

Дана загальна характеристика та визначення системи мобільної освіти та проведено аналіз основних проблемних напрямків. Створена таблиця порівняльних характеристик різних типів платформ розробки мобільних програмних додатків

Ключові слова: мобільна освіта, Java, Symbian, Windows Mobile

Дана общая характеристика и определение системы мобильного образования и проведен анализ основных проблемных направлений. Создана таблица сравнительных характеристик различных типов платформ для разработки мобильных программных приложений

Ключевые слова: мобильное образование, Java, Symbian, Windows Mobile

General description and determination of the system of mobile education is Given and the analysis of basic problem directions is conducted. The table of comparative descriptions of different types of platforms is created for development of mobile programmatic applications

Keywords: mobile education, Java, Symbian, Windows Mobile

ОГЛЯД ТА КЛАСИФІКАЦІЯ ЗАСОБІВ ПРОЕКТУВАННЯ МОБІЛЬНИХ ДОДАТКІВ ДЛЯ СИСТЕМ МОБІЛЬНОЇ ОСВІТИ

М.М. Мотін

Аспірант, асистент

Кафедра інформаційно-вимірювальної техніки
Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»

п-т Перемоги, 37, м. Київ, Україна, 03056

Контактний тел.: 097-913-59-06

E-mail: antiluck@ukr.net

1. Введення

В даний час швидкий розвиток інформаційних і комунікаційних технологій та зацікавленість населення в мобільних технологіях дали поштовх до появи ще однієї форми навчання – мобільного навчання. Мобільне навчання являється підсистемою електронного навчання, яке в свою чергу є формою дистанційного навчання. Воно базується на використанні портативних пристроїв (ноутбуків, планшетних ПК, КПК, смартфонів, мобільних телефонів) та технологій безпроводного зв'язку (GPRS, Wi-Fi, Bluetooth і т.д.), які вони підтримують.

На сьогодні, багато систем мобільної освіти на етапі проектування потребують розробки програмних додатків для мобільних пристроїв, що породжує велику кількість проблемних аспектів, починаючи з вибору мобільного портативного пристрою і закінчуючи вибором програмного засобу проектування додатків для нього.

Тому, задача класифікації засобів проектування мобільних програмних додатків для систем мобільної освіти є на сьогодні актуальною та потребує детального аналізу.

2. Класифікація платформ мобільних пристроїв

Існує багато платформ, які розробник може вибрати для своїх програм. Кожна з них в більшості випадків взаємно несумісні (тобто, програма, розроблені на одній платформі не буде працювати на іншій).

Крім того, кожен портативний пристрій підтримує тільки одну конкретну платформу. Тому, щоб збільшити ринок збуту та доходи від програм, розробник повинен чітко вирішити, які платформи вони будуть підтримувати. З часу виникнення першого портативного комп'ютера у 1980-х роках, популярність цих платформ істотно зросла. Багато моделей стільникових телефонів кінця 2000-х включає можливість встановлення користувачем довільного програмного забезпечення.

Аналіз літератури та існуючих публікацій по тематиці мобільних пристроїв що можуть бути використані в системах мобільної освіти, на жаль не дає можливості розробникам програмних додатків для них, чітко обґрунтувати вибір як мобільного пристрою та його платформи, так і архітектури майбутньої системи взагалі. Тому, основною метою даної публікації є виявлення і систематизація основних характеристик засобів проектування програмних додатків для мобільних пристроїв.

В першу чергу, платформи мобільних пристроїв можна розділити на платформи які можуть використовуватись на мобільних пристроях різних виробників та платформи які орієнтовані на використання лише на пристрої конкретного виробника.

Таким чином, до платформ які підтримують мобільні пристрої різних виробників можна віднести:

- Java ME ця платформа в цілому випускає портативні додатки, хоча іноді існують бібліотеки для конкретних пристроїв (зазвичай використовуються для ігор), що робить їх не-портативними. Це часто використовується для забезпечення встановлення на телефон

простих додатків. Додатки (у тому числі їхні дані) не можуть перевищувати 1 МВ, якщо вони розраховані на підтримку в більшості телефонів. Вони також повинні бути криптографічно підписані, для можливості використання прикладного програмного інтерфейсу, такого як файлова система доступу API. Це є досить дорогим і дуже рідко робиться навіть для комерційних додатків. Java ME працює поверх віртуальної машини (так званої KVM), яка дозволяє розумний, але не повний доступ до функціональності звичайного телефону. JSR процес служить для поступового збільшення функціональності, яка може бути доступною для Java ME, а також надає власнику та виробникам можливість запобігти доступу або обмежити доступ для передбаченого програмного забезпечення.

