

Escola de Comunicação, Artes e Tecnologias da Informação
Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias

GESTÃO DE ALUNOS
APLICAÇÃO DESTINADA A PROFESSORES
UNIVERSITÁRIOS PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS
BASEADOS NA PLATAFORMA ANDROID

MARCO AURÉLIO JUSTO DE SOUSA

n.º20083510

Professor Orientador: Sérgio Ferreira

Curso de Licenciatura em Engenharia Informática
2010

Gestão de Alunos: Aplicação destinada a professores universitários para dispositivos móveis baseados na plataforma Android

Marco Aurélio Justo de Sousa

n.º 20083510

Licenciatura em: Eng. Informática

Professor Orientador: Sérgio Ferreira

Agradecimentos

A Carla Alves e à Vodafone Portugal pela prontidão demonstrada em ceder um equipamento Android para testes da aplicação em ambiente real, o meu mais profundo obrigado.

Ao professor Sérgio Ferreira pela sugestão do tema e pela paciência demonstrada com as sucessivas mudanças no projecto.

Resumo

Se há alguns anos apenas os grandes profissionais usavam os PDAs para terem acesso móvel a aplicações necessárias à sua actividade e os utilizadores de telemóveis ficavam fascinados com a possibilidade de fazerem videochamadas, hoje em dia estes são cada vez mais indistinguíveis. Um profissional pode usar na sua actividade exactamente o mesmo dispositivo que o utilizador comum que apenas pretende aceder ao Facebook.

No entanto, estes dispositivos ainda são limitados comparativamente aos computadores comuns, pelo que foi com entusiasmo que acolhi a possibilidade desenvolver a aplicação Gestão de Alunos, que considero complexa no uso de bases de dados comparativamente ao que normalmente é visto em dispositivos Android. Todo o processo de investigação desde a escolha da plataforma e das diferenças entre elas foi extremamente interessante.

No fim, apesar de constrangimentos de tempo terem evitado que a aplicação pudesse efectuar uma gestão de alunos mais completa, uma base sólida para a continuação do desenvolvimento foi estabelecida e é inequívoco que o potencial para aplicações complexas está presente, que houve uma grande aquisição de conhecimento nesta área e que a plataforma foi explorada até algumas das suas limitações..

Palavras-chave: Gestão de Alunos, bases de dados, *smartdevices*, escolha de plataforma

Abstract

If only a few years ago professionals were using the PDAs to access mobile applications for their business activities and mobile phone users were fascinated with the prospect of being able to make video calls, today users and equipments are becoming increasingly indistinguishable. A professional can use exactly the same device as the average user who just wants to access Facebook “on the go”.

However, these devices are still limited compared to regular PCs, so it was with excitement I welcomed the chance to develop the application *Gestão de Alunos* (Students Management) which I consider quite complex regarding its use of mobile databases compared to what is normally seen in Android Devices.

The whole process of research, specially choosing a platform and assessing the differences between them was extremely interesting.

In the end, though time constraints prevented the application of being capable of a more complete management of students, a base for further development was established and it is clear that the potential for complex applications is present, there was a large acquisition of knowledge in this area and that the chosen platform was explored to some of its limits.

Keywords: *Gestão de Alunos* (Students Management), data bases, smartdevices, choosing a platform

Introdução

Nos últimos anos tem vindo a ocorrer uma verdadeira revolução na indústria dos *smartdevices* e nas telecomunicações móveis. Esta revolução não é só visível do ponto de vista tecnológico dos equipamentos, como também nos perfis dos utilizadores. Cada vez mais os utilizadores exigem destes equipamentos funcionalidades que anteriormente eram exclusivas de dispositivos dedicados como os PDAs e os telemóveis comuns. Em consequência os equipamentos evoluíram para cada vez mais servir as necessidades de ambos os utilizadores casuais e profissionais.

No entanto, esta evolução nos equipamentos, não veio sem algumas lacunas. Se é verdade que estes equipamentos inegavelmente ganharam novas funcionalidades, também é verdade que parecem estar a perder outras, especialmente no que toca a necessidades profissionais. Por exemplo o recente Windows Phone 7 perdeu o suporte a aplicações com bases de dados embebidas que já marcava presença desde versões mais antigas do Windows CE e Windows Mobile, e que era muito apreciado pelos utilizadores profissionais. A verdade é que olhando para o panorama actual dos *smartdevices* cada vez mais estes dispositivos estão a basear-se em *webservices* em que a maior parte do processamento é feito na nuvem e estes limitam-se a comunicar com ela.

