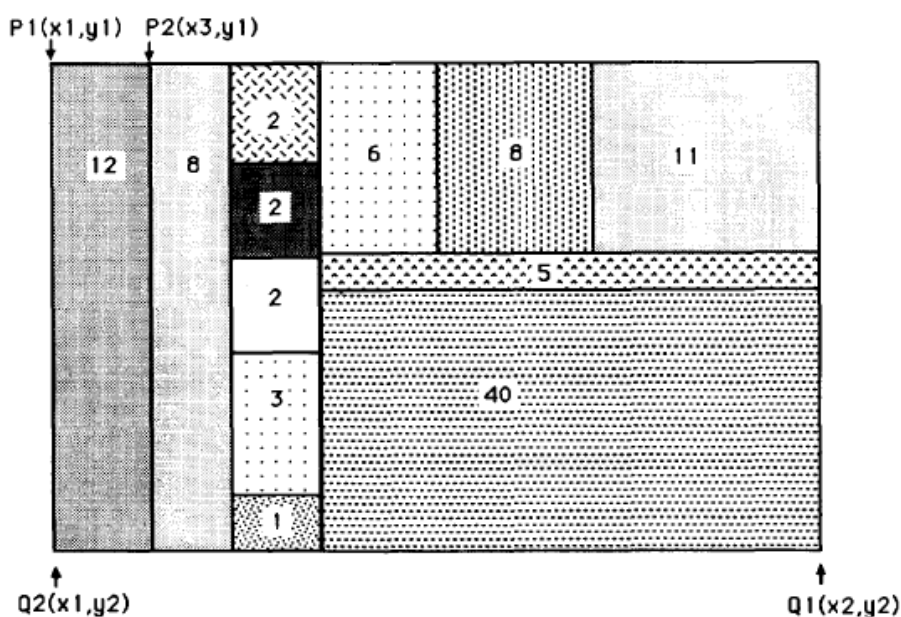
4-rasm. Oltita o'zgaruvchi ma'umotlarini pikel bilan ifodalash

Iyerarxik texnologiya. Asosiy g'oya tashkil etilgan va grafik tarzda ifodalanadigan iyerarxik tuzilishdagi ma'lumotlarga ko'ra ma'lumotlarni bir qator kichik bo'shliqlarga ajratishdir. Iyerarxik texnologiyaga quyidagilar kiradi: Daraxtlar

xaritasi, o'lchamli yig'ish, konus daraxtlari va boshqalar. Giperbolik daraxtlar (Xerox), Info Cube (Sony), Treemap (HCILMaryland) va boshqalarni asosan o'z ichiga olgan iyerarxik texnologiya orqali tizim ishlab chiqiladi.



5-rasm. Har bir tugunning o'lchamini raqamlar bilan odatiy 3 darajali daraxt bo'yicha ko'rsatilishi.



6-rasm. Daraxt xarita ko'rinishi

Vizual aniqlik uchun turli xil ranglar (yoki kulrang soyalar) har bir hudud ichida ishlatilishi kerak. Minglab kichik to'rtburchaklarni ko'rish xuddiki har xil o'lchamdagi dog'lar bilan shaxmat taxtasiga o'xshaydi. Rangli kodlash fayllar turlarini (masalan, matn, dasturlar, ikkilik, grafik, elektron jadvallar), dasturlar egalarini (har bir egasi turli xil rangga ega), foydalanish chastotasi (yorqinroq ranglar tez-tez foydalanish uchun) yoki faylning yoshini (eski fayllar sariqroq yoki kulrang) ifodalab bera oladi. Agar qo'shni hududlar bir xil rangga ega bo'lsa, u holda chegara chizig'i bo'lishi zarur. Foydalanuvchilarning ehtiyojlari juda xilma-xil bo'lgani uchun, hech qanday aniq yechim bo'lishi mumkin emas, barcha vaziyatlarni qondirish va foydalanuvchilarda atribut qiymatlariga qaysi ranglar tayinlanganligini ko'rsatish uchun bir nechta boshqaruv paneli boshqaruvi bo'lishi kerak. 3D texnologiyasi, virtual haqiqat texnologiyasi (virtual reality) kabi boshqalar tez o'sib bormoqda. [2]

Virtual haqiqat - bu kompyuter tomonidan yaratilgan tajriba modeli bo'lib, unda atrof-muhit texnik ma'noda haqiqiy bo'lmasa-da, ular shunday ko'rinadi. Virtual haqiqat foydalanuvchini xuddi boshqa joyga ko'chirilgandek his qilishi mumkin va bu ma'lumotlar faniga foydali bo'lishining sababi shundaki, u foydalanuvchiga atrofidagi ma'lumotlarni tom ma'noda his qilish imkonini beradi. Zerikarli grafik yoki doiraviy diagrammani ko'rish o'rniga, foydalanuvchining ma'lumotlar

tajribasi yanada interaktiv va esda qolarli bo'ladi. Bundan tashqari, 360 darajali muhit ko'rish maydonini kengaytiradi va ma'lumotlarni vizualizatsiya qilishni osonlashtiradi [7].

