



Réhute "École de Namur-Liège-Luxembourg"
SNcX

DEVELOPMENT OF AN ANDROID SUPPORT APP FOR FIELD AGENTS

K4"

Andrew Klemm

Xkw0)"

J know st4ok)" A "

Project sponsor"

Lrkx_kvKnbdbJXM"

Supervisor"

drywk/XiccNX"

"

"

"

"

J "_r o/s"/"01 ws_on"sx"p0psww ox_yp_r o)o(0s)ow ox_/"py) "_r o"
noq) oo"yp"KJLRNVYb"YOKe cSNcc"LYWZe dSP"



Rhûte "École de Namur-Liège-Luxembourg"
SNCX

DEVELOPMENT OF AN ANDROID SUPPORT APP FOR FIELD AGENTS

K4"

Andrew Karmolen

Xkw0)"

J know sthok)" A "

Project sponsor"

Lrkx_kVKNbdbJXM"

Supervisor"

drywk/XiccNk"

J "_r o/s"/0l ws_on"sx "p0ysww ox_yp_r o)o(0s)ow ox_/"py) "_r o"
noq) oo"ypKJLRNVYb"YOKe cSXNcc"LYWZe dSXP"

The writing of this report wouldn't have been possible
2 s_ry0_ "r o"sx_o) 1ox_syx"yp'k"/sqxsp~~tx~~_x0w1 o) "yp'zoyzvB
Therefore, I'd like to amuxy2 v_nqo"r o w"r o) o"z) yz o) v4B0\$ / _@
f sxn_{ox}_ "W_NbLRSN("1o) 4"z k_sox_ "no1oyz o) "k_ "M_w"nsqs_kv2 ry"
w kxkqo"y"/0m0//p0w4"/r k) o'r s/"z k//syx"sx"no1oyzw ox_2 s_r"
wo" 2 s_ry0_ "o1o) " pks~~s~~q" yx" kx/2 o) sxq" _y" w4" x0wo)y0/"
(o0/_syx/Bdr o"2 r yw"/_kpj'y p'M_w"nsqs_kv's/"y"l o'k m_uxy2 v_nqo"
k/"2 o w'py) "2 onyw~~s~~q"wo" 2 s_r sx" _r os" _okw" n0) sxq" _r y/o"
ox) sm~~s~~q"py0) "wyx_r/BJ wyxq" _r ow @Myw~~s~~ Oo" WJ Nc"py) "
kwy2 sxq" wo" _y" ny" _r s/" sx_o)x/r sz @J 0) wo" V Nc J P N" py) "
y) qkx~~s~~ssq"s_kxn"dr yw k/"X i cc N"py) "kq) oos~~s~~q" y"l onyw o" w4"
supervisor. I'd like to amuxy2 v_nqo" Lr kx_kvKNbdbJ XM'k/"2 o w@
w4"z) ytom_ /zyx/y) "kxn" _okn~~r~~ o) @py) "r o) "wyx~~s~~y) sxq" kxn" _r o"
/0zz y) _/r o"qk1o" y'w o'k w k yxq"ry/o'py0) _oox"2 oou/B0sxkw4@
I'd like to thank all the people who helped kxn"/0zz y) _on"wo"
ns) om_v4"y) "sxns) om_v4"n0) sxq" w4"4ok) /"yp"/_On4B

TABLE OF CONTENTS

| | |
|---|---|
| Sx_)yn0m syx | E |
| Z)o/ox_k syx "ypMw "nsq s _kv | E |
| B Poxo)k vs _so/' | E |
| B Vyn k _syx'E | E |
| B Sx_o)xkv y)qkx s k syx | E |
| Z)o/ox_k syx "yp'_r o"sx_o)x/r sz | E |
| Z)y n //o/@yyv"kxn"_on x ywyq so | E |
| B J xn)y s n"c_0n s y | E |
| B P)knv o ' | E |
| B Y_r o)"yyv"0/on"s x "knns syx | E |
| B N 0 szwox_0/on"n0)sxq"_r o"o/_/ | E |
| J xn)y s n'E | E |
| B R s /y)4 | E |
| B Android's ns pp o ox_1o)/syx/"kxn"_r os"J Z S' | E |
| B Pyyqvo'Z k 4 | E |
| B J xn)y s n"cyp_2 k)o'Mb1oyzwox_Us' | E |
| B J)m r s _om 0)o | E |
| B bo/zyx/s lo "no/sqx"kxn"w k_o)skv no /sqx | E |
| B Mo1oyzsqq"yx"J xn)y s n | E |
| BB Tk1k | E |
| BB J zzz v k _syx" nk //" | E |
| BB Lyx_o3_ | E |
| BB J m s l s_4 | E |
| BBB J m s l s_4"v spn 4m o ' | E |
| BB O kqwox_ | E |
| BB co)1s n o' | E |
| BB Sx_ox_ | E |
| BB Po/_o)o/' | E |

