

Торайғыров университетінің
ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛ

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
Торайғыров университета

ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТІНІҢ ХАБАРШЫСЫ

Физика, математика және компьютерлік
ғылымдар сериясы
1997 жылдан бастап шығады



ВЕСТНИК ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТА

Серия: Физика, математика
и компьютерные науки
Издается с 1997 года

ISSN 2959-068X

№ 2 (2024)
Павлодар

**НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
ТОРАЙГЫРОВ УНИВЕРСИТЕТА**

Серия: Физика, математика и компьютерные науки
выходит 4 раза в год

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о постановке на переучет периодического печатного издания,
информационного агентства и сетевого издания
№ KZ91VPY00046988

выдано

Министерством информации и общественного развития
Республики Казахстан

Тематическая направленность

публикация материалов в области физики, математики,
механики и информатики

Подписной индекс – 76208

<https://doi.org/10.48081/PALS7230>

Бас редакторы – главный редактор

Тлеукинов С. К., *д.ф-м.н., профессор*

Заместитель главного редактора Искулов Н. А., *к.ф-м.н., профессор*

Ответственный секретарь Жумабеков А. Ж., *PhD доктор*

Редакция алкасы – Редакционная коллегия

Esref Adali,	<i>PhD доктор, профессор (Турция);</i>
Abdul Qadir Rahimoon,	<i>PhD доктор, профессор (Пакистан);</i>
Донбаев К. М.,	<i>д.ф-м.н., профессор;</i>
Демкин В. П.,	<i>д.ф-м.н., профессор (Российская Федерация);</i>
Жумадилаева А. К.,	<i>к.т.н., профессор;</i>
Ибраев Н. Х.,	<i>д.ф-м.н., профессор;</i>
Косов В. Н.,	<i>д.ф-м.н., профессор;</i>
Сенцова С. М.,	<i>д.пед.н., профессор;</i>
Шоканов А. К.,	<i>д.ф-м.н., профессор</i>
Омарова А. Р.,	<i>технический редактор</i>

За достоверность материалов и рекламы ответственность несут авторы и рекламодатели

Редакция оставляет за собой право на отклонение материалов

При использовании материалов журнала ссылка на «Вестник Торайгыров
университета» обязательна

© Торайгыров университет

***А. А. Куватов, Б. Н. Куватова**

«М. Қабылбеков атындағы орта мектебі» коммуналдық
мемлекеттік мекемесі, Қазақстан Республикасы,
Павлодар облысы Павлодар, Ақсу қ., Алғабас ауылы

*e-mail: plutos666_9@mail.ru

МОБИЛЬДІ ҚОСЫМШАНЫ ӨЗІРЛЕУ КЕЗІНДЕ PYTHON МҮМКІНДІКТЕРІ

Қазіргі заманда әрбір әзірлеуші Python тілінде мобильді немесе веб-қосымшада жұмыс істеу қажеттілігіне тап болуы мүмкін. Python тілінде мобильді құрылғыларға арналған кіріктірілген құралдар жоқ, дегенмен мобильді қосымшаларды құруға болатын пакеттер бар. Python бағдарламалау тілі бағдарламалау тілдерінің арасында бірінші орынды алады. Оның бірден-бір себебі – әлемдік деңгейдегі қосымшаларды құруға арналған керемет кітапханалық қолдаудың болуы. Осындай кітапханалардың бірі – Python-дағы Kivy, ол кросс-платформалық кітапхана болып табылады және көп сенсорлы қосымшаларды жасау үшін қолданылады.

Бұл мақаланың басты мақсаты – Python кросс-платформалық тілде мобильді қосымшаны құру мүмкіндігін көрсету. Өйткені Python әдетте дерекқорлармен жұмыс істейді. Сол себепті тілдің жалпы кітапханалары арқылы мобильді қосымшаны құру мүмкіндігі көрсетілген. Мақалада кросс-платформалық қосымшалар сияқты мобильді қосымшаны әзірлеу кезінде Python мүмкіндігінің нұсқалары қарастырылады. Python тілін әзірлеу ортасының теориялық жағы да сипатталады. Мақалада Python бағдарламалау тіліне шолу жасалады және де Kivy фреймворктың артықшылықтары мен кемшіліктері қарастырылады. Python тілінің мобильді қосымша әзірлеу мүмкіндігіне 112 корреспонденттердің сауалнамасы, Python тіліне SWOT талдау нәтижелері мен салыстырмалы талдау нәтижелері бойынша талданады. Kivy фреймворкін қолдана отырып, Python бағдарламалау тілінде кросс-платформаны әзірлеу мүмкіндігі қарастырылады.

