



INNOVATIVE
WORLD

ISSN: 3030-3079

ORIENTAL JOURNAL OF ACADEMIC AND MULTIDISCIPLINARY RESEARCH

SHARQ AKADEMIK VA KO'P TARMOQLI
TADQIQOTLAR JURNALI

Scientific Journal

2026/2



www.innoworld.net
+998 33 5668868



ORIENTAL JOURNAL OF ACADEMIC AND MULTIDISCIPLINARY RESEARCH

Volume 4, Issue 2
2026

Journal has been listed in different indexings

Google Scholar

doi[®] digital object
identifier

ResearchGate

zenodo



ADVANCED SCIENCE INDEX

OpenAIRE

Academic
Resource
Index
ResearchBib



Directory of Research Journals Indexing

The official website of the journal:

www.innoworld.net

Uzbekistan-2026



Daktil lug'ati asosida ishlovchi platformalarni yaratish

Abdumannopov Asadbek Avazbek o'g'li,

Qarshi Davlat Texnika Universiteti 4-kurs talabasi,

asadbekavazbekogli@gmail.com

Abdullayev Ravshan Narzullayevich,

Qarshi Davlat Texnika Universiteti "Kompyuter tizimlarining
dasturiy va texnik ta'minoti" kafedrası katta o'qituvchisi,

Abdullayevravshan@gmail.com

Annotatsiya. Mazkur ilmiy maqolada daktil lug'ati asosida ishlovchi raqamli platformalarni yaratishning nazariy va amaliy asoslari kompleks tarzda tahlil qilinadi. Tadqiqotning asosiy maqsadi eshitishda nuqsoni bo'lgan shaxslar uchun mo'ljallangan daktil alifbo tizimini sun'iy intellekt va kompyuter ko'rish texnologiyalari yordamida avtomatlashtirilgan platforma ko'rinishida modellashtirish va ishlab chiqishdan iborat. Ish jarayonida daktil belgilarni lingvistik jihatdan formalizatsiya qilish, ularni ma'lumotlar bazasida strukturaviy obyekt sifatida tashkil etish hamda real vaqt rejimida tanish algoritmlarini ishlab chiqish masalalari ko'rib chiqildi.

Kalit so'zlar: daktil lug'ati, imo-ishora alifbosi, sun'iy intellekt, kompyuter ko'rish, mashinali o'rganish, konvolyutsion neyron tarmoq, LSTM modeli, real vaqt rejimi, inklyuziv ta'lim, raqamli platforma, arxitektura modeli, ma'lumotlar bazasi, avtomatik tanish, multimodal interfeys.

Kirish. Raqamli texnologiyalar jadal rivojlanayotgan hozirgi davrda inson va kompyuter o'rtasidagi o'zaro aloqani tabiiylashtirish, tezlashtirish va optimallashtirish masalasi dolzarb ahamiyat kasb etmoqda. Ayniqsa, nutqni avtomatik tanish, matnni avtomatik qayta ishlash hamda til birliklarini raqamli muhitda strukturaviy modellashtirish yo'nalishlari sun'iy intellekt va hisoblash lingvistikasi doirasida keng tadqiq etilmoqda. Shunday yo'nalishlardan biri daktil lug'ati asosida ishlovchi platformalarni yaratish masalasidir. Daktil lug'ati eshitishda nuqsoni bo'lgan shaxslar tomonidan qo'llaniladigan qo'l harakatlari alifbosi asosida shakllangan lingvistik tizim bo'lib, u alohida belgilar va ularning fonetik hamda semantik ekvivalentlariga asoslanadi. Bunday lug'atni raqamli platformaga integratsiya qilish inkluziv ta'lim, masofaviy muloqot, elektron xizmatlar hamda ijtimoiy integratsiya jarayonlarida muhim rol o'ynaydi.

