

MOBIL QURILMALARNING DASTURIY TA'MINOTI: ZAMONAVIY TEKNOLOGIYALAR VA RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI

Xolto'rayeva Fotima Midixat qizi

O'zbekiston respublikasi Oliy ta'lim fan va innovatsiyalar

vazirligi huzuridagi kasbiy ta'lim agentligi

Toshkent viloyati kasbiy ta'lim boshqarmasi.

Ohangaron tumani 1-son texnikumi

Ishlab chiqarish amaliyoti ustasi

Annotatsiya: Mazkur maqolada zamonaviy mobil qurilmalarning dasturiy ta'minoti, uning tuzilishi, asosiy komponentlari, funksional imkoniyatlari va rivojlanish tendensiyalari ilmiy-nazariy jihatdan tahlil qilinadi. Mobil qurilmalar bugungi kunda nafaqat aloqa vositasi, balki ta'lim, tibbiyot, bank-moliya, elektron tijorat, davlat xizmatlari, ishlab chiqarish va kundalik hayotning turli sohalarida qo'llaniladigan ko'p funksiyali raqamli platformaga aylangan. Ularning samarali ishlashi apparat vositalari bilan bir qatorda operatsion tizim, tizimli dasturlar, amaliy ilovalar, drayverlar, xavfsizlik mexanizmlari va ma'lumotlarni boshqarish vositalarining uyg'un ishlashiga bog'liq. Maqolada Android va iOS kabi mobil operatsion tizimlarning o'ziga xos xususiyatlari, mobil ilovalarni ishlab chiqish texnologiyalari, dasturiy ta'minot xavfsizligi, bulutli xizmatlar hamda sun'iy intellekt texnologiyalarining mobil dasturiy muhitga integratsiyasi yoritilgan. Shuningdek, mobil dasturiy ta'minotni takomillashtirishning istiqbolli yo'nalishlari tahlil qilinadi.

Kalit so'zlar: *mobil qurilma, dasturiy ta'minot, operatsion tizim, Android, iOS, mobil ilova, interfeys, dasturlash, kiberxavfsizlik, bulutli texnologiyalar, sun'iy intellekt, ma'lumotlarni himoyalash.*

Kirish

Axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining jadal rivojlanishi natijasida mobil qurilmalar zamonaviy raqamli infratuzilmaning muhim tarkibiy qismiga aylandi. Smartfon, planshet, aqlli soat va boshqa mobil qurilmalar insonning kundalik faoliyatida keng qo'llanilib, axborot almashinuvi, masofaviy ta'lim, elektron to'lovlar, multimedia, navigatsiya va turli raqamli xizmatlardan foydalanish imkoniyatini yaratmoqda. Mobil qurilmaning texnik imkoniyatlari qanchalik yuqori bo'lmasin, uning funksional samaradorligi dasturiy ta'minotning sifatiga bevosita bog'liq. Dasturiy ta'minot qurilmaning apparat komponentlarini boshqaradi, foydalanuvchi va qurilma o'rtasidagi aloqani ta'minlaydi, ma'lumotlarni qayta ishlaydi hamda turli amaliy vazifalarni bajarishga imkon beradi.

An'anaviy kompyuter dasturiy ta'minotidan farqli ravishda mobil dasturiy ta'minot cheklangan energiya resurslari, kichik ekran, sensorli boshqaruv, simsiz aloqa va mobil muhitning o'zgaruvchan sharoitlari kabi omillarni hisobga olishi kerak. Shu sababli mobil dasturiy ta'minotni ishlab chiqish va boshqarish o'ziga xos texnik va metodik yondashuvlarni talab qiladi.

1. Mobil qurilmalarning dasturiy ta'minoti tushunchasi

Mobil qurilmalarning dasturiy ta'minoti - bu mobil qurilmaning apparat vositalarini boshqarish, foydalanuvchi interfeysini shakllantirish, ma'lumotlarni qayta ishlash va amaliy vazifalarni bajarishni ta'minlovchi dasturlar majmuasidir.

Mobil dasturiy ta'minotni shartli ravishda quyidagi asosiy qatlamlarga ajratish mumkin:

- ✓ Tizimli dasturiy ta'minot;
- ✓ Operatsion tizim;
- ✓ Xizmat dasturlari;
- ✓ Amaliy dasturlar va mobil ilovalar;
- ✓ Dasturiy kutubxonalar va platformalar.