Кілтті сөздер: қосымшаларды әзірлеу, Kivy фреймворк, кросс-платформалық қосымша, Python тілі, операциялық жүйелер.

Кіріспе

Қазіргі әлемде адамдар компьютерлік ортада жиі өзара әрекеттеседі және оған сәйкесінше графикалық интерфейсті қажет ететін көптеген әдістер бар. Бұл құрылғылар әртүрлі операциялық жүйелерде жұмыс істей алады: Windows, Linux, MacOS, Android және iOS.

Әр түрлі мәселелерді шешетін көптеген қосымшалар бар (мобильді құрылғыларда да, компьютерлерде де, ноутбуктерде де). Мысалы, бұл жазбаларға, жоспарлауға, әртүрлі ойындарға, оқуға, музыка тыңдауға, бейнелерді көруге, әртүрлі әлеуметтік желілерге, банктерге және т.б. қол жеткізуге арналған қосымшалар.

Бұл қосымшаларды пайдаланушылар әртүрлі операциялық жүйелері бар құрылғыларды пайдалана алады. Сондай-ақ, көбінесе пайдаланушы бірнеше құрылғылардан қосымшада көрсетілетін қызметтерге қол жеткізгісі келеді. Мысалы, ноутбукта (Windows операциялық жүйесімен), планшетте (Android-пен) және телефонда (iOS-пен), барлық құрылғыларда қосымшаға қол жетімділік қажет.

Бұл мақаланың басты мақсаты – Python кросс-платформалық тілде мобильді қосымшаны құру мүмкіндігін көрсету. Міндеттеріне келсек, ол:

Python мүмкіндіктерін зерттеу;

Мобильді әзірлеуді зерттеу;

Мобильді қосымшаны әзірлеуге сәйкес келетін фреймворкты қарастыру және талдау.

Осылайша, әзірлеушінің алдында қосымшаны іске асыруды таңдау мәселесі тұр. Әдетте web қосымшасы, жергілікті қосымшалар және кросс-платформалық қосымшалар сияқты опциялар қарастырылады. Кросс-платформалық қосымша жасаудың ең тиімдісі – Python тілі. Осыған орай мақалада Python тілінің мүмкіншіліктері және Kivu кітапханасы қарастырылады.

Материалдар мен әдістері

Мобильді қосымшаны әзірлеуде Python мүмкіндіктерін сипаттау үшін әртүрлі көздерден алынған мәліметтер, соның ішінде ғылыми журналдардағы мақалалар, оқу құралдары мен оқулықтар пайдаланылды. Алынған ақпаратты жүйелеу үшін мобильді қосымшаны әзірлеу кезінде Python мүмкіндіктерін тұжырымдамалары арасындағы негізгі сипаттамалар мен айырмашылықтарды анықтауға мүмкіндік беретін SWOT анализ және сауалнама әдістері қолданылды. Алынған нәтижелер мақаланың мақсаттары мен міндеттеріне сәйкес талданды және жинақталды.

«Мобильді қосымшаны әзірлеу кезіндегі Python мүмкіндіктері» тақырыбы бағдарламалық жасақтаманы әзірлеудің қазіргі әлемінде жоғары

өзектілігі мен практикалық маңыздылығына ие. Осы мәлімдемені қолдайтын негізгі аспектілер:

Python тілінің танымалдығы: Python өзінің қарапайымдылығымен және қуатты мүмкіндіктерімен әлемдегі ең танымал бағдарламалау тілдерінің бірі болып табылады. Python-да мобильді қосымшаларды әзірлеу үшін арнайы жасалған көптеген кітапханалар, құрылымдар мен құралдарды табуға болатын белсенді әзірлеушілер қауымдастығы бар;