E é aqui que se baseia um dos desafios do desenvolvimento desta aplicação (e para mim o mais interessante). Em vez de desenvolver a aplicação “Gestão de Alunos” como mais uma aplicação baseada em *webservices* com todas as condicionantes a que uma aplicação com uma ligação móvel está sujeita (latência, quebras de sinal, custos, etc), implementá-la como uma aplicação com operações complexas em bases de dados embebidas que podem ser importadas para um suporte de armazenamento externo. Funcionalidades que os utilizadores profissionais continuam a solicitar, no entanto implementadas numa plataforma relevante no actual contexto do mercado de *smartdevices*.

Como o nome sugere, a aplicação tem como principal objectivo neste contexto efectuar as operações comuns às necessidades habituais de um professor universitário. Como por exemplo: gerir disciplinas que lecciona, os alunos inscritos e avaliações.

A primeira parte deste trabalho centra-se sobre a escolha de uma plataforma entre as várias disponíveis, com critérios que variam entre as tecnologias disponíveis e facilidade de desenvolvimento.

Na segunda parte é abordada a especificidade da plataforma, ciclo de vida de uma aplicação Android, e layouts.

Enquadramento Teórico

Um dos requisitos base da aplicação “Gestão de Alunos” é a capacidade de trabalhar sobre bases de dados embebidas.

Tradicionalmente uma aplicação para uso profissional com este tipo de requisitos seria desenvolvida para Windows Mobile, uma plataforma já comum nos PDAs e que começava a dar alguns passos nos *smartphones*. Apesar de muito apreciado pelos profissionais, nunca chegou à popularidade de plataformas como o iPhone e mais recentemente o Android.

É por estar ciente deste facto que a Microsoft decidiu por o Windows Mobile tradicional de lado para se focar no desenvolvimento de uma versão mais “direccionada ao consumidor” - o Windows Phone 7.

Inicialmente esta foi a plataforma de destino desta aplicação, não só dada a familiaridade da ferramenta de desenvolvimento Visual Studio e linguagens C# e XML, já usadas em disciplinas como Engenharia de Software e Interfaces Homem-Máquina mas também por ser uma nova plataforma e pelo aspecto visual mais apelativo possibilitado pela framework Silverlight.

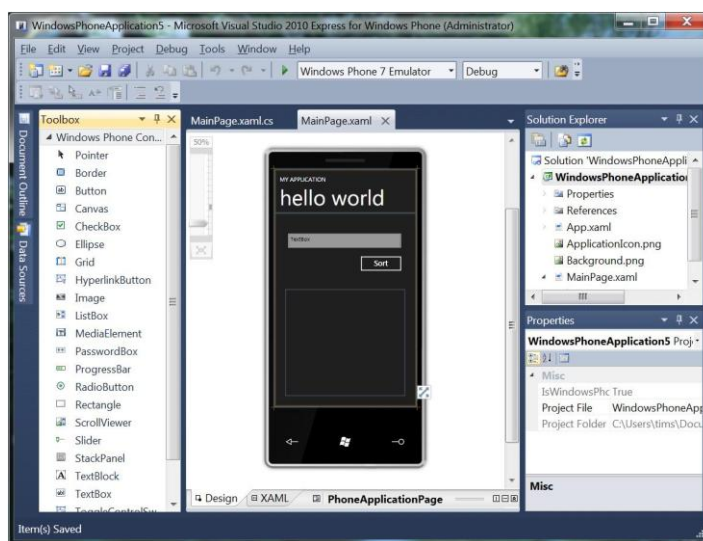


Fig. 1 - Visual Studio 2010 correndo emulador do Windows Phone 7

No entanto com o anúncio oficial de que o Windows Phone 7 não iria suportar o SQL Server Compact Edition, esta ideia teve de ser abandonada. Isto queria dizer que não seriam só os objectos habituais que facilitam imenso a visualização e manipulação de informação em bases de dados SQL Server a desaparecer, mas como todo o suporte a bases de dados seria excluído da plataforma.

Restavam então como plataformas viáveis o iPhone e o Android (baseado em Linux que ambos suportam o SQLite, um SGBD *open-source* que na prática é uma biblioteca que é embebida na aplicação e não produz um processo isolado).

