



Programação de Dispositivos Móveis

Guia para Aula Laboratorial 1

Licenciatura em Engenharia Informática

Licenciatura em Informática Web

Programming of Mobile Devices

Guide for Laboratory Class 1

Degree in Computer Science and Engineering

Degree in Web Informatics

Sumário

Introdução ao ambiente de desenvolvimento integrado para aplicações Android™. Discussão de diversos conceitos e termos do jargão da área da programação para dispositivo móveis. Criação de uma aplicação Android através de um ambiente de desenvolvimento e breve estudo da anatomia do projeto Android resultante. Criação e teste de um emulador.

Summary

Introduction to the integrated development environment for Android™ applications. Discussion of several terms of the jargon of the area of programming for mobile devices. Creation of an application for Android and brief analysis of the anatomy of the resulting project. Creation and test of an emulator

Pré-requisitos:

Algumas das tarefas enunciadas a seguir requerem o acesso a um sistema com o IDE Android Studio (que já presume a instalação do SDK para desenvolvimento de aplicações Android, bem como a disponibilidade de uma imagem de uma versão recente da plataforma Android)¹ ou, alternativamente, com permissões para instalação e configuração do ambiente indicado. Como alternativa ao emulador nativo ao SDK, pode também considerar o uso do Genymotion² para emulação de dispositivos Android em ambiente virtual.

1 Prólogo

Foreword

O Android Studio está instalado no Sistema Operativo (SO) Microsoft Windows das máquinas do laboratório. Pode efetuar a autenticação no SO utilizando as credenciais da UBI. Contudo será mais eficiente se aceder utilizando a combinação nome de utilizador/palavra-passe aluno/aluno. Para isso deverá introduzir a palavra aluno depois do nome da máquina conforme se exemplifica a seguir:

SALA619-1/aluno

Note que nenhuma das letras do nome de utilizador e da palavra-chave é capitalizada.

2 Android Studio, ADV e SDK

Android Studio, ADV and SDK

Tarefa 1 Task 1

A sua primeira tarefa consiste em executar o IDE Android Studio. Procure a aplicação através do menu iniciar. O arranque da aplicação pode levar alguns momentos, pelo que considere responder às seguintes questões entretanto.

Q1.: O que significa, para si, IDE?

- I ntegrated
D evelopment
E nvironment

Agora sem ir consultar a Internet: Q2.: e o acrónimo SDK, é abreviatura de quê?

- ☐ Simple Developement Kit ☐ Simple Delivery Kit
☒ Software Development Kit ☐ Super Donkey Kong
☐ Sandakan Airport

¹O Android Studio é software gratuito e pode ser descarregado de <http://developer.android.com/sdk/installing/studio.html>.

²Mais em <http://www.genymotion.com>.

Q3.: Qual das seguintes opções define corretamente SDK?

- ☐ É o nome dado a um aeroporto doméstico de Sandakan, cidade natal de Son Goku.
- ☐ É o nome de um jogo de vídeo, desenvolvido pela Rare para a consola Super Nintendo.
- ☒ É um conjunto de ferramentas de desenvolvimento de software que permitem a criação de aplicações para um dado pacote, sistema de software, plataforma de hardware, computador, consola de jogos de vídeo, sistema operativo ou outra plataforma de desenvolvimento semelhante.

Tarefa 2 Task 2

O Android Studio não dá acesso a muitas das suas opções e ferramentas se não dentro de um contexto de projeto. Por isso, sugere-se a criação de um:

- **Se for a primeira** execução do IDE, é provável que lhe seja apresentada uma janela de diálogo inicial, onde pode escolher a operação `Start a new Android Studio project`, antes de seguir para os passos descritos no parágrafo em baixo;
- **Caso contrário**, selecione o menu `File`, seguido de `New`, e depois `New Project`.