Кросс-платформа: Python кросс-платформалық мобильді қосымшаларды әзірлеу үшін тіл ретінде кеңінен қолданылады. Kivy, BeeWare және PySide сияқты құрылымдардың көмегімен әзірлеушілер Android және iOS жүйелерінде жұмыс істейтін қосымшаларды жасай алады. Бұл әртүрлі платформаларда мобильді қосымшаларды әзірлеу және қолдау үшін қажетті уақыт пен ресурстарды қысқартуға мүмкіндік береді;

Құралдар жиынтығының көп болуы: Python-да мобильді қосымшаларды әзірлеу процесін жеңілдететін көптеген құралдар бар. Мысалы, Django шеңбері жоғары өнімділік пен қауіпсіздікті қамтамасыз ете отырып, қосымшалардың серверлік компоненттерін жылдам дамытуға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, Flask немесе FastAPI сияқты кітапханалар бар, олар мобильді клиенттермен өзара әрекеттесу үшін API жасаудың қарапайым және икемді әдісін ұсынады;

Қосымшалардың кең ауқымы: Python мобильді қосымшалардың әртүрлі түрлерін, соның ішінде әлеуметтік желілерді, мессенджерлерді, ойындарды, бизнес-қосымшаларды және т.б. әзірлеуге жарамды. Python икемділігі мен мүмкіндіктерінің арқасында әзірлеушілер кез келген идеяны шындыққа айналдыра алады, сонымен қатар болашақта қосымшаны оңай масштабтауға және жаңартуға болады.

Python – бұл 80-ші жылдардың соңында Гвидо ван Россум әзірлеген және веб-әзірлеуде, ғылыми қосымшаларда, ойындарда, жасанды интеллектте қолданылатын, сонымен қатар компьютерлік бағдарламалауды үйренуге жақсы сәйкес келетін жоғары деңгейлі тіл. Python оңай оқылатын тіл ретінде жасалған [1]. Сондықтан ол қысқа форматтау стилін қолданады және көбінесе мағыналы ағылшын кілт сөздері мен функция атауларын қолданады. Python – интерпретацияланған бағдарламалау тілі, яғни Python бағдарламалары мәтіндік редакторда жазылады, содан кейін Python аудармашысы орындау үшін өңделеді. Python – бұл Windows, MacOS, Linux және Raspberry Pi үшін қол жетімді кросс-платформалық тіл [2]. Кросс-платформалы әзірлеу – бұл бірнеше операциялық жүйелерге бейімделу мүмкіндігі бар қосымшаны құру тәсілі. Көбінесе кросс-платформаны әзірлеу мобильді қосымшалар үшін қарастырылады (Android Және iOS операциялық жүйелері) [3]. Алайда, десктоп (ағылш. Desktop – жұмыс үстелі) үшін де кросс-платформалық

қосымшаларды әзірлеуге болады (Windows, Linux және MacOS операциялық жүйелері).

Кросс-платформалы әзірлеудің артықшылықтары [4]:

Қосымшаны бірден бірнеше платформаға енгізу үшін аз ресурстар қажет. Жобамен айналысатын бағдарламашыларға дәл екі есе аз қажет. Дизайнер тек бір графика жиынтығын жасайды. Мұның бәрі жұмыс уақыты мен жоба бюджетін азайтады.

Әзірлеуге аз уақыт. Бірегей интерфейс элементтерінің және кросс-платформалық қосымшаларды әзірлеудің қарапайым технологияларының болмауына байланысты қарапайым өнімдерді жасауға уақыт аз болады.

Өнімді жаңартудың жеңілдетілген циклі. Егер жобаға бірдеңе қосу немесе қандай да бір қатені түзету қажет болса, бұл жоба қамтылған барлық платформалар үшін бірден жасалады.

Сайттың мобильді нұсқасын пайдалану мүмкіндігі. Көп жағдайда мобильді қосымшаларды әзірлеудің кросс-платформалық технологиясына арналған тілдер – JavaScript тілдер тобына кіреді. Сондықтан, егер жобада сайттың мобильді нұсқасы болса, код пен материалдардың едәуір бөлігі қосымшада өзгеріссіз қолданыла алады.