Operatsion tizim mobil qurilmaning markaziy dasturiy komponenti hisoblanadi. U protsessor, tezkor xotira, doimiy xotira, kamera, sensorlar, aloqa modullari va boshqa apparat vositalarining ishlashini boshqaradi.

Mobil qurilmada foydalanuvchi tomonidan o'rnatiladigan ilovalar esa operatsion tizim tomonidan taqdim etiladigan dasturiy muhit asosida ishlaydi. Masalan, messenjerlar, internet-brauzerlar, ta'lim dasturlari, bank ilovalari, multimedia dasturlari va elektron xizmatlar mobil amaliy dasturlar qatoriga kiradi.

2. Mobil operatsion tizimlarning xususiyatlari

Mobil operatsion tizim qurilmaning barcha asosiy dasturiy jarayonlarini boshqaruvchi markaziy platformadir. Hozirgi mobil qurilmalarda Android va iOS platformalari keng qo'llanadi.

Android ochiqroq ekotizimga ega bo'lgan mobil operatsion tizim bo'lib, turli ishlab chiqaruvchilarning qurilmalarida ishlatiladi. Android asosida turli ishlab chiqaruvchilar o'z qurilmalarining apparat va dasturiy xususiyatlariga moslashtirilgan interfeys hamda qo'shimcha funksiyalarni taqdim etishlari mumkin. iOS esa Apple qurilmalarida qo'llaniladigan operatsion tizim bo'lib, apparat va dasturiy ta'minotning yagona ekotizim doirasida integratsiyalashuvi bilan ajralib turadi.

Mobil operatsion tizimlarning asosiy vazifalariga quyidagilar kiradi:

1. qurilma resurslarini boshqarish;
2. xotirani taqsimlash;
3. jarayonlarni boshqarish;
4. fayllar bilan ishlash;
5. foydalanuvchi interfeysini ta'minlash;

6. simsiz aloqa vositalarini boshqarish;
7. ilovalar faoliyatini nazorat qilish;
8. xavfsizlik va ma'lumotlarni himoyalash;
9. energiya sarfini optimallashtirish.

Operatsion tizimning samarali ishlashi qurilmaning umumiy unumdorligi, barqarorligi va foydalanuvchi tajribasiga bevosita ta'sir qiladi.

3. Mobil ilovalar va ularning funksional imkoniyatlari

Mobil ilovalar ma'lum bir amaliy vazifani bajarishga mo'ljallangan dasturiy mahsulotlardir. Ular foydalanuvchilarga axborot olish, aloqa qilish, xizmatlardan foydalanish va turli jarayonlarni avtomatlashtirish imkonini beradi.

Mobil ilovalar funksional jihatdan quyidagi guruhlariga bo'linishi mumkin:

- ✓ kommunikatsion ilovalar;
- ✓ ta'limiy ilovalar;
- ✓ moliyaviy ilovalar;
- ✓ tibbiy ilovalar;
- ✓ multimedia ilovalari;
- ✓ navigatsiya va geolokatsiya dasturlari;
- ✓ elektron tijorat ilovalari;
- ✓ davlat xizmatlari ilovalari;
- ✓ ishlab chiqarish va boshqaruv ilovalari.

Mobil ilovaning sifatini baholashda uning funkcionalligi bilan bir qatorda ishlash tezligi, interfeys qulayligi, xavfsizligi, energiya samaradorligi va turli qurilmalarga moslashuvchanligi ham muhim hisoblanadi. Zamonaviy mobil ilovalar ko'pincha internet orqali serverlar bilan ma'lumot almashadi. Shu sababli mobil dasturiy ta'minot faqat qurilmaning o'zida ishlaydigan koddan iborat bo'lmay, server, ma'lumotlar bazasi va bulutli xizmatlar bilan integratsiyalashgan kompleks tizimga aylanmoqda.