No entanto apesar do construtor gráfico do SDK do iPhone ser mais intuitivo, o facto do desenvolvimento ser feito em Objective-C, uma linguagem com que estou pouco familiarizado, e principalmente pelo SDK estar apenas disponível para a plataforma Mac ditaram que a escolha recaísse sobre o Android. Mas esta está longe de ser uma má escolha. Como alguns pontos a seu favor a plataforma Android possui:

- Desenvolvimento de aplicações em Linguagem Java já usada em disciplinas como Computação Distribuída, Redes e Complementos de Redes;
- Familiaridade o IDE recomendado Eclipse;

Métodos e Materiais

Escolhida a plataforma Android, iniciou-se um processo de aprendizagem dos fundamentais do desenvolvimento de aplicações para esta plataforma. Apesar de o desenvolvimento ser feito em Java (usando as bibliotecas específicas da plataforma Android) o ciclo de vida destas aplicações e os seus componentes não podiam ser mais distintos ao ponto de ser quase impraticável a menção e explicação de todos no âmbito deste relatório.

Felizmente a Google tem online um excelente repositório de informação destinada aos developers, onde pode ser encontrada não só toda a documentação das classes das suas bibliotecas como explicações compreensivas de tarefas mais comuns e variado código exemplo.

Inicialmente aprender a distinção entre simples classes e Actividades (*Activities*) foi bastante confuso.

Uma actividade de representa uma interface visual de utilizador para uma determinada tarefa que o utilizador pode realizar. Por exemplo, uma actividade pode apresentar uma lista de itens de um menu que os utilizadores podem escolher ou pode mostrar fotos juntamente com suas legendas. Uma aplicação de mensagens de texto pode ter uma actividade que mostra uma lista de contactos para enviar mensagens, uma segunda actividade para escrever a mensagem para o contacto escolhido, e outras actividades para ver as mensagens antigas ou alterar configurações. Embora elas trabalhem juntas para formar uma interface coesa, cada actividade é independente das outras. Cada uma é implementada como uma subclasse da classe base Activity da biblioteca Android. O ponto de entrada da aplicação é definido pelo ficheiro AndroidManifest.xml onde são declarados os componentes da aplicação (ex: actividades, permissões).