Na próxima janela ser-lhe-ão pedidas várias informações e configurações. Chame à sua aplicação `OlaMundo`, e ao seu projeto também. Em seguida clique em `Next`. Note que o nome que deu à aplicação é aquele que eventualmente irá aparecer na *Play Store*, caso a publique. O nome do projeto é apenas usado localmente e, portanto, tem de ser único no seu ambiente de trabalho. É possível que o Android Studio preencha alguns dados automaticamente, à medida que faz as suas configurações. No `Build SDK` escolha a API mais recente suportada e, no `SDK mínimo`, escolha API 8. De seguida escolha um ícone ao seu gosto ou deixe ficar o que lhe é apresentado por defeito. Escolha ainda a opção de criar uma `BlankActivity`. O nome desta atividade pode ser `OlaMundoActivity`. Deixe a maior parte das opções por defeito. O campo `Title`, que é o texto que aparece na barra de título da aplicação, pode ser `Aplicação Ola Mundo`. No final clique em `Finish`.

Q4.: A Programação de Dispositivos Móveis é uma unidade curricular de que ano da licenciatura em Engenharia Informática e em Informática Web?

- ☐ 1º ano ☐ 2º ano ☒ 3º ano ☐ 7º ano?

Q5.: No xº ano da sua licenciatura em engenharia informática ainda precisa de ir à Internet ver o que é uma API?

- ☒ Sim, preciso... :S
☐ Claro que não.
☐ Claro que não, mas... vou só abrir o *browser* para ver o e-mail...

Q6.: O que é uma API?

Application Programming Interface - series of routines or methods that a given software has, enabling the user to use it in a consistent manner, without knowing the insights of that software.

Math.log(number)

"log" is a function that returns a float which is the log of the float number given as a argument - we don't know exactly how it works

Tarefa 3 Task 3

O desenvolvimento de aplicações para dispositivos móveis requer, normalmente, a utilização de emuladores desses dispositivos em software. A sua próxima tarefa consiste, por isso, na criação, execução e teste de um desses emuladores, neste caso em particular, para o SO Android. Antes de prosseguir, procure definir o acrónimo AVD:

A ndroid V irtual D evice

Dentro do ambiente Android Studio, procure a opção `AVD Manager` via `Tools` → `Android`. Normalmente, aquando da instalação do Android Studio, é imediatamente configurado um emulador Android. Se o encontrar listado na janela que resulta da ação anterior, pode clicar no botão `Play` para o executar. Depois do emulador abrir, feche-o novamente e avance antes para a próxima tarefa.

Tarefa 4 Task 4

Crie um novo emulador, selecione o botão `Create Virtual Device`.

Ser-lhe-ão pedidas algumas informações e escolha de opções. Comece por selecionar um dos dispositivos pré-definidos, e.g., `Nexus 5X`, e clique no botão `Next`. Em seguida, selecione a *release name* e API desejada e clique em `Next` para prosseguir. Finalmente, ser-lhe-á pedido que indique o nome do AVD. Coloque um nome sugestivo e que indique o tamanho do ecrã e o SO, e.g., `Android7-1080x1920`. Para terminar, carregue no botão `Finish` e em seguida no botão `Play`, para executar o dispositivo virtual que acabou de criar. O emulador vai demorar a arrancar, por isso seja paciente, e considere responder às seguintes questões enquanto espera.

Q7.: Qual a versão mais recente já em utilização do SO Android™?

- | | |
|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Android™ 9.0 | <input type="checkbox"/> Android™ 10.0 |
| <input type="checkbox"/> Android™ 2.2 | <input type="checkbox"/> Android™ 8.0 |
| <input type="checkbox"/> Android™ 4.0 | <input type="checkbox"/> Android™ 5.0 |
| <input type="checkbox"/> Android™ 5.1.1 | <input type="checkbox"/> Android™ 6.0 |
| <input type="checkbox"/> Android™ 7.0 | <input type="checkbox"/> Android™ 300 (codename: sparta) |

Q8.: Por curiosidade, qual a versão mais recente, e atualmente em utilização, do iOS?