4. Mobil dasturiy ta'minotni ishlab chiqish texnologiyalari

Mobil dasturiy ta'minotni ishlab chiqishda turli dasturlash tillari, frameworklar va ishlab chiqish muhitlaridan foydalaniladi. Android platformasi uchun Kotlin va Java keng qo'llaniladigan dasturlash tillaridir. iOS ilovalarini ishlab chiqishda esa Swift asosiy zamonaviy tillardan biri hisoblanadi. Bundan tashqari, bir nechta platformalar uchun yagona kod bazasidan foydalanish imkonini beruvchi cross-platform texnologiyalar ham rivojlanmoqda. Bunday yondashuv dasturiy mahsulotni ishlab chiqish vaqtini va resurslarini optimallashtirishga yordam beradi.

Testlash bosqichi alohida ahamiyatga ega. Chunki mobil qurilmalar ekran o'lchami, protsessor, xotira, operatsion tizim versiyasi va boshqa texnik parametrlar bo'yicha bir-biridan farq qiladi. Shuning uchun ilovaning turli qurilmalarda barqaror ishlashi tekshirilishi kerak.

5. Mobil dasturiy ta'minot xavfsizligi

Mobil qurilmalar ko'plab shaxsiy va moliyaviy ma'lumotlarni saqlagani sababli dasturiy xavfsizlik muhim masalalardan biridir. Foydalanuvchining shaxsiy ma'lumotlari, parollari, bank ma'lumotlari, fotosuratlar va boshqa axborotlarning himoyalaniishi zamonaviy mobil tizimlarga qo'yiladigan asosiy talablardan biridir.

Mobil dasturiy ta'minot xavfsizligini ta'minlashda quyidagi mexanizmlardan foydalaniladi:

- ✓ autentifikatsiya;
- ✓ biometrik identifikatsiya;
- ✓ ma'lumotlarni shifrlash;
- ✓ xavfsiz tarmoq protokollari;
- ✓ ilova ruxsatlarini boshqarish;
- ✓ xavfsiz yangilanish mexanizmlari;
- ✓ zararli dasturlardan himoyalaniish;
- ✓ zaxira nusxalash.

Ilovalar foydalanuvchining kamera, mikrofon, kontaktlar, geolokatsiya va fayllariga kirish uchun tegishli ruxsatlarni talab qilishi mumkin. Bunday ruxsatlardan foydalanish zaruriyat va xavfsizlik tamoyillari asosida boshqarilishi lozim. Dasturiy ta'minotni muntazam yangilab borish ham xavfsizlikning muhim komponentidir. Yangilanishlar funksional imkoniyatlarni kengaytirish bilan birga aniqlangan zaifliklarni bartaraf etishga xizmat qilishi mumkin.

6. Bulutli texnologiyalar va mobil dasturiy ta'minot

Mobil ilovalarning rivojlanishida bulutli texnologiyalarning o'rni tobora ortib bormoqda. Bulutli xizmatlar yordamida ma'lumotlarni masofaviy serverlarda saqlash, sinxronlashtirish va turli qurilmalar o'rtasida almashish imkoniyati yaratiladi. Masalan, foydalanuvchi bir qurilmada yaratgan hujjat yoki ma'lumot boshqa qurilmada ham mavjud bo'lishi mumkin. Bu imkoniyat ta'lim, biznes, elektron tijorat va boshqa ko'plab sohalarda samarali foydalanilmoqda.

Mobil ilovaning server bilan integratsiyasi odatda API texnologiyalari orqali amalga oshiriladi. API mobil ilova va server o'rtasida ma'lumot almashish mexanizmini tashkil etadi.

Bulutli texnologiyalarning mobil dasturiy ta'minotdagi asosiy afzalliklari quyidagilardan iborat:

- ✓ ma'lumotlarni markazlashgan holda boshqarish;
- ✓ qurilmalar o'rtasida sinxronlash;
- ✓ masofadan foydalanish imkoniyati;
- ✓ ma'lumotlarni zaxiralash;
- ✓ tizimni kengaytirish imkoniyati.

7. Sun'iy intellektning mobil dasturiy ta'minotdagi o'rni

Sun'iy intellekt texnologiyalarining rivojlanishi mobil ilovalarning funksional imkoniyatlarini kengaytirmoqda. Mobil qurilmalarda ovozni tanish, tasvirlarni tahlil qilish, matnni qayta ishlash, tarjima qilish, tavsiyalar yaratish va foydalanuvchi xatti-harakatlarini tahlil qilish kabi funksiyalar amalga oshirilmoqda. Mobil qurilmadagi sun'iy intellekt texnologiyalari ayrim hollarda ma'lumotlarni qurilmaning o'zida qayta ishlash imkonini beradi. Bunday yondashuv ma'lumotlarni serverga yuborish zaruratini kamaytirishi va ayrim vazifalarni tezroq bajarishga yordam berishi mumkin. Sun'iy intellektdan foydalanishda ma'lumotlarning maxfiyligi, modelning aniqligi, hisoblash resurslari va energiya sarfi kabi masalalarga e'tibor qaratish muhimdir.