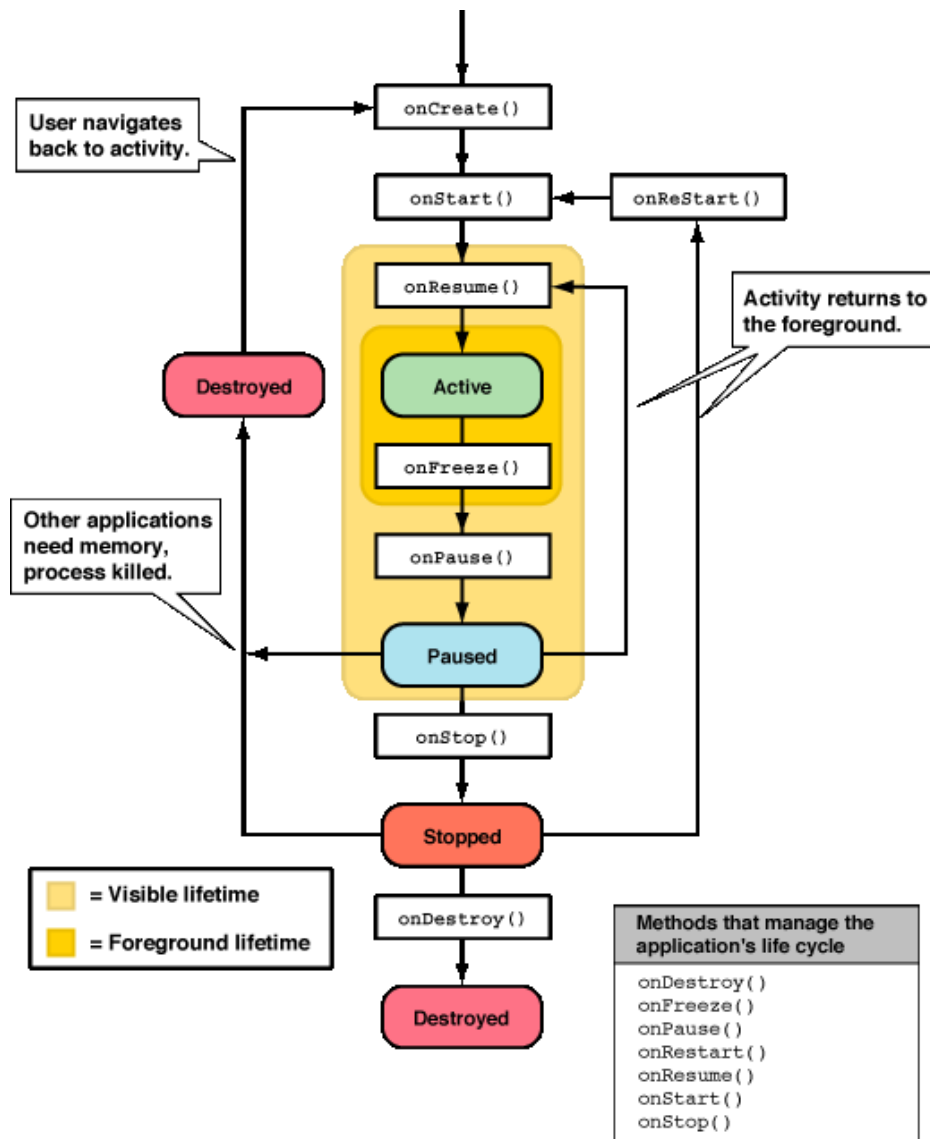


Fig. 2 - Ciclo de vida de uma Actividade

Como já foi referido anteriormente, as actividades são independentes umas das outras e cada uma representa uma interface diferente visível para o utilizador. Estes interfaces são definidos pelo seu *layout* – ficheiros em formato xml que definem a organização de objectos e vistas no ecrã.