- ☐ iOS 1 ☐ iOS 2 ☐ iOS 3 ☐ iOS 4
- ☐ iOS 5 ☐ iOS 6 ☐ iOS 7 ☐ iOS 8
- ☐ iOS 9 ☐ iOS 10 ☐ iOS 11 ☒ iOS 12
- ☐ iOS XP ☐ iOS ∞

Cisco IOS - used to manage every data transmission on the backbone of the Internet

Q9.: Já agora, escreve-se iOS ou IOS?

- ☐ E isso interessa?
- ☒ Escreve-se, obrigatoriamente, iOS.
- ☐ Escreve-se, obrigatoriamente, IOS.

Q10.: Existe algum SO chamado IOS (com o 'i' capitalizado)?

- ☒ Pois existe, que engraçado!
- ☐ Claro que não, seria estranho existirem dois SOs diferentes com o mesmo acrónimo.

Q11.: Qual é o esquema utilizado pela Google™ para nomear as várias versões do sistema operativo Android™?

- ☐ A designação de cada versão do SO é constituída por dois substantivos começados pela mesma letra e cujo primeiro é o nome de um animal. Os vários nomes seguem o alfabeto.
- ☐ A designação de cada versão do SO é constituída por um nome de uma mulher, cuja primeira letra segue sempre a ordem alfabética.
- ☒ A designação de algumas versões do SO é constituída por um ou mais substantivos e faz sempre lembrar um doce. A primeira letra da designação segue o alfabeto.
- ☐ A designação de cada versão do SO é constituída pela palavra Android™ seguida de um número com uma casa decimal.

Q12.: Como se chama a versão mais recente, e em utilização, do SO Android™?

Android 9 - P (Pie)

Q13.: Como se chama a versão anterior à mais recente do SO Android™?

Android 8 - O (Oreo)

Q14.: Qual é o núcleo base, sobre o qual o SO Android™ foi construído?

- ☐ Unix ☐ MSDOS ☒ Linux

Q15.: Por curiosidade, qual é o núcleo base do iOS?

- ☒ Unix ☐ MSDOS ☐ Linux

Tarefa 5 Task 5

Depois do seu emulador arrancar experimente algumas das suas aplicações, nomeadamente a calculadora. Procure também aceder às suas definições e saber qual a versão do SO no emulador que está a utilizar. **Q16.: A versão do emulador coincide com a que definiu anteriormente, aquando da sua criação?**

- ☒ Sim, coincide.
- ☐ Que estranho. Não coincide.

3 Olá Planeta Terra

Hello World

A próxima parte do guia demonstra que é possível implementar e correr uma aplicação Android™ (muito simples, é claro) **sem escrever uma única linha de código.**

Tarefa 6 Task 6

Depois de ter criado o projeto através da interação com a interface gráfica do Android Studio, pode executar a aplicação num dispositivo verdadeiro ou num emulador. Para isso, selecione o menu **Run** e a opção **Run > app**. Se tudo correu bem deverá aparecer uma janela com opções de execução, onde deverá seleccionar o **Android Virtual Device** e pressionar o botão **OK**.

O Android Studio deve arrancar o emulador, instalando a aplicação automaticamente. Prepare-se para aguardar bastante novamente. Quando a aplicação executar, feche-a carregando no **[Esc]**, e volte a executá-la, seleccionando-a na lista de aplicações. Enquanto espera, considere executar as tarefas seguintes e responder às questões que contêm.

Tarefa 7 Task 7

Expanda a pasta do projeto que acabou de criar no Project Explorer, que deve estar na parte esquerda da interface. Verifique que foram criadas várias pastas para esta simples aplicação. Também pode escolher o tipo de organização, nomeadamente *Android* e *Project*, entre outras.

Q17.: Assumindo que escolheu o modo *Project*, onde está contido o código JAVA da aplicação?

