TEXNIK HUJJATLARNI TANIB OLISHDA INTELLEKTUAL TIZIMLI METOD

Aripov Nazirjon Mukaramovich[1], Shabonova Dilnoza Baxridin qizi[2]

[1]Toshkent davlat transport universiteti, t.f.d., professor,
[2]Toshkent davlat transport universiteti, stajor-tadqiqotchi

КАЛИТ СЎЗЛАР

elektron hujjat aylanmasi; montajli texnik hujjatlarini tanib olishning dasturiy ta'minot kompleksi; montajli sxemalar tuzilmasini tanib olish

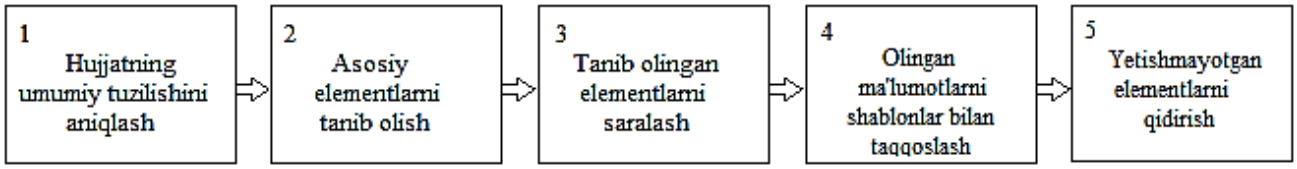
АННОТАЦИЯ

Ushbu maqolada temir yo'l avtomatika va telemexanikasining montajli texnik hujjatlarining tuzilmasini tanib olish moduli haqida.

I.Kirish.

Zamonaviy dunyoda tobora ko'proq tashkilotlar elektron hujjat aylanishiga o'tmoqda. Biroq, temir yo'l distansiyalarda hali ham katta hajmdagi eski texnik hujjatlarni qog'oz shaklida saqlaydi. Hozirgi vaqtda qog'oz hujjatlarni elektron shaklga o'tkazish qo'lda amalga oshiriladi va bu katta vaqt sarflaydi va xatoliklarning ehtimoli mavjud. Ushbu kamchiliklarni bartaraf etish uchun sun'iy neyrotarmoqlar asosida yaratilgan qog'oz hujjatlarni tanib olish uchun maxsus dasturiy ta'minot kompleksi ishlab chiqilgan. Ushbu kompleks Zuyev D.V tomonidan taklif qilingan[1]. va hujjatlarni tanib olishning yuqori sifatini ko'rsatdi. Biroq, dasturiy ta'minot kompleksida qo'llaniladigan ma'lumotlar tuzilmasini tanib olish algoritmlari montajli texnik hujjatlarni tanib olishda noto'g'ri natijalar beradi. Tanib olish samaradorligini oshirish uchun texnik hujjatning tuzilmasini tanib olish modulini ishlab chiqish kerak.

Montajli sxemalarda bir nechta strukturali shablonlar mavjud. Misol uchun, keng tarqalgan struktura - bu stativning montajli polkasi. Ko'pgina hollarda, bu sakkizta kichik o'rinli jadval ko'rinishida bo'ladi. Saralangan elementlarni ma'lum shablonlar bilan taqqoslash yetishmayotgan sxema elementlarini yanada aniqroq aniqlash imkonini beradi. Agar sxemaning shablonlardan biriga tegishli ekanligini aniqlashning iloji bo'lmasa, sxemadagi bo'shliqlarni to'ldirish uchun saralash jarayonida topilgan qonuniyatlar ishlatiladi. Shunday qilib, modulning ishlashini bir necha bosqichlarga bo'lish mumkin (1-rasm). Quyidagi keltirilgan sxemada bosqichlarning har biri ko'rib chiqiladi.



1-rasm. Hujjat strukturasini tanib olish moduli ishining asosiy bosqichlari

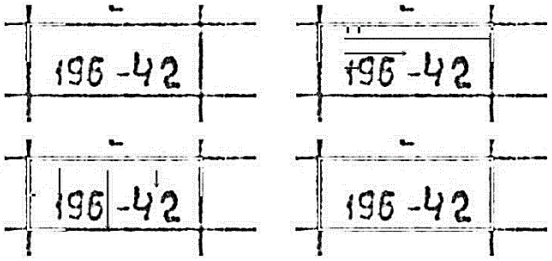
Modul ishining natijasi maxsus formatdagi tanib olingan hujjat strukturasi hisoblanadi. Ushbu struktura montaj hujjatlaridagi ma'lumotlarni to'g'ridan-to'g'ri tanib olish uchun dasturiy ta'minot kompleksiga o'tkaziladi.