Бірыңғай қосымшалы логиканы қолдану. Қосымшаның жұмысына енгізілген логика барлық платформалар үшін бірдей жұмыс істеуге кепілдік береді. Көбінесе бұл операциялық жүйелердің әртүрлі архитектурасына байланысты минус болуы мүмкін.

Кросс-платформалық қосымшалардың кемшіліктері:

Ескіру. Операциялық жүйенің әр жаңартуымен қосымшаны жақсарту, оған жаңа, қол жетімді функционалдылықты қосу мүмкіндігі (қажеттілігі) пайда болады. Жергілікті даму үшін бұл іс жүзінде қиын емес, өйткені жергілікті даму құралдары бұл мүмкіндікті дереу қамтамасыз етеді. Дегенмен, кросс-платформаны әзірлеу кезінде кросс-платформа қосымшасы жазылған жақтаудың жаңартылуын күту керек. Бұл жергілікті қосымшалармен салыстырғанда әлдеқайда ұзағырақ уақыт алуы мүмкін.

Төмен жылдамдық. Көбінесе кросс-платформалық қосымшалар веб-беттер болып табылады, себебі оның орындалу жылдамдығы тез емес. Мысал ретінде айта кетсек, анимация және де суреттерден байқауға болады.

Бастапқы кодтың қорғанбауы. Кросс-платформалық қосымшалардың маңызды кемшіліктерінің бірі – олардың қауіпсіздігі. Жергілікті қосымша ресми дүкенге кірер алдында шифрлануы мүмкін болса да, кросс-платформалы қосымша «жалаңаш» болып қалады. Көптеген кросс-платформалық қосымшалардың негізі HTML парағы болғандықтан, оның бастапқы кодын қарап, қосымшаның өзі қалай жұмыс істейтінін түсінудің қажеті жоқ.

Python тілінің негізгі фреймворктардың бірі – Kivy. Kivy фреймворкі 2011 жылы құрылды, бұл Windows, Mac, Linux және Raspberry Pi жүйелерінде жұмыс істейтін кросс-платформалық құрылым [5]. Пернетақта мен тінтуір арқылы стандартты енгізуден басқа, ол мульти-сенсорды қолдайды, сондықтан оны Android және iOS мобильді дамуы үшін де пайдалануға болады. Kivy сонымен қатар өзінің графикасының GPU жеделдетуін қолдайды, бұл көбінесе OpenGL ES2 қолданудың салдары болып табылады. Жобаның MIT лицензиясы бар, сондықтан кітапхананы ақысыз және коммерциялық бағдарламалық жасақтамамен бірге пайдалануға болады [5].

Қазіргі уақытта Kivy фреймворк мүмкіндіктері KivyMD кітапханасы арқылы айтарлықтай кеңейтілді. MD аббревиатурасы материалдық дизайн дегенді білдіреді (Android және iOS қосымшаларын әзірлеу кезінде Google жасаған стандарт) [5].

Қосымшаны әзірлеу кезінде Kivy арқылы интуитивті интерфейс жасалады – Natural User Interface немесе NUI. Оның басты идеясы – пайдаланушы нұсқаулықты оқымай-ақ бағдарламалық жасақтамаға оңай және тез бейімделе алуы. Kivy жергілікті басқару элементтерін немесе виджеттерді пайдаланбайды [6]. Оның барлық виджеттері теңшелген. Виджеттер – бұл пайдаланушы жұмыс істей алатын экранда көрсетілетін басқару элементтері, мысалы, түймелер, ашылмалы тізімдер және т.б. [7]. Бұл Kivy қосымшаларында барлық платформаларда бірдей көрінетінін білдіреді. Сонымен қатар, бұл қосымшаның сыртқы түрі пайдаланушының жергілікті қосымшаларынан өзгеше болады деп болжайды. Бұл артықшылық та, кемшілік те болуы мүмкін.

Python бағдарламалау тілінде мобильді қосымшаларды әзірлеу үшін екі кітапхана немесе фреймворк бар ол SL4A және Kivy.