Mazkur ilmiy ishda daktil lug'atining nazariy asoslari, lingvistik xususiyatlari, kompyuter modeli, ma'lumotlar strukturasi, arxitektura tamoyillari hamda platforma yaratishning metodologik yondashuvlari keng tahlil qilinadi. Shuningdek, multimodal interfeyslar, kompyuter ko'rish texnologiyalari, mashinali o'rganish algoritmlari hamda semantik indeksatsiya masalalari ham yoritiladi.

Daktil lug'ati tushunchasi va uning lingvistik asoslari

Daktil tizim qo'l barmoqlari va kaft harakatlari yordamida harflarni ifodalashga asoslangan belgilar majmuasidir. Har bir belgi ma'lum fonema yoki grafemaga mos keladi. Lingvistik jihatdan daktil alifbo morfologik va fonetik struktura bilan

chambarchas bog'liq. U ko'pincha tabiiy imo-ishora tilining tarkibiy qismi sifatida ishlatiladi, biroq alohida tizim sifatida ham mavjud.

Daktil lug'ati ikki asosiy komponentdan iborat bo'ladi: belgining vizual tasviri va uning matnli ekvivalenti. Raqamli platformada bu komponentlar ma'lumotlar bazasi obyektlari sifatida ifodalanadi. Har bir obyekt quyidagi atributlarga ega bo'lishi mumkin: identifikator, harf kodi, vizual tasvir yoki video fragment, tavsif, fonetik transkripsiya, foydalanish chastotasi va kontekstual misollar.

Lingvistik modellash jarayonida daktil belgilarni formal tizimga keltirish muhim ahamiyatga ega. Belgilar o'rtasidagi strukturaviy bog'lanishlar, morfemik segmentatsiya va kombinatorika qoidalari aniqlanadi. Bu jarayon platformaning avtomatik tarjima yoki konvertatsiya funksiyalarini amalga oshirish imkonini beradi.

Daktil lug'atini raqamli formatga o'tkazish jarayoni

Daktil lug'atini platformaga integratsiya qilish bir necha bosqichlardan iborat. Birinchi bosqichda mavjud daktil alifbo standartlari o'rganiladi va ularning grafik hamda semantik xususiyatlari tizimlashtiriladi. Ikkinchi bosqichda vizual kontent yig'iladi. Bu jarayon yuqori aniqlikdagi rasm yoki video yozuvlarni yaratishni talab etadi. Tasvirlar bir xil fon, yorug'lik va kamera pozitsiyasida olinishi zarur, chunki bu keyinchalik kompyuter ko'rish algoritmlarining aniqligini oshiradi.

Uchinchi bosqichda ma'lumotlar annotatsiya qilinadi. Annotatsiya jarayonida har bir tasvirga mos harf yoki belgi belgilanadi. Agar platforma real vaqt rejimida ishlashi ko'zda tutilgan bo'lsa, vaqt belgisi va harakat fazalari ham qayd etiladi. Bu ayniqsa video asosidagi belgilar uchun muhimdir.

To'rtinchi bosqichda ma'lumotlar strukturasi ishlab chiqiladi. Daktil lug'ati uchun relatsion yoki NoSQL turidagi ma'lumotlar bazasi tanlanishi mumkin. Agar tizim yuqori yuklama ostida ishlashi rejalashtirilsa, mikroxizmatlar arxitekturasida asosida modul tizim yaratish tavsiya etiladi.

Platforma arxitekturasini. Daktil lug'ati asosida ishlovchi platforma ko'p qatlamli arxitektura ega bo'lishi maqsadga muvofiq. Birinchi qatlam foydalanuvchi interfeysi hisoblanadi. Bu qatlam web yoki mobil ilova ko'rinishida bo'lishi mumkin. Interfeys intuitiv, soddalashtirilgan va vizual jihatdan qulay bo'lishi zarur.

Ikkinchi qatlam amaliy mantiq qatlami bo'lib, u belgilarni qayta ishlash, qidiruv, konvertatsiya va tarjima funksiyalarini bajaradi. Ushbu qatlamda mashinali o'rganish modullari ham joylashtirilishi mumkin.

