

MATNNI TANIB OLISH TIZIMIDA KLETKALI AVTOMATLAR

B.B.Umarova

Assistent, NamMTI

<https://doi.org/10.5281/zenodo.10215888>

Annotatsiya: Kletkali avtomatlarning afzalliklari matnni aniqlash tizimida foydali bo'lishi mumkin. Qoidalarning soddaligi va bir xilligi bir nechta mantiqiy yoki matematik elementlarga asoslangan murakkab tizimlarni yaratish va kamroq hisoblash resurslari va xotira bilan natijalarga erishish imkonini beradi. Tadqiqot jarayonida ishlab chiqilgan g'oyalar va algoritmlarni amalga oshirish uchun model va uning asosida dastur yaratish kerak bo'ladi.

Kalit so'zlar: Tanib olish, belgilar, belgilar xususiyatlari, tasvirni qayta ishlash, tasvirni oq-qora holati, matnni belgilarga bo'lish, kletkali avtomatlar.

КЛЕТОЧНЫЕ АВТОМАТЫ В РАСПОЗНАВАНИИ ТЕКСТА

Аннотация: Преимущества клеточных автоматов могут быть полезны в системах распознавания текста. Простота и единообразие правил позволяет создавать сложные системы на основе нескольких логических или математических элементов и достигать результатов с меньшими вычислительными ресурсами и памятью. Для реализации идей и алгоритмов, разработанных в ходе исследования, необходимо создать модель и программа на его основе.

Ключевые слова: Распознавание, знаки, свойства знаков, обработка изображений, статус черно-белого изображения, сегментация текста, клеточные автоматы.

CELLULAR AUTOMATA IN TEXT RECOGNITION

Abstract: The advantages of cutlery automation can be useful in the text recognition system. The simplicity and uniformity of the rules makes it possible to create complex systems based on several logical or mathematical elements and achieve results with less computing resources and memory. In order to implement the ideas and algorithms developed in the process of research, it will be necessary to create a model and a program on its basis.

Keywords: Recognition, characters, character properties, image processing, black-and-white image, segmentation of text into characters, cellular automata.

KIRISH

"Tanib olish" qobiliyati insonning, shuningdek, boshqa tirik organizmlarning asosiy xususiyati hisoblanadi. Timsol - bu ob'ektning tavsifi. Har bir daqiqada tanib olish harakatlari amalga oshiriladi.

Shaxs tomonidan aniq timsollarni tanib olish shaxsning ma'lum bir jismoniy jonot bilan o'zaro ta'siri jarayoni bilan bog'liq bo'lgan psixofiziologik masala sifatida qaralishi mumkin. Shaxs timsolni idrok qilganda, u induktiv xulosa chiqarish jarayonini amalga oshiradi va o'z idroki bilan o'tmish tajribasi asosida o'zi o'rnatgan ma'lum umumlashtirilgan tushunchalar yoki "yo'nalishlar" o'rtasida assotsiativ aloqani o'rnatadi. Aslida, inson tomonidan timsolni tanib olish, dastlabki ma'lumotlarning shaxsning o'tmish tajribasi bilan belgilanadigan va tan olish uchun ko'rsatmalar va aprior ma'lumotlarni taqdim etadigan ma'lum statistik majmualarning u yoki bu to'plamiga mos kelishining nisbiy imkoniyatlarini baholash masalasiga keltirilishi mumkin. [21]. Shunday qilib, timsolni tanib olish masalasini alohida timsollar bilan emas, balki ularning to'plamlari bilan aniqlash orqali dastlabki ma'lumotlar o'rtasidagi farqlarni aniqlash masalasi

sifatida qarash mumkin. Bu ma'lum bir to'plamni tashkil etuvchi ob'ektlar to'plamidagi belgilarni (o'zgarimas xususiyatlarni) qidirish orqali amalga oshiriladi.

Belgilarni qidirig timsollarni, xususan, belgilarni aniqlash jarayonidagi eng muhim bosqichlardan biridir.

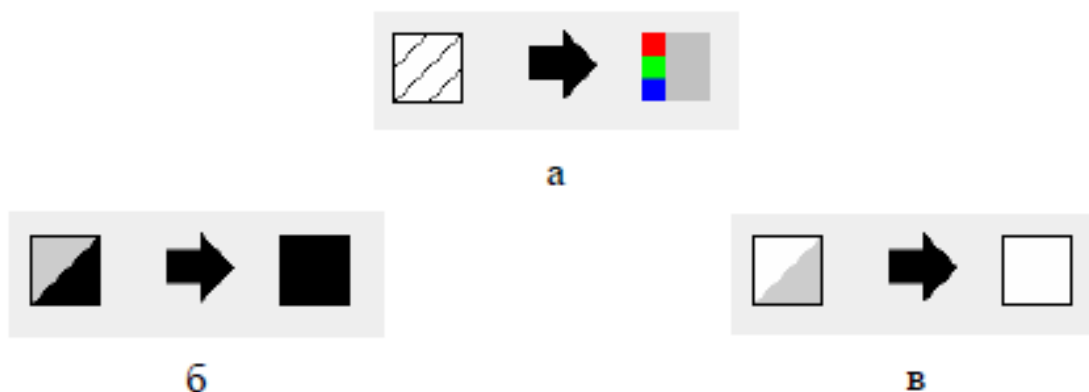
ASOSIY QISM

Belgilar xususiyatlarini ajratib olish jarayonidan oldin, bir nechta muammolarni hal qilish kerak: matn tasvirini shovqindan qayta ishlash, uni tanib olish algoritmlari shartlarini bajarishga imkon beradigan holatga keltirish va undan individual belgilar tasvirlarini ajratib olish kerak.