SL4A (Scripting Layer for Android) – әртүрлі сценарий тілдерінде жазылған сценарийлерді тікелей Android құрылғыларында жасауға және іске қосуға мүмкіндік беретін кітапхана. SL4A қосымшаларын телефонда да, компьютерде де жасауға болады. SL4A қосымшаларын іске қосу үшін телефонда SL4A серверін іске қосу керек [8].

Кітапхананың артықшылықтарының бірі – жалпы код. Осы кітапхананың көмегімен жазылған бағдарламалық жасақтама оны барлық құрылғыларда кодты өзгертпестен пайдалануға мүмкіндік береді. Фреймворктың архитектурасы бір қосымшаға жазылған модульдерді басқаларында да қолдануға болатындығын болжайды. Фреймворктың маңызды артықшылығы – графикалық үдеткішті қолдау. Барлық код оңтайландырылған және орындалады.

Нәтижелер және талқылау

Мобильді қосымшаны әзірлеу кезінде Python мүмкіндіктеріне SWOT анализ әзірленді. 1-ші кестеде Python тілінде мобильді қосымша әзірлеген жағдайдағы артықшылықтары мен кемшіліктері, пайдасы мен зияны келтірілді [9].

Кесте 1 – SWOT анализ

Артықшылықтар	Кемшіліктер
– Python тілінің икемділігі мен қуаты: Python тілінің қарапайымдылығы білім беру қосымшаларын құруды жеңілдетеді; – Кросс-платформалық қосымшаларды құру мүмкіндігі: Python-да iOS және Android сияқты әр түрлі платформаларда жұмыс істей алатын қосымшаларды құру мүмкіндігі бар, бұл білім беру орталығының аудиториясын едәуір кеңейте алады; – Үлкен әзірлеушілер қауымдастығы: Python-да үлкен әзірлеушілер қауымдастығы және белсенді қолдау қауымдастығы бар. Бұл Python-да мобильді қосымшаларды жасаушылар үшін көптеген ресурстар, кітапханалар мен құралдар бар дегенді білдіреді.	– Мобильді қосымшаларға қолдау шектеулі: Python бастапқыда веб-қосымшаларға арналған және мобильді қосымшаның әзірлеуіне шектеулі қолдау көрсетеді. Толық мобильді қосымшаны құру үшін қосымша құралдар мен фреймворктарды пайдалану қажет болуы мүмкін. – Өнімділік: Python Java немесе C++ сияқты кейбір басқа бағдарламалау тілдерімен салыстырғанда біршама баяу болуы мүмкін. Бұл қосымша өнімділігінің кейбір шектеулеріне әкелуі мүмкін, әсіресе үлкен көлемдегі деректерді өңдеу немесе күрделі есептеулер жүргізу кезінде.
Пайдасы	Қауіпі
– Қашықтықтан оқытуды арттыру: пандемия жағдайында көптеген білім беру мекемелері оқытуды онлайн форматқа ауыстыру қажеттілігіне тап болады. Python тіліндегі мобильді қосымша қашықтықтан оқытуды арттыруға және білімнің қолжетімділігін арттыруға мүмкіндік береді.	– Деректер қауіпсіздігі: мобильді қосымшалар, әсіресе пайдаланушылардың жеке деректері бар қосымшалар, деректер қауіпсіздігін бұзу қаупіне тап болады. Пайдаланушы деректерін қорғау үшін тиісті қауіпсіздік пен шифрлау шараларын қамтамасыз ету маңызды.

Жоғарыдағы кестеде берілген деректерден осындай нәтиже шығаруға болады: Python тілінің өнімділік жағынан және де әзірлеу жағынан кемшіліктер бар. Python өнімділігінің төмендігінің себебі оның динамикалық табиғаты мен әмбебаптығы болып табылады. Оны әртүрлі мәселелерді шешу құралы ретінде пайдалануға болады. Сол мақсаттарға жету үшін өнімдірек, оңтайландырылған құралдарды іздеуге тырысуға болады. Python-да жазылған қосымшаларды кодты асинхронды орындау мүмкіндіктерін, профильдеу құралдарын және интерпретаторды дұрыс таңдау арқылы оңтайландыруға болады.