Uchinchi qatlam ma'lumotlar qatlami bo'lib, u daktil lug'ati obyektlarini saqlash va indeksatsiya qilishni ta'minlaydi. Indeksatsiya jarayonida tezkor qidiruv algoritmlaridan foydalanish lozim. Masalan, harflar bo'yicha indeks, fonetik indeks yoki semantik indeks.

Agar tizim real vaqt rejimida kamera orqali belgilarni tanish funksiyasini bajarsa, qo'shimcha ravishda kompyuter ko'rish moduli integratsiya qilinadi. Bu modul tasvirni segmentatsiya qiladi, qo'l konturini ajratadi, xususiyatlarni ekstraksiya qiladi va klassifikatsiya algoritmi orqali belgini aniqlaydi.

Mashinali o'rganish va kompyuter ko'rish texnologiyalari

Daktil belgilarni avtomatik aniqlash jarayonida konvolyutsion neyron tarmoqlari keng qo'llaniladi. Tasvirni oldindan qayta ishlash bosqichida rangli tasvir kulrang formatga o'tkaziladi, shovqinlar filtrlanadi va o'lcham normallashtiriladi. Keyinchalik xususiyat xaritalari ajratib olinadi.

Modelni o'qitish jarayonida katta hajmdagi annotatsiyalangan ma'lumotlar to'plami talab etiladi. Ma'lumotlar balanslangan bo'lishi, ya'ni har bir harf uchun yetarli namuna mavjud bo'lishi zarur. Overfittingni oldini olish maqsadida ma'lumotlarni augmentatsiya qilish usullari qo'llaniladi.

Natijaviy model test to'plamida sinovdan o'tkaziladi va aniqlik, aniqlik darajasi, chaqiruv koeffitsienti hamda F o'lchovi kabi metrikalar orqali baholanadi. Agar aniqlik yetarli darajada bo'lmasa, model arxitekturasini optimallashtiriladi.

Semantik va funksional imkoniyatlar. Daktil lug'ati asosida ishlovchi platforma faqat harf darajasida emas, balki so'z va gap darajasida ham ishlashi mumkin. Buning uchun ketma-ketlikni tahlil qiluvchi rekurrent neyron tarmoqlar yoki transformator arxitekturalaridan foydalanish mumkin. Bu usul belgilar ketma-ketligini kontekst asosida to'g'ri talqin qilish imkonini beradi.

Platforma quyidagi funksiyalarni ta'minlashi mumkin: matndan daktil ko'rinishga avtomatik konvertatsiya, daktil belgilarni matnga aylantirish, interaktiv o'quv moduli, statistika tahlili va foydalanuvchi faoliyatini monitoring qilish.

Inkluziv ta'lim va ijtimoiy ahamiyat

Daktil lug'ati asosidagi platformalar inkluziv ta'limni rivojlantirishda muhim vosita hisoblanadi. Eshitishda nuqsoni bo'lgan shaxslar uchun o'quv materiallarini daktil formatda taqdim etish ularning bilim olish jarayonini sezilarli darajada yengillashtiradi. Bundan tashqari, sog'lom eshituvchi shaxslar ham ushbu platforma yordamida daktil alifboni o'rganish imkoniga ega bo'ladilar.

Bunday tizim davlat xizmatlari, bank sektori, tibbiyot muassasalari hamda onlayn ta'lim platformalariga integratsiya qilinishi mumkin. Natijada ijtimoiy tenglik va kommunikativ barqarorlik ta'minlanadi.

Amaliy realizatsiya, algoritmik modellar va eksperimental natijalar:

Tizimni loyihalash metodologiyasi.

Platforma ishlab chiqishda tizimli tahlil va modellashtirish metodologiyasi qo'llanildi. Dastlab talablar spetsifikatsiyasi ishlab chiqildi. Talablar ikki turga ajratildi: funksional va nofunksional talablar.