Montajli sxemalarni ikkita asosiy turga bo'lish mumkin - jadvalli va sxematik. Jadval tipli hujjatlarda ma'lumotlar jadvallarda, sxematik tipli hujjatda ma'lumotlar sxematik ko'rinishda (masalan, yuqori klemmali panellar) taqdim etiladi. Ushbu bosqichda modul hujjat turini aniqlaydi. Hujjat turini aniqlash uchun sxemada

© *Aripov Nazirjon Mukaramovich, Shabonova Dilnoza Baxridin qizi*

ulangan maydonlarni topish kerak. Buni klaster tahlil yordamida amalga oshirish mumkin [2, 3]. Topilgan maydonlardan eng katta maydon tanlanadi, unda jadval mavjudligi tekshiriladi. Jadvallarning o'ziga xos xususiyati yacheykalarni tashkil etuvchi ko'plab gorizontal va vertikal chiziqlardir. Agar jadval topilmasa, sxematik hujjatlarning ma'lum variantlarining o'ziga xos xususiyatlari sxemada mavjudligi tekshiriladi. Hujjat turini asosiy elementlarning mezonlari va ularning saralash metodlari belgilaydi. Hozirgi vaqtda modul faqat jadvalli hujjatlar turlarini tanib olish qobiliyatini amalga oshiradi.

Keyingi bosqichda (2-rasm)qidiruv algoritmi asosiy elementning belgilangan mezonlari bo'yicha ishlaydi. Masalan, jadval uchun asosiy element - simmetriya elementlari nuqtai nazaridan to'rtburchak bo'lgan yacheyka bo'lib, uni aniqlash uchun balandlik (h) va uzunlikni (l), shuningdek, yuqori chap burchakning koordinatalari (x, y)ni bilish zarur.

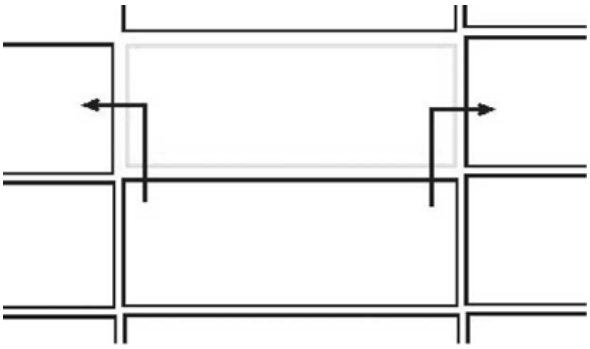


2-rasm. Yacheykalarni qidirish bosqichlari

Qidiruv algoritmi ishlagandan keyin qolgan bo'shliqlarni to'ldirish uchun topilgan elementlarning umumiy massivi saralanishi va yacheyka o'lchamidagi qonuniyatlarni aniqlash kerak. Saralashdan oldin har bir yacheykada yuqorida va pastda bo'shliqlar mavjudligi tekshiriladi. Agar bo'shliqlar mavjud bo'lsa, ular algoritm yordamida tartibga solinadi.

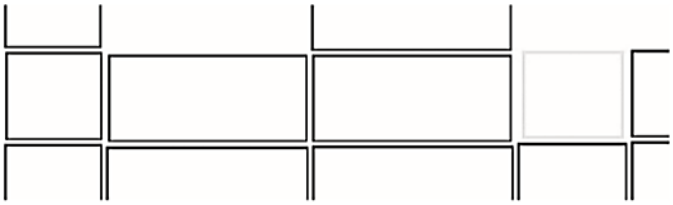
Agar barcha shartlar bajarilsa, u holda bo'shliq o'rniga joriy yacheykaning uzunligi va yuqori (yoki pastki) yacheykalarning balandligi bo'lgan yacheykacha yoziladi (misol 3-rasmda ko'rsatilgan).

Saralash umumiy yacheykalar massivini qatorlar massiviga - gorizontal guruhlangan yacheykalarga bo'lishdan iborat. Qatorlardagi joylarni ustunlar deb atash mumkin. Saralash jarayonida qatordagi joriy yacheykaning koordinatalari oldingisining koordinatalari bilan taqqoslanadi.



3-rasm. Qo'shni yacheykani topish

Agar ular orasida bo'sh joy bo'lsa, bo'shliqning uzunligi qatordagi boshqa yacheykalarning uzunligiga mos kelmasligi tekshiriladi: agar shunday bo'lsa, bo'sh joy o'rniga yacheyka o'tkazib yuboriladi (4-rasm).



4-rasm. Bo‘shliq o‘rnidagi yacheyka.