- Платформа Symbian з самого початку створена для мобільних пристроїв, платформа Symbian режимі інтерактивна, багатозадачна OS спеціально спроектована, щоб працювати на системах з обмеженими ресурсами, збільшуючи продуктивність і час роботи, зводячи до мінімуму використання пам'яті. Фонд Symbian підтримує код для відкритого програмного забезпечення для платформи базованої на Symbian OS і фонд програмного забезпечення наданий Nokia, NTT DOCOMO і Sony Ericsson, в тому числі S60 та MOAP(S) користувацькі інтерфейси. Платформа повністю з відкритим вихідним кодом, в основному поставляється під публічною ліцензією Eclipse. Понад 300 мільйонів Symbian OS-базованих одиниць було продано і Symbian має біля 50% ринку в глобальному масштабі.

- Android це Linux-платформа від Open Handset Alliance до 34 членів якої входять Google, HTC, Motorola, Qualcomm і T-Mobile. Він підтримується понад 34-ма основними компаніями виробниками програмного забезпечення, обладнання та телекомунікаційних систем. Програмування додатків зроблено виключно в Java. Для розробки необхідно конкретне Android Java SDK, хоча можуть бути використані будь-які Java IDE.

- .NET Compact Framework в основному використовується для розробки додатків на Pocket PC/Windows Mobile пристроїв, хоча в даний час поширюється і на пристрої від Android.

- BREW використовується для розгортання додатків на пристроях CDMA (хоча також підтримує GPRS/GSM моделі). Поширюється через контент-платформу Brew. Малий ринок в Європі. BREW може забезпечити повний контроль над телефоном і доступ до всіх його функцій. Однак права, передбачені рідним кодом з прямим доступом до API телефону, зумовили BREW орієнтуватися в основному на визначених виробників про-

грамного забезпечення. Хоча BREW SDK знаходиться у вільному доступі, запущене програмне забезпечення на реальних мобільних апаратних(на відміну від наданих емуляторів) вимагає цифрового підпису, який може бути отриманий тільки за допомогою інструментів виданих мобільними контент-провайдерми та Qualcomm. Навіть тоді, програмне забезпечення працюватиме тільки на тестових пристроях. Для завантаження на звичайні телефони програмне забезпечення повинно бути перевірене, протестоване і затверджене Qualcomm за допомогою тестових програми BREW.

- Windows Mobile, яка є аналогом відомої операційної системи MS Windows, адаптованої до можливостей портативних пристроїв.

- Palm OS потужна компанія, яка направлена на ринок США.

- Flash Lite використовується для пристроїв, які підтримують Flash Lite Player.

- Microbrowser based. Легка функціональна платформа надається через веб-інтерфейс.

До платформ, які направлені на підтримку пристроїв конкретних виробників відносяться:

- BlackBerry підтримує електронну пошту, мобільні телефони, текстові повідомлення, інтернет-факс, веб-браузер і інші бездротові інформаційні послуги, а також сенсорний інтерфейс. Вона має вбудовану в QWERTY клавіатуру, оптимізовану для «прогортання», для набору використовується тільки пальці. BlackBerry пристрої незабаром займуть домінуючу позицію на північноамериканському ринку смартфонів. Крім того, важливе значення для BlackBerry має BES (Сервер компанії BlackBerry) і Мобільні системи даних (BlackBerry MDS).

- iPhone OS. iPhone і iPod Touch SDK використовує об'єктний Сі, оснований на мові програмування Сі. В даний час доступний тільки в Mac OS X 10.5 і це єдиний спосіб, щоб написати додаток для iPhone.

- Схвалені Apple до розміщення на AppStore, єдиному каналі збуту для додатків iPhone і iPod Touch. Тим не менш, не затверджені Apple додатки можуть бути передані на нелегальні iPhones через Cydia або Installer.

Кожна з платформ для мобільних додатків також має середовище розробки яке надає інструментарій, що дозволяє розробнику проектувати, тестувати і розгортати додатки в середовищі обраної платформи.

Використовуючи вищенаведені викладки та опис платформ мобільних пристроїв, стає можливим зведення характеристик платформ для розробки мобільних додатків до табл. 1.

Таблиця 1

Порівняльна характеристика платформ для розробки мобільних додатків

	Мова програмування	Наявність відладчика	Наявність емулятора	Наявність вбудованого середовища для розробки	Міжплатформенне розгортання	Ціна засобів розробки
1	2	3	4	5	6	7
Android	Java	Відладчик вбудований в Eclipse, Standalone відлагоджу-вальний монітор	Безкоштовний емулятор	Eclipse, Undroid (Плагін для Netbeans)	Android	безкоштовно