Деректердің қауіпсіздігін айтарлықтай жоғарылату үшін:

Python бағдарламасының ең соңғы нұсқасын пайдалану;

Виртуалды органы пайдалану;
Жұқтырған пакеттерден сақ болу;
Импорттау жолдарын тексеру;
SQL инъекциясынан қорғану;
Криптография үшін ruscryptodome пайдалану.
Bandit-ti пайдалану;

Серверлердегі бағдарламалық жасақтаманы жаңарту керек.

Мобильді қосымшаны әзірлеу кезінде Python мүмкіндіктерін қолдану бойынша, бағдарламалаудан хабары бар респонденттердің арасында сауалнама жүргізілді. Сауалнамаға 112 респондент қатысты. Сауалнамада келесі сұрақтар қарастырылды:

Сіз қандай жас санатына кіресіз?

Сіздің жынысыңыз?

Сізге Python тілінде мобильді қосымшаны әзірлеу идеясы қызықтырады ма?

Python тілінде қосымшаны әзірлеу жақсы таңдау деп ойлайсыз ба?

Қосымша үшін қандай операциялық жүйені қалайсыз?

Қосымша үшін монетизацияның қандай түрін қалайсыз?

Қосымшадан келесі функционалдықтардың қайсысын күтесіз?

Оқытуда мобильді қосымшаларды пайдаланудың қандай артықшылықтары сіз үшін маңызды?

Қосымшаға қосу үшін кері байланыстың қай түрін ең пайдалы деп санайсыз? (Сізге сәйкес келетіндердің барлығын таңдаңыз)

Қосымша дизайнында көргіңіз келетін ерекшеліктер бар ма?

Әзірленетін қосымшаға қосатын ұсынысыңыз болса төменге жазыңыз

Сауалнама нәтижесінде ең көп жас санаты 30 бен 50 аралығы. Респонденттердің 80,4 пайызы әйел адам. Ал 97,3 пайыз респонденттер Python тілінде мобильді қосымша жасауға қызығушылық танытты. Респонденттердің қосымшаның функционалдылығы, кері байланыс түрі, дизайн ерекшелігі жағынан өз пікірлері мен ұсыныстарын білдірді.

Сондай-ақ, мобильді қосымшаларды әзірлеуге арналған құралдардың салыстырмалы талдауы келесі қорытындыларға мүмкіндік береді [10]:

SL4A кітапханасы, Kivu-ден айырмашылығы, графикалық интерфейсті құру үшін HTML белгілеу құралдарымен шектеледі.

SL4A-да жазылған қосымшалардың өнімділігі Kivu-де жазылған қосымшаларға ойнатылады.

Kivu кітапханасы арқылы жазылған қосымшалар кросс-платформа болып табылады.

Бағдарламалық жасақтаманы бір рет жазуға болады және ол кодты өзгертпестен әр түрлі құрылғыларда жұмыс істейді.

Қорытынды

Қосымшаны іске асырудың нақты технологияларын таңдау көптеген факторларға байланысты, мысалы, қандай операциялық жүйелер мен құрылғыларға қосымшаны әзірлеу керек, қосымшаның қажетті функционалдығы, әзірлеушінің субъективті қалауы және тағы басқалар.

Кросс-платформаны әзірлеуге арналған көптеген құрылымдар бар және белгілі бір құрылымды таңдауда жеке қалаулар бар, соның ішінде бағдарламалау тілі де маңызды рөл атқарады. Python бағдарламалау тілі мен Kivy фреймворкі – бұл бағдарламалауды жаңадан бастағандар үшін немесе берілген тілді қалайтындар үшін тамаша таңдау. Сондай-ақ, стартаптар үшін, тез арада нарыққа шығарылатын және өнімді одан әрі арттыру үшін, аудиторияны жинайтын жобалар үшін таптырмас таңдау.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ДЕРЕКТЕР ТІЗІМІ