Jadvaldagi qonuniyatlarni tavsiflash uchun undagi ustunlar soni haqidagi ma'lumotlardan foydalaniladi. Qonuniyatlar yacheykaga kiritilgan ustunlar sonida ifodalanadi. Algoritm satr yacheykalarini takrorlanish uchun tekshiradi va eng tez-tez takrorlanadigan kombinatsiyani tanlaydi. Misol uchun, agar qatordagi bitta yacheykaning o'lchami ikkita ustun, qolgan yacheykachalar esa bitta ustun o'lchamiga ega bo'lsa, bu qatorning muntazamligi "1" dir. Agar satrda bo'shliqlar va turli yacheyka o'lchamlari bo'lsa, masalan, "1, 2, bo'sh joy, 1, bo'sh joy, 1, 2, 1, 2", u holda eng tez-tez takrorlanadigan kombinatsiya "1, 2" dir.

Keyingi qadam, olingan yacheykalarni ma'lum turdagi texnik hujjatlarning shablonlari bilan solishtirishdir. Agar hujjat shablonlardan biriga to'g'ri kelsa, oldingi bosqichda topilgan o'lcham qonuniyatlari mos keladigan shablondan olingan qonuniyatlar bilan almashtiriladi.

Yo'qotilgan elementlar topilgan yoki shablonlardan olingan yacheyka o'lchamlari

(cc) BY © *Aripov Nazirjon Mukaramovich, Shabonova Dilnoza Baxridin qizi*

qonuniyatlar yordamida topiladi. Qonuniyatlar, shuningdek, noto'g'ri yacheykalarni ajratish yoki birlashtirishga yordam beradi. Agar yacheyka o'lchami qonuniyat bo'yicha bir nechta ustun bo'lsa, u holda uzunlik qiymati bir nechta ustunlar uzunliklarining yig'indisiga qarab aniqlanadi. Agar yacheyka hajmi kichikroq bo'lishi kerak bo'lsa, u bo'linadi.

II.Xulosa.

Mualliflar tomonidan ishlab chiqilgan modul montajli hujjatlarining jadvalli tuzilishini tanib olishda ajoyib natijalarni ko'rsatdi. Hujjat turi modulga kiritilgan shablonlardan biriga mos keladigan bo'lsa, dasturning ishlashi tanib olishning eng yuqori foizini ko'rsatadi. Agar hujjat jadvali standart shablonga to'g'ri kelsa, asl tasvir sifatiga qarab jadval yacheykalarining 95-100% ni topish mumkin. Biroq, agar jadval ma'lum qonuniyatlarning tavsifiga mos kelmasa, yetishmayotgan elementlarni qidirish saralash jarayonida topilgan qonuniyatlar yordamida amalga oshiriladi. Bunday holda, tanib olingan elementlarning ulushini biroz pasaytirish mumkin - o'rtacha, dasturning ushbu rejimi bilan yacheykalarning 80-95% ni topish mumkin. Dastur shuningdek, dastlab tanib olingan hujjat uchun shablonni belgilashga imkon beradi, bu sizga past sifatli hujjatlarni aniqroq aniqlash imkonini beradi. Noma'lum jadvallarni tanib olish sifatining pasayishiga qaramay, bu natijalar uchinchi tomon jadvallarini tanib oluvchilarga qaraganda yuqori.

Sxematik montajli sxemalarni tanib olish algoritmlarini ishlab chiqish tugallangandan so'ng, strukturani tanib olish moduli montajli texnik hujjatlarining ma'lum turlarining ko'pini taniy oladi. Shunday qilib, ushbu modul texnik hujjatlarni tanib olish uchun dasturiy ta'minot paketining ishlash tezligi va sifatini sezilarli darajada yaxshilaydi.[4]

III.Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Зуев Д. В. Синтез объектной нейросетевой модели распознавания образов и ее применение в задачах железнодорожной автоматики : дис. ... канд. техн. наук : 05.13.18 / Зуев Денис Владимирович. - СПб., 2013. - 122 с.
2. Айвазян С. А. Прикладная статистика: Классификация и снижение размерности / С. А. Айвазян, В. М. Бухштабер, И. С. Енюков, Л. Д. Мешалкин. - М. : Финансы и статистика, 1989. - 450 с.
3. Мандель И. Д. Кластерный анализ / И. Д. Мандель. - М. : Финансы и статистика, 1988. - 176 с. : ил.
4. Матушев А. А. Методы распознавания структуры монтажных схем железнодорожной автоматики и телемеханики/ Седых Д. В., Матушев А. А. – Автоматика на транспорте, №4, том 2, декабрь 2016. – 552 с.

© *Aripov Nazirjon Mukaramovich, Shabonova Dilnoza Baxridin qizi*