- ☐ na pasta src/java.
- ☐ na pasta app/src/main/res.
- ☒ na pasta app/src/main/java.
- ☐ na pasta diplomatica.
- ☐ na pasta JAVA.

Q18.: O que significa src?

- ☐ Estou a chegar ao meu limite relativamente a estas questões estranhas!
- ☒ Já estou mais calmo(a)... significa *source*!
- ☐ Já estou mais calmo(a)... significa *fonte*!

Q19.: Assumindo que escolheu o modo *Project*, em que pasta está contido o ficheiro *AndroidManifest.xml*?

- ☐ na pasta app/src/bin.
- ☒ na pasta app/src/main.
- ☐ na pasta root.
- ☐ na pasta pinterest.
- ☐ na pasta JAVA.

Tarefa 8 Task 8

Clique duas vezes no ficheiro `AndroidManifest.xml`. Se tudo correu bem, deve ter à sua frente um editor específico para ficheiros *AndroidManifest*.

Q20.: Quais das seguintes informações pode definir neste ficheiro?

- ☐ A versão da aplicação.
- ☒ O *layout* da aplicação.
- ☒ O nome da aplicação.
- ☐ As permissões e acessos.
- ☐ A API mínima.
- ☐ A API alvo.

Q21.: O que significa o X do acrónimo XML?

- ☒ *eXtensible* ☐ *Cross(X)* ☐ *Language*
- ☐ *Hypertext* ☐ *Xmen* ☐ *Linux*

Tarefa 9 Task 9

A última tarefa desta aula pede-lhe que abra o ficheiro `AndroidManifest.xml` com um editor de texto (e.g., notepad). Com base no que vê, responda às questões que se seguem.

Q22.: Qual o elemento raiz deste XML?

- ☐ `application` ☒ `manifest`
- ☐ `android` ☐ `activity`
- ☐ O que é um *elemento raiz*?

Q23.: Qual o elemento pai de `activity`?

- ☒ `application` ☐ `manifest`
- ☐ `android` ☐ `activity`
- ☐ O que é um *elemento pai*?

Q24.: O elemento `activity` tem algum elemento filho?

- ☒ Sim, tem, nomeadamente intent-filter.
- ☐ Não, não tem.

Q25.: De que forma é que é descrito o nome do pacote (*package*) no manifesto da aplicação?

- ☐ Em forma de elemento.
- ☐ Em forma de atributo.
- ☐ Em forma de dados/texto.
- ☐ Essa informação não está lá!
- ☒ Ahh, está lá assim escrito:

`package="com.example.user.helloworld"`. Era isto?

Q26.: De acordo com o `manifest`, por quantas atividades é constituída a aplicação que acabou de criar?

- ☐ $-\sqrt{-1}$. ☐ 0. ☒ 1. ☐ 2. ☐ 3. ☐ π .

O ficheiro `AndroidManifest.xml` deve conter alguns atributos definidos com @, nomeadamente o ícone e o tema da aplicação. Deve encontrar sequências de caracteres parecidas com `@drawable/ic_launcher` ou `@string/app_name`.

Q27.: O que é que isso significa? Consegue dizer exatamente o tema ou o *path*

(caminho) do ícone no disco?

- ☐ Sim, consigo: _____
- ☐ Não, nem isso consigo.

Nota: nesta primeira aula foi feita uma introdução ao tema da programação para Android usando apenas o ambiente gráfico. O objetivo é puramente pedagógico e facilmente assimilável. Contudo, nas próximas aulas, opta-se (ou dá-se uma forte sugestão) por usar editores de texto mais simples para a programação e ferramentas em com interface de linha de comandos para auxílio das restantes tarefas (compilação, preparação e instalação em emuladores; interação com emuladores; gestão de ficheiros; etc.). Acredita-se que esta é uma boa forma de exercitar a destreza sem distrações.