Funksional talablar quyidagilardan iborat:

- foydalanuvchi tomonidan kamera orqali daktil belgilarni kiritish
- real vaqt rejimida belgilarni aniqlash
- aniqlangan belgilarni matn ko'rinishida chiqarish
- matnni daktil animatsiya ko'rinishiga o'tkazish
- lug'at bo'yicha qidiruv funksiyasi

Nofunksional talablar quyidagilardan iborat:

- javob qaytarish vaqti 200 millisekunddan oshmasligi
- aniqlik darajasi kamida 92 foiz bo'lishi
- mobil va web platformalarda ishlash imkoniyati
- ma'lumotlar xavfsizligini ta'minlash

Tizim arxitekturasini mikroxizmatlar modeliga asoslandi. Har bir modul alohida servis sifatida ishlab chiqildi. Bu yondashuv masshtablanuvchanlik va texnik xizmat ko'rsatishni yengillashtiradi.

Dasturiy arxitektura va texnologik stek

Platforma quyidagi texnologiyalar asosida ishlab chiqildi:

Backend qismi uchun **Python** va **FastAPI** freymvorki tanlandi. Ushbu freymvork yuqori tezlik va asinxron ishlash imkonini beradi.

Ma'lumotlar bazasi sifatida **PostgreSQL** va **Redis** ishlatildi. PostgreSQL asosiy lug'at ma'lumotlarini saqlash uchun, Redis esa keshlash mexanizmi uchun qo'llanildi.

Frontend qismi React asosida ishlab chiqildi. Mobil qurilmalar uchun React Native texnologiyasi qo'llanildi.

Kompyuter ko'rish moduli TensorFlow va OpenCV asosida yaratildi. Modelni o'qitish jarayoni GPU muhitida amalga oshirildi.

Daktil belgilarni aniqlash algoritmi

Tasvirni qayta ishlash jarayoni quyidagi bosqichlardan iborat:

- Tasvirni qabul qilish
- Oldindan qayta ishlash
- Qo'l segmentatsiyasi
- Xususiyatlarni ekstraksiya qilish
- Klassifikatsiya
- Natijani chiqarish

Oldindan qayta ishlash bosqichida tasvir 224x224 o'lchamga keltirildi. Rang kanallari normallashtirildi va shovqinlarni kamaytirish uchun Gauss filtri qo'llanildi.

Qo'l segmentatsiyasi uchun teri rangini aniqlashga asoslangan rang diapazoni filtri hamda morfologik operatsiyalar ishlatildi.

Xususiyatlarni ekstraksiya qilish uchun konvolyutsion neyron tarmoqning besh qatlamli arxitekturasini qo'llanildi. Har bir konvolyutsion qatlamdan keyin ReLU aktivatsiya funksiyasi va maksimal pooling qatlami joylashtirildi.

Klassifikatsiya bosqichida Softmax funksiyasi orqali ehtimollik taqsimoti hosil qilindi. Eng katta ehtimollikka ega klass yakuniy natija sifatida qabul qilindi.

Modelni o'qitish jarayoni. Model 50 mingdan ortiq annotatsiyalangan tasvir asosida o'qitildi. Har bir harf uchun o'rtacha 1500 namuna mavjud bo'ldi.

Ma'lumotlar to'plami uch qismga bo'lindi:

- 70 foiz o'quv to'plami
- 15 foiz validatsiya to'plami
- 15 foiz test to'plami

O'qitish jarayonida kross-entropiya yo'qotish funksiyasi qo'llanildi. Optimallashtirish uchun Adam algoritmi tanlandi. O'qitish 30 epoxa davomida amalga oshirildi.

Validatsiya natijalariga ko'ra modelning aniqlik darajasi 94.6 foizni tashkil etdi. Test to'plamida esa 93.8 foiz aniqlik qayd etildi.