- 1 **Жуков, Р. А.** Язык программирования Python : практикум [Текст]. – ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М». – М. : 2019. – 216 с.
- 2 **Кизянов, А. О., Лучанинов, Д. В.** Разработка игры 2048 на фреймворке [Текст]. [Текст] Kivy – 2016.
- 3 **Слива, М. В.** Кроссплатформенный подход как средство унификации обучения программированию в различных операционных системах [Текст]. – 2012.
- 4 **Мишунина, Н. О.** Проблемы разработки кроссплатформенных мобильных приложений [Текст] – 2015.
- 5 **Федетова, А. И., Гильванов, Р. Г.** Разработка кросс-платформенных приложений на языке Python и фреймворке [Текст]. [Текст] Kivy. – 2022.
- 6 **Таравский, Е. А., Сингатуллов, И. Ш.** Использование Kivy framework для создания мобильного приложения на языке программирования Python [Текст]. – 2020.
- 7 **Васильев, Д. Э., Хашковский, В. В.** Особенности разработки виджетов с асинхронным обменом данными на платформе Android [Текст]. – 2017.
- 8 **Xing, Y. A.** Class Attendance System Based on SL4A [Текст]. – 2019.
- 9 **Таршхоева, Ж. Т.** Язык программирования Python. Библиотеки Python [Текст]. – 2021.
- 10 **Изукаев, Е. В., Шуклин, Д. А.** Сравнительный анализ разработки мобильных приложений на Python [Текст]. – 2016.

REFERENCES

1 **Zhukov, R. A.** Yazy`k programmirovaniya Python : praktikum [Python Programming language : a practical course] [Text]. – «Nauchno-izdatel'skij centr INFRA-M», Moscow : 2019. – 216 p.

2 **Kizyanov, A. O., Luchaninov, D. V.** Razrabotka igry` 2048 na frejmvorke Kivy [Development of the game 2048 on the Kivy framework] [Text]. – 2016.

3 **Sliva, M. V.** Krossplatformenny`j podxod kak sredstvo unifikacii obucheniya programmirovaniyu v razlichny`x operacionny`x sistemax [Cross-platform approach as a means of unifying programming training in various operating systems] [Text]. – 2012.

4 **Mishunina N. O.** Problemy` razrabotki krossplatformenny`x mobil`ny`x prilozhenij [Problems of cross-platform mobile application development] [Text]. – 2015.

5 **Fedetova, A. I., Gil`vanov R. G.** Razrabotka kross-platformenny`x prilozhenij na yazy`ke Python i frejmvorke Kivy [Development of cross-platform applications in Python and the Kivy framework] [Text] – 2022.

6 **Taravskij, E. A., Singatullo, I. Sh.** Ispol`zovanie Kivy framework dlya sozdaniya mobil`nogo prilozheniya na yazy`ke programmirovaniya Python [Using the Kivy framework to create a mobile application in the Python programming language] [Text]. – 2020.

7 **Vasil`ev, D. E., Xashkovskij, V. V.** Osobennosti razrabotki vidzhetov s asinxronny`m obmenom dannny`mi na platforme Android [Features of developing widgets with asynchronous data exchange on the Android platform] [Text]. – 2017.

8 **Xing, Y. A.** Class Attendance System Based on SL4A [Text]. – 2019.

9 **Tarshxoeva Zh. T.** Yazy`k programmirovaniya Python. Biblioteki Python [The Python programming language. Python Libraries] [Text]. – 2021.

10 **Izukaev, E. V., Shuklin, D. A.** Sravnitel`ny`j analiz razrabotki mobil`ny`x prilozhenij na Python [Comparative analysis of mobile application development in Python] [Text]. – 2016.

12.12.23 ж. баспаға түсті.

14.12.23 ж. түзетулерімен түсті.

17.03.24 ж. басып шығаруға қабылданды.

***А. А. Куватов¹, Б. Н. Куватова²**

¹Торайгыров университет, Республика Казахстан, г. Павлодар;

²«Средняя школа имени М. Кабылбекова», Республика Казахстан, Павлодарской области Павлодар, г. Аксу, село Алгабас

Поступило в редакцию 12.12.23.

Поступило с исправлениями 14.12.23.

Принято в печать 17.03.24.