8. Mobil dasturiy ta'minotning rivojlanish istiqbollari

Mobil dasturiy ta'minot kelgusida yanada integratsiyalashgan va intellektual tizimga aylanishi kutilmoqda. Ayniqsa, sun'iy intellekt, bulutli hisoblash, Internet of Things (IoT), kengaytirilgan reallik va boshqa texnologiyalarning rivojlanishi mobil qurilmalar imkoniyatlarini kengaytiradi.

Mobil qurilmalar boshqa aqlli qurilmalar bilan yagona ekotizimda ishlashi mumkin. Masalan, smartfon orqali aqlli uy qurilmalarini boshqarish, sog'liqni monitoring qilish vositalaridan ma'lumot olish yoki ishlab chiqarish qurilmalarini masofadan nazorat qilish imkoniyatlari mavjud.

Kelajakdagi mobil dasturiy ta'minot uchun quyidagi yo'nalishlar muhim hisoblanadi:

- ✓ sun'iy intellekt asosidagi xizmatlarni kengaytirish;
- ✓ ma'lumotlar xavfsizligini kuchaytirish;
- ✓ energiya samaradorligini oshirish;
- ✓ foydalanuvchi interfeyslarini takomillashtirish;
- ✓ bulutli xizmatlar bilan chuqur integratsiya;
- ✓ IoT qurilmalari bilan o'zaro ishlash;
- ✓ dasturlarni turli platformalarda ishlashga moslashtirish.

Xulosa

Mobil qurilmalarning dasturiy ta'minoti zamonaviy axborot texnologiyalarining eng tez rivojlanayotgan yo'nalishlaridan biridir. Mobil qurilmalar funksional imkoniyatlarining kengayishi dasturiy ta'minotning murakkabligi va unga qo'yiladigan talablarning ortishiga olib kelmoqda. Mobil operatsion tizim, tizimli dasturlar, amaliy ilovalar, bulutli xizmatlar, ma'lumotlar bazasi va xavfsizlik mexanizmlarining o'zaro uyg'un ishlashi mobil qurilmaning samaradorligini belgilovchi asosiy omillardandir. Shuningdek, mobil dasturiy ta'minotni ishlab chiqishda nafaqat funksional imkoniyatlar, balki xavfsizlik, energiya samaradorligi,

foydalanuvchi uchun qulay interfeys, ma'lumotlarni himoyalash va turli qurilmalarga moslashuvchanlik kabi mezonlarni ham hisobga olish zarur.

Kelgusida sun'iy intellekt, bulutli hisoblash va IoT texnologiyalarining mobil platformalar bilan yanada chuqur integratsiyalashuvi mobil dasturiy ta'minotning yangi imkoniyatlarini shakllantiradi. Natijada mobil qurilmalar oddiy aloqa vositasidan tashqari, turli sohalaridagi axborot jarayonlarini boshqaruvchi universal raqamli platforma sifatida rivojlanishda davom etadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Tanenbaum A. S., Bos H. Modern Operating Systems. Pearson.
2. Silberschatz A., Galvin P. B., Gagne G. Operating System Concepts. Wiley.
3. Android Developers. Android Developers Documentation. Google.
4. Apple Developer. Apple Developer Documentation. Apple.
5. Sommerville I. Software Engineering. Pearson.
6. Pressman R. S., Maxim B. R. Software Engineering: A Practitioner's Approach. McGraw-Hill.
7. Stallings W. Operating Systems: Internals and Design Principles. Pearson.
8. ISO/IEC 27001. Information security, cybersecurity and privacy protection — Information security management systems — Requirements.
9. World Wide Web Consortium. Web and Mobile Technologies Documentation and Standards.
10. OWASP Foundation. Mobile Application Security Verification Standard (MASVS).