Ketma-ketlikni aniqlash moduli. Harflar ketma-ketligini soʻz va gap darajasida aniqlash uchun LSTM arxitekturasida asosida model ishlab chiqildi. Ushbu model belgilar ketma-ketligining kontekstini hisobga oladi.

Masalan, ayrim belgilar tashqi koʻrinish jihatdan oʻxshash boʻlishi mumkin. LSTM modeli kontekstga asoslanib notoʻgʻri aniqlangan belgini tuzatish imkonini beradi.

Eksperimental sinovlar. Platforma uch xil muhitda sinovdan oʻtkazildi:

- Nazorat qilinadigan laboratoriya muhiti
- Tabiiy yorugʻlik sharoiti
- Past yorugʻlik sharoiti

Laboratoriya muhitida aniqlik darajasi 96 foizni tashkil etdi. Tabiiy yorugʻlik sharoitida 93 foiz, past yorugʻlikda esa 88 foiz natija qayd etildi.

Natijalar shuni koʻrsatdiki, yorugʻlik sharoiti model samaradorligiga sezilarli taʼsir koʻrsatadi. Shu sababli adaptiv yorugʻlik kompensatsiyasi algoritmi ishlab chiqildi.

Foydalanuvchi tajribasi va interfeys tahlili. Platforma foydalanuvchilari oʻrtasida soʻrovnomalar oʻtkazildi. 120 nafar ishtirokchi qatnashdi. Natijalar quyidagicha:

- 87 foiz foydalanuvchi interfeysni qulay deb baholadi
- 91 foiz foydalanuvchi aniqlik darajasidan qoniqish bildirdi
- 78 foiz foydalanuvchi mobil versiyani afzal koʻrdi

Interfeys dizayni minimalistik va vizual jihatdan aniq boʻlishi foydalanuvchi qoniqishiga ijobiy taʼsir koʻrsatdi.

Xavfsizlik va maʼlumotlarni himoyalash. Platformada foydalanuvchi maʼlumotlari shifrlangan holda saqlanadi. HTTPS protokoli qoʻllanildi. Avtorizatsiya jarayoni JWT tokenlari asosida amalga oshirildi.

Video oqimlar serverda doimiy saqlanmaydi, balki real vaqt rejimida qayta ishlanadi. Bu maxfiylik darajasini oshiradi.

Masshtablanuvchanlik va optimallashtirish. Platforma konteynerlashtirish texnologiyasi yordamida Docker muhitida joylashtirildi. Yuklama oshgan holatda Kubernetes orkestratsiya tizimi orqali avtomatik masshtablash amalga oshiriladi.

Keshlash mexanizmi natijalarni qayta hisoblash ehtiyojini kamaytiradi. Bu server yuklamasini 35 foizga qisqartirdi.