Tasvirga dastlabki ishlov berish. Tasvirni qayta ishlash - bu tasvirning xususiyatlarini o'zgartirish masalasi bo'lib, matnni tanib olishda ishtirok etadigan algoritmlar kamroq xatolar bilan yaxshiroq ishlaydi. Bundan tashqari, tanib olishda ishtirok etadigan kletkali avtomatlarning samaradorligini oshirish uchun tasvirning kletka holati (nuqta ranglari) soni juda muhim element hisoblanadi.

Mazkur ishda belgilarni tanib olishda ishtirok etadigan kletkali avtomatlar tasvir piksellarining oq va qora ranglariga mos keladigan ikkita kletka holati asosida ishlaydi.

Tasvirni oq-qora holatga o'tkazish jarayonida nuqta belgilarining tarkibiy qismlari fondan ajratilishi kerak. Ushbu masalani yechish uchun kletkali avtomatdan foydalanish mumkin, unda har bir kletka tasvir nuqtasiga to'g'ri keladi va kletka uchun lokal radius nolga teng. Avtomat uchta qoidani amalga oshiradi: tasvirning har bir nuqtasining rangini kulrangga aylantiradi; kletkani qora rangga bo'yadi, agar u ma'lum bir chegaralangan rangdan to'qroq bo'lsa; belgilangan chegaradan ochroq bo'lsa, kletkani oq rangga bo'yadi. 13-rasmda ishda keltirilgan modellashtirilgan dastur asosida yaratilgan kletkali avtomatning qoidalari ko'rsatilgan.



1-rasm. Matn tasvirini qora va oq rangga o'tkazish uchun avtomatning qoidalari: a - nuqta rangini kulrangga o'tkazish, b - agar uning rangi chegaraviy rangdan katta bo'lsa, kletkani qora rangga bo'yash, v - kletkani oq rang bilan bo'yash, agar uning rangi chegaraviy rangdan kamroq bo'lsa

Matnni belgilarga bo'lish. Hozirda matnni tanib olish tizimlarining hal qilinmagan muammolaridan biri uning belgilarga bo'linishidir [4].

Ko'pincha bu masala tizimda quyidagicha hal qilinadi: matn tasviri dastlab belgilarning alohida tasvirlariga bo'linadi va keyin turli xil tasvirlar orasidagi bog'liqlik ular orasidagi masofani baholash bilan aniqlanadi. Tanib olish bosqichida, bir nechta olingan tasvirlarni qo'shimcha ravishda bo'lish yoki birlashtirish uchun qismlarga ajratish natijalari aniqlanishi mumkin. Yaxshilashlar kontekst asosida qurilishi mumkin: agar ba'zi belgilar yaxshi tanilgan bo'lsa, ular

tanib olinmaganini ko'rsatishi mumkin yoki yaxshilanishda paydo bo'lgan belgi tasvirining yomon tan olinishiga asoslangan bo'lishi mumkin.

Kletkali avtomatlar matnli tasvirlarni belgili tasvirlarga dastlabki ajratishga yordam beradi. Bunday holda, ikkita metkali kletkali avtomatlarni aniqlash kerak, ularning qoidalari quyida tavsiflanadi.

1. Birinchi avtomat tasvirning har bir qora nuqtasiga ketma-ket hosil qilingan butun sonlar ko'rinishida metka qo'yadi.

2. Har bir qora nuqta uchun ikkinchi avtomat birlik radiusining lokal atrofini va o'zini ko'rib chiqadi va shu atrofdan minimal sonli metkani joylashtiradi. Bunda eski metka uchiriladi.

Modellashtirilgan dastur asosida yaratilgan avtomat sxemasi 14-rasmda keltirilgan.



2-rasm. Matn tasvirida belgilarni ajratuvchi metkali kletkali avtomatlar: a – metka-sonlarni shakllantirish avtomati, b – kam sonli metkani qidirish avtomati

Avtomatlarning ishi tugagandan so'ng, matn tasvirida turli belgilar turli metkalar bilan ajratib ko'rsatiladi, bu alohida belgilarning tasvirlarini ajratish imkonini beradi.

XULOSA

Ushbu algoritmlar matnni tanib olish jarayonining muhim bosqichlarida parallel hisoblash imkonini beradi. Bundan tashqari, kletkali avtomatlar mexanizmidan foydalanish tufayli algoritmlarni apparat amalga oshirish mumkin.

Ishlab chiqilgan algoritmlarni amalga oshirish uchun model dastur yaratildi. Bu yaratilgan algoritmlarning samaradorligini bosqichma-bosqich baholash va matnni tanib olish bo'yicha tajribalar o'tkazish imkonini berdi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Нейман Дж. Теория самовоспроизводящихся автоматов. Дж. Нейман. М.: Мир, 1971.
2. Wolfram S. A New Kind of Science. Wolfram Media. Inc., 2002.
3. Колесников С. Распознавание образов. Общие сведения /Газета "Компьютер-Информ". Программное обеспечение. <http://www.ci.ru/>
4. Травин А. Технологии оптического распознавания текстов // Электронный офис. 1996. Ноябрь.
5. Хайкин С. Нейронные сети: полный курс. М. : Вильямс, 2006.
6. Терехов С. А. Лекции по теории и приложениям искусственных нейронных сетей. Лаборатория Искусственных Нейронных Сетей НТО-2. Снежинск. ВНИИТФ.