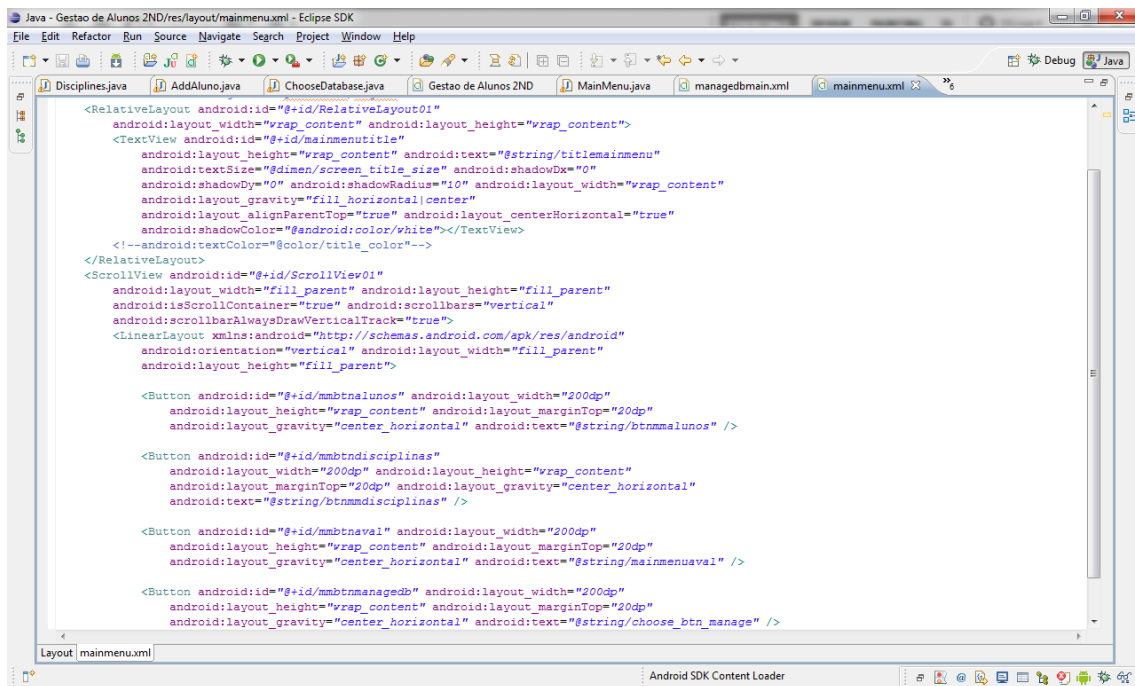


Fig. 3 - Layout da actividade MainMenu da aplicação Gestão de Alunos

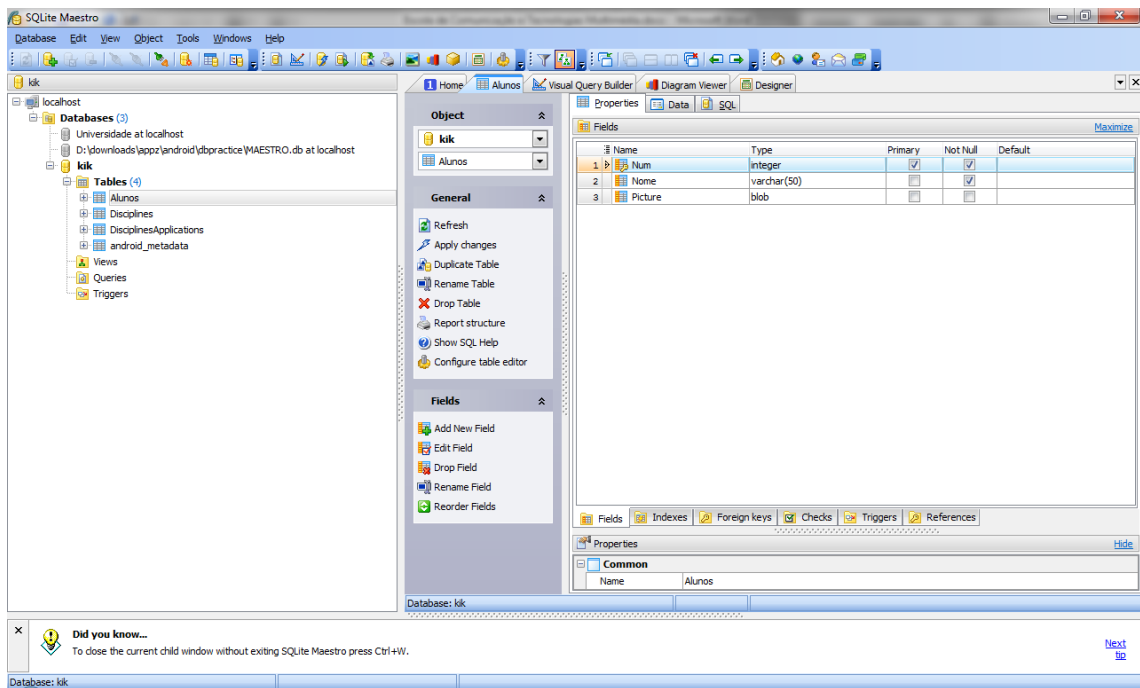
Infelizmente o não existe um construtor gráfico completamente funcional para estes layouts pelo que invariavelmente têm de ser programados manualmente. Estes layouts podem ainda referenciar outros layouts como elementos, criando assim a possibilidade de criar layouts muito complexos.

Também para permitir uma melhor localização da aplicação para outras línguas, o developer é encorajado armazenar todo o texto usado no layout em elementos de ficheiros xml que são referenciados no programa.

Normalmente uma aplicação Android possui apenas uma base de dados que é guardada como um ficheiro na pasta da aplicação dentro da directoria da memória interna /data/. Estas bases de dados normalmente têm apenas uma tabela e a instrução SQL que a cria está “hardcoded” na classe/ou actividade. Também a classe SQLiteDatabase que manipula a base de dados não permite a execução de mais do que uma query de cada vez. Por norma a memória interna de um dispositivo android não é visível para o próprio utilizador, pelo que raramente esta informação é copiada ou movida para outro suporte. É preciso lembrar que o Android é um sistema operativo baseado em Linux e cada aplicação só tem acesso ao seu próprio espaço de memória.

A aplicação “Gestão de Alunos” por outro lado, vai utilizar bases de dados e instruções SQL mais complexas pelo que não era viável ter todas as instruções que criam as bases de dados dentro do código java.

Assim após criado um ficheiro com um script de criação da base de dados implementei um parser que percorre o texto lido do ficheiro identificando cada instrução e executando-as sequencialmente.



Ao inicializar a aplicação, o utilizador escolhe com qual base de dados (correspondente a uma universidade) pretende trabalhar.



Também criei uma actividade que identifica se um suporte de armazenamento externo está disponível e exporta uma base de dados indicada pelo utilizador para que ele possa ter cópias de segurança regulares. A funcionalidade de importar bases de dados para a memória interna também foi implementada numa actividade semelhante.

Ao adicionar novos alunos à base de dados, o professor tem a oportunidade de tirar uma foto que codificada em formato PNG e guardada tenho de um campo blob da tabela de alunos. Facilitando o backup de informação que se resume sempre ao ficheiro da base de dados.

Os layouts são povoados com elementos resultantes de queries feitos à base de dados (incluindo imagens) e salvo casos deliberados todos estão preparados para serem visualizados na horizontal.

Conclusões

No fim, apesar de constrangimentos de tempo terem evitado que a aplicação pudesse efectuar uma gestão de alunos mais completa, uma base sólida para a continuação do desenvolvimento foi estabelecida e é inequívoco que o potencial para aplicações complexas está presente, que houve uma grande aquisição de conhecimento nesta área e que a plataforma foi explorada até algumas das suas limitações. O Android é extremamente versátil até nas suas limitações, apenas peca pela curva de aprendizagem do seu paradigma de desenvolvimento ser algo longo.