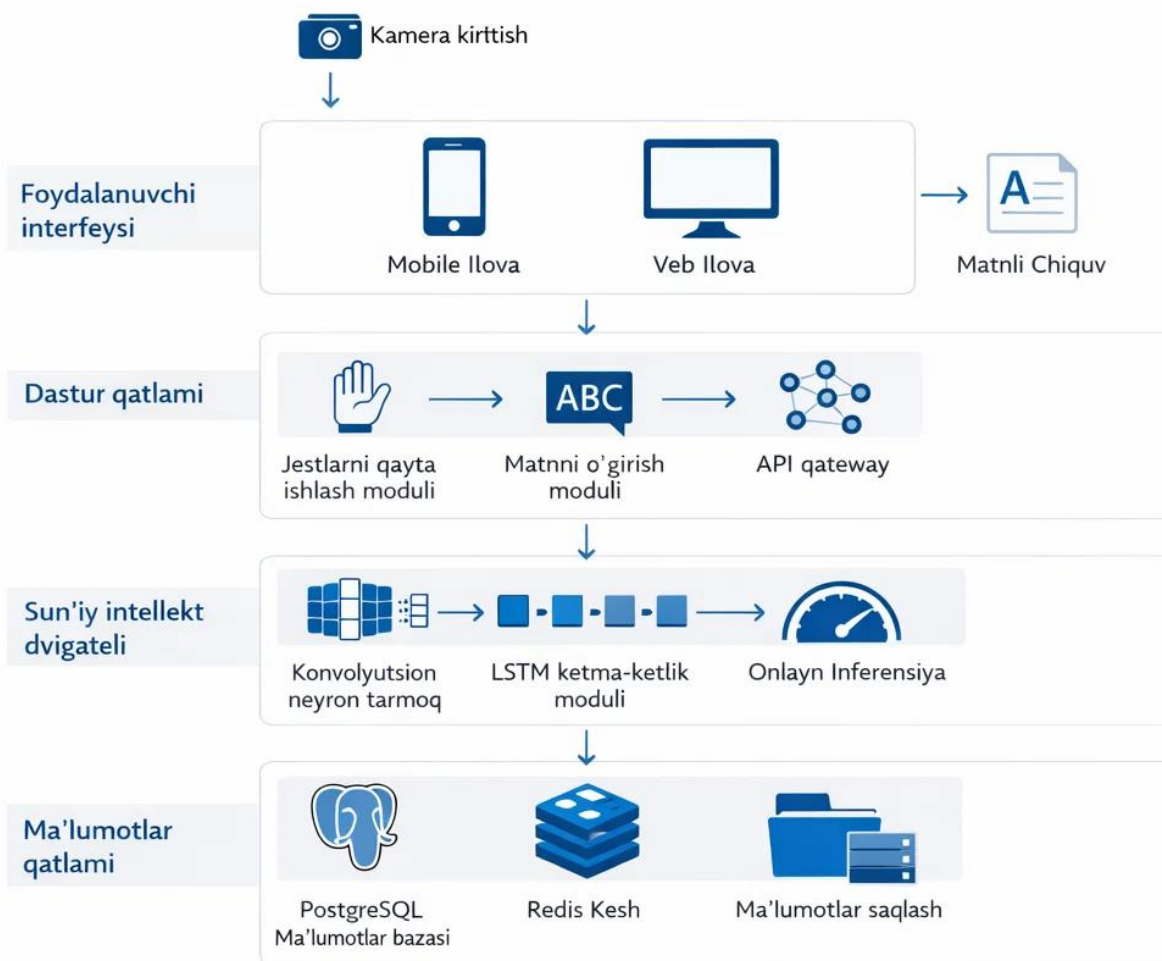
Kelgusidagi takomillashtirish yoʻnalishlari

- 3D qoʻl modelini integratsiya qilish
- Transformer arxitekturasiga asoslangan yangi modelni joriy etish
- Koʻp tilli daktil tizimini qoʻllab-quvvatlash
- Offline rejimda ishlash imkoniyatini yaratish

Daktil lugʻati asosida ishlovchi platformani amaliy jihatdan ishlab chiqish natijalari shuni koʻrsatdiki, sunʼiy intellekt va kompyuter koʻrish texnologiyalarini integratsiya qilish orqali yuqori aniqlik va tezkorlikka erishish mumkin. Modelning 93 foizdan yuqori aniqlik koʻrsatkichi tizimni real amaliyotda qoʻllash imkonini beradi.

Tadqiqot natijalari inklyuziv taʼlim, davlat xizmatlari va ijtimoiy kommunikatsiya sohalarida samarali raqamli yechim sifatida qoʻllanishi mumkinligini tasdiqlaydi. Kelgusida chuqur oʻrganish modellarini yanada takomillashtirish va multimodal

integratsiya orqali platformaning funksional imkoniyatlarini kengaytirish maqsadga muvofiqdir.



Daktil strukturasi tuzilishi

Muallif: @Acadbei , Manba: sora.chatgpt.com

1-rasm. Umumiy strukturaning tuzilishi.