Продовження таблиці 1

1	2	3	4	5	6	7
Bedrock	Java	наявний	наявний	Eclipse	Java ME, BREW, BlackBerry, iPhone, PSP, DS, Android, Windows Mobile, Palm	Наявність комерційної ліцензії
BlackBerry	Java	Відладчик інтегрований в JDE	Безкоштовний емулятор	JDE-BlackBerry, Javасередовище розробки	BlackBerry	безкоштовно
Blueprint (мова програмування)	XML, з Yahoo Mobile сервера відображений в рідному браузері	нічого, окрім перевірки схеми	N/A, переводить в веб або на мобільний	N/A, будь-який XML редактор	N/A, переводить в веб або на мобільний	Будь-який XML редактор
BREW	C	Відладчик для рідного ARM коду. Може використовуватися Visual Studio	Немає емулятора для ARM коду. Існує симулятор для x86 коду.	Visual Studio	Компілюється на конкретну BREW версію присутню на телефоні	Поширюється з сертифікатом
iPhone OS	Об'єктний C	Відладчик вбудований в Xcode IDE	Об'єднаний з iPhone SDK, вбудований в Xcode IDE	Xcode	Лише iPhone і iPod Touch	Засоби безкоштовні для Intel-based Mac, Симулятор безкоштовний але установка на пристрій потребує підпис виробника
Java ME	Java	наявний	Безкоштовний емулятор, Sun Java Wireless Toolkit, mpowerplayer	Eclipse, LMA, Netbeans Mobility Pack	Так, хоча багато віртуальних машин мають конфлікти з деякими телефонами	безкоштовно
Lazarus	Об'єктний Pascal	Так може відладжуватися на IDE через ActiveSync для Windows CE	Використовує емулятори платформ	Lazarus IDE, включаючи вбудований GUI дизайнер і відладчик	Компільована мова придатна для Windows CE, linux пристроях і Symbian OS порт в стадії розробки	безкоштовно
Macromedia Flash Lite	ActionScript	наявний	Об'єднаний з IDE	Macromedia Flash MX2004/8 / Eclipse	так	Варіюється (безкоштовно але обмежено MTASC)
Microbrowser Based	XHTML, (WAP 2.0), WML (WAP 1.2)	наявний	багато	багато	Основна сторінка з настройками для різних браузерів	безкоштовно
MoSync	C, C++	наявний	Так	Eclipse, MoBuild (w/текстові редактори), Visual Studio 2005 або новіше	Windows Mobile, Symbian, Java ME, Moblin, Android, Smartphone 2003, Pocket PC	безкоштовно (GPL 2.0), існують також комерційні ліцензії
.NET Compact Framework	C#, VB.NET, Basic4ppc	наявний	Безкоштовний емулятор, також об'єднаний з IDE	Visual Studio, Basic4ppc IDE	Windows Mobile, Windows CE, Symbian (через треті засоби)	Більшість засобів безкоштовні (але для розробки потрібні комерційні версії Visual Studio)

Продовження таблиці 1

1	2	3	4	5	6	7
Palm OS	C, C++, Pascal	наявний	OS 1.0-4.1: безкоштовний емулятор від PalmSource (Access); OS 5.0 - 5.4 Конкретні симулятори для пристроїв від Palm (palmOne)	Palm OS Development System (Eclipse), CodeWarrior, PocketStudio, HB++	Palm OS телефони, чи Windows Mobile з StyleTap емулятором	безкоштовно (POSE чи GCC для Palm OS), чи комерційний (CodeWarrior)
Python	Python	наявний	включений до емуляторів Nokia	Деякі, включаючи плагіни до Eclipse	Інтерпретована мова доступна тільки для Nokia S60, хоча є порти до інших платформ включаючи Palm OS	безкоштовно
Rhonomobile	Ruby з функціями HTML інтерфейса, скомпільований через інтерпретатор в рідних додатках	наявний	N/A, додаток може запускатися в Win32 або в емуляторах пристроїв для підтримуючих платформ	xCode або Eclipse, RhoHub версія включає повне IDE	так (iPhone OS, Windows Mobile, BlackBerry, Symbian і Android	Безкоштовно для GPL, доступні комерційні ліцензії, Підписка на RhoHub
Symbian	C++	наявний	Безкоштовний емулятор	багато	так	Доступні комерційні та безкоштовні засоби
Windows Mobile	C, C++	наявний	Безкоштовний емулятор, також об'єднаний з IDE	Visual Studio, eMbedded VC++ (безкоштовно)	Windows Mobile, Windows CE	безкоштовні command-line засоби чи eMbedded VC++, чи Visual Studio (Стандартний випуск чи краще)

Основні результати огляду та класифікації засобів проектування мобільних додатків зведених в таблицю 1, можуть бути використані не тільки для ознайомлення з можливостями і основними характеристикам різних ти-

пів мобільних пристроїв та їх платформ, але й на початковому етапі проектування систем мобільного навчання (для вибору найбільш відповідного вимогам технічного завдання мобільного пристрою та його платформи).

Література

1. Georgiev, T., E. Georgieva, A. Smrikarov. M-Learning - a New Stage of E-Learning. Proceedings of the ComSysTech'2004, June 17-18, 2004, Rousse, Bulgaria, pp.IV.28-1-IV.28-5.
2. Georgieva, E., A. Smrikarov, T. Georgiev, A General Classification of Mobile Learning Systems, Proceedings of the ComSysTech'2004, June 16-17, 2004, Varna, Bulgaria, pp.IV.14-1-IV.14-6, <http://www.ecet.ecs.ru.acad.bg/cst05/Docs/cp/sIV/IV.14.pdf>.