ВОЗМОЖНОСТИ PYTHON ПРИ РАЗРАБОТКЕ МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ

В наше время каждый разработчик может столкнуться с необходимостью работать над мобильным или веб-приложением на Python. Python не имеет встроенных инструментов для мобильных устройств, хотя существуют пакеты, которые можно использовать для создания мобильных приложений. Язык программирования Python занимает первое место среди языков программирования. Единственная причина – это отличная поддержка библиотек для создания приложений мирового класса. Одной из таких библиотек является Kivy на Python, которая является кросс-платформенной библиотекой и используется для создания мультисенсорных приложений.

Основная цель этой статьи – продемонстрировать возможность создания мобильного приложения на кросс-платформенном языке Python. Потому что Python обычно работает с базами данных. По этой причине показана возможность создания мобильного приложения через общие библиотеки языка. В статье рассматриваются варианты функций Python при разработке мобильных приложений, таких как кроссплатформенные приложения. Также будет описана теоретическая сторона среды разработки языка Python. В статье дается обзор языка программирования Python, а также рассматриваются преимущества и недостатки фреймворка Kivy. Возможность разработки мобильного приложения языка Python анализируется на основе опросов 112 корреспондентов, результатов SWOT-анализа языка Python и результатов сравнительного анализа. Рассматривается возможность кросс-платформенной разработки на языке программирования Python с использованием фреймворка Kivy.

Ключевые слова: разработка приложений, Kivy фреймворк, кросс-платформенные приложения, язык Python, операционные системы.

***А. А. Kuvatov, В. N. Kuvatova**

¹Toraighyrov University, Republic of Kazakhstan, Pavlodar.

²«Secondary school named after M. Kabyrbekov»

of Republic of Kazakhstan, Pavlodar region, Aksu, Algabas village

Received 12.12.23.

Received in revised form 14.12.23.

Accepted for publication 14.03.24.

PYTHON FEATURES IN MOBILE APP DEVELOPMENT

Nowadays, every developer may face the need to work on a mobile or web application in Python. Python does not have built-in tools for mobile devices, although there are packages that can be used to create mobile applications. The Python programming language ranks first among programming languages. The only reason is the excellent library support for creating world class applications. One of these libraries is Kivy in Python, which is a cross-platform library and is used to create multi-touch applications.

The main purpose of this article is to demonstrate the ability to create a mobile application in the cross-platform language Python. Because Python usually works with databases. For the same reason, the possibility of creating a mobile application through the common libraries of the language is indicated. The article discusses options for the Python feature when developing a mobile application, such as cross-platform applications. The theoretical side of the Python language development environment is also described. The article provides an overview of the Python programming language and discusses the advantages and disadvantages of the Kivy framework. The ability of the Python language to develop a mobile application is analyzed by a survey of 112 correspondents based on the results of SWOT analysis and comparative analysis of the Python language. The possibility of cross-platform development in the Python programming language using the Kivy framework is considered.

Keywords: application development, Kivy framework, cross-platform application, Python language, operating systems.

Теруге 03.06.2024 ж. жіберілді. Басуға 28.06.2024 ж. қол қойылды.

Электрондық баспа

7,50 Mb RAM

Шартты баспа табағы 10,01. Таралымы 300 дана. Бағасы келісім бойынша.

Компьютерде беттеген: Е. Е. Калихан

Корректор: А. Р. Омарова

Тапсырыс № 4247

Сдано в набор 03.06.2024 г. Подписано в печать 28.06.2024 г.

Электронное издание

7,50 Mb RAM

Усл.печ.л. 10,01. Тираж 300 экз. Цена договорная.

Компьютерная верстка Е. Е. Калихан

Корректор: А. Р. Омарова

Заказ № 4247

«Toraighyrov University» баспасынан басылып шығарылған

«Торайгыров университеті» КЕ АҚ

140008, Павлодар қ., Ломов к., 64, 137 каб.

«Toraighyrov University» баспасы

«Торайгыров университеті» КЕ АҚ

140008, Павлодар қ., Ломов к., 64, 137 каб.

+7(718)267-36-69

e-mail: kereku@tou.edu.kz

www.vestnik.tou.edu.kz

<https://vestnik-pm.tou.edu.kz/>