III. Xulosa

Katta ma'lumotlar to'plamlarini o'rganish muhim, ammo ancha qiyin masaladir. Ma'lumotni vizualizatsiya qilish usullari muammoni hal qilishga yordam berishi mumkin. Vizual ma'lumotlarni o'rganish yuqori potentsialga ega bo'lib, firibgarlikni aniqlash va ma'lumotlarni mining qilish kabi ko'plab ilovalar da qo'llaniladi. Kelajakdagi ishlar vizualizatsiyaning yuqori integratsiyasini o'z ichiga oladi, bu texnikalar bilan statistika, mashinani o'rganish, operatsiyalarni tadqiq qilish va simulyatsiya kabi fanlarni rivojlantirish mumkin.

Vizualizatsiya texnikasining integratsiyasi va uning ahamiyati shundaki inson aqlining intuitiv kuchi bilan ma'lumotlarni tezkor mining qilish algoritmlarini birlashtirish, sifatini yaxshilash va vizual ma'lumotlarni mining qilish jarayonining tezligini yaxshilashda muhimdir. Yakuniy maqsad shundan iboratki – resurslarni yaxshiroq, tezroq va intuitiv yaxshilashga imkon berish uchun vizualizatsiya texnologiyasining kuchini har bir ish stoliga olib kelishdir. Bu nafaqat iqtisodiy ma'noda qimmatli bo'ladi, balki ayni paytda foydalanuvchini rag'batlantiradi.

IV. Foydalanilgan adabiyotlar

1. Caio Flexa, Walisson Gomes, Sergio Viademonte, Claudomiro Sales, Ronnie Alves. A geometry-based approach to visualize high-dimensional data. 2019 8th Brazilian Conference on Intelligent Systems (BRACIS)
2. Elif Hilal Korkut and Elif Surer .Visualization in virtual reality: a systematic review. Graduate School of Informatics, Department of Modeling and Simulation, Middle East Technical University, Ankara, 06800, Turkey
3. Keim D A. Pixel-oriented Visualization Techniques for Exploring Very Large Databases[J]. Journal of Computational and Graphical Statistics, 1996, 5(1):58.
4. Shneiderman B. Tree Visualization with Treemaps: A 2D Space-Filling Approach[J]. ACM Transactions on Graphics, 1992, 11(1):92.
5. LIU Kan, ZHOU Xiaozheng, ZHOU Dongru. Data Visualization Research and development[J]. Computer Engineering, 2002, 28(8):1-2.
7. Keim Daniel A. Information Visualization and Visual Data Mining[J]. IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics, 2002, 7(1):102-106.
8. J. Hemanth, Karunya IT, India; M. Bhatia, Amity University, India; I. De La Torre Diez, University of Valladolid, Spain. Artificial Intelligence for Virtual Reality
9. D. Tang C. Stolte and P. Hanrahan, "Polaris: A system for query, analysis and visualization of multi-dimensional relational databases," Transactions on Visualization and Computer Graphics, 2001.
10. J. Abello and J. Korn, "Mgv: A system for visualizing massive multi-digraphs," Transactions on Visualization and Computer Graphics, 2001.
11. N. Lopez M. Kreuseler and H. Schumann, "A scalable framework for information visualization," Transactions on Visualization and Computer Graphics, 2001.
12. D. Keim, "Designing pixel-oriented visualization techniques: Theory and applications," Transactions on Visualization and Computer Graphics, vol. 6, no. 1, pp. 59–78, Jan–Mar 2000.
13. B. Shneiderman, "Tree visualization with treemaps: A 2D spacefilling approach," ACM Transactions on Graphics, vol. 11, no. 1, pp. 92–99, 1992.
14. B. Johnson and B. Shneiderman, "Treemaps: A space-filling approach to the visualization of hierarchical information," in Proc. Visualization '91 Conf, 1991, pp. 284–291.
15. M. O. Ward, "Xmdvtool: Integrating multiple methods for visualizing multivariate data," in Proc. Visualization 94, Washington, DC, 1994, pp. 326–336
16. Mo'minov B., Egamberdiyev E. NORAVSHAN QIYMATLAR ASOSIDA QAROR QABUL QILISH //International Scientific and Practical Conference on Algorithms and Current Problems of Programming. – 2023.