BB J nkz_o) "B
BB J xn)y&"/0zzy)_`d) k) 4B
BB Wf f W'kxn"nk_k'l sxnsqB
BB B Z)o/ox_k_syx"yp'_r o"Wf f W"no/sqx"zk__o) xB
BB B dr o'Mk_k'Ksxnsq" `d) k) 4B
B L) ok_syx"ypk'psms_sy0/"z) ytomB
BB Mo/m_sz_syx"yp'_r o"psms_sy0/"kzzB
BB c_) 0m0)oB
BB J xn)y&Wkxsp0/_BwvB
BB bo/y0)n&/B
BB B /_) sxq/BwvB
BB B nswox/BwvB
BB B /_4vo/BwvB
BB B nyw)/BwvB
BB B Vlk4y0/_B
BB bBk1kB
BB cy0)n&"psv/B
Z)o/ox_k_syx"yp'_r o"z) ytomB
B J xkv4/sB
BB J ms1s_4"n&kq) kwB
BB c_k_o"n&kq) kwB
BB e/o"n&/o"n&kq) kwB
BBB Lk/o" "CL) ok_o") ozy)_B
BBB Lk/o" "CWynsp") ozy)_B
BBB Lk/o" "Ce zykn") ozy)_B
BBB Lk/o" "Cs/0kv&o") ozy)_B
BBB Lk/o" "C&skv&o") ozy)_B
BB Lk//n&kq) kwB
BB Xk1sqk_syx"n&kq) kwB

BB XyxA0xmsyxkv)o(0\$owox/_E
B P0snon"y0)"ypN_r sk/"Z)o1ox_syx E
BB Vyqsx'z kqo E
BB Ryw ozkqo E
BB Wox0 E
BB bozy) /"nok_syx"/nloox'E
BBB c_oz "yxo@oxo) kvkspxy) w k_syx'E
BBB c_oz "_2 y@l /o) 1k_syx/"kxn") onywwoxnk_syx/E
BBB c_oz "r) oo@om_syx/"E
BB bozy) /'rs/_y) 4E
B Vd)k) so/"0/on E
BB bo_yps_y"r kxnvo"r o"2 ol "/o) 1smo/'E
BB bokw"y"zo)/s/_r o"nk_k E
Lywwox_/"kxn"/0qqo/_syx/E
Lyxm0/syx'E
Kd vsyq) kzr4'E
dkl v'y p'psq0)o/'E
J xxo3o/E
B J 'ZMO') oz y)_E

1 INTRODUCTION

J /'k"z) ypo//syxkv\km\sl s_4"yp'sx_oq) k_syx@_Onox_/"sx"_r o\$ "psxkv\4ok) "yp'l 0/sx o//"
z) yq) kw sxq"k_R_xkw03"k) o"l osxq"k/uon"y"ny"k"py0)_oox"2 oou/"sx_o) x/r sz"k_k"
nywz kx4Bdr o"qyk\yp's_s/"py) "_r o/_Onox_"y"pkw\sk) ss0"2 s_r"r o"l 0/sx o//kxn/nkzo"
kxn"py) "r sw"y"kn0s o"k"ps /"o3z o) sox n0"sx"r o"z) ypo//syxkv2 y) v\BY x"yz"yp"r k_@r o"
/_Onox_s/"k/uon"y"z) y1sno"k"r o/s/("BDR) oz y) _o3z\ksksq"r o"sx_o) x/r sz"sx"no_ksv"k/"
2 ow\k/"r o"nsp0) ox_z) ytom/"w kno"n0) sxq"r s/z o) syn"yp"sw oB

dr o) op y) o@Shyx/0v_on"/o1o) kv\yp0) /"py) "k"z) ypo//syxkv\km\sl s_4"yp'sx_oq) k_syx"
l op y) o"kzz\4sxq"y"r o"wy/_sx_o) o/_sxq"yx o/"y"w4"ws\w\Bj p_o) "k"po2 "/0m\o//p0v
sx_o) 1s02 /S0v_sw k_0v4"ny y/o"k"1o) 4"km0kv\povn"knny) nsxq\4"y"w4"kw1 s_syx/Bs\noon@
Mtw "nsqs_kv2 k/"yp0) sxq"y"2 ov\y w o"k"/_Onox_py) "r sw"y"l o"kl v\o_y_) ksx"y"wy l so"
no1owzwox_kxn"r o4"2 o) o"r o"yx o/S0v_sw k_0v4"ny y/oB

dr o"sx_o) x/r sz"r o"/_k) _on"sx"Oo l) 0k) 4"kxn"w4"ws/s/sx"nyx/s/_on"sx"r o"wkusxq"yp"
k"/0z zy) _kzz"py) "povn"kqox/_xkw on"Nr sk/Z) o1ox_syx"py) "_r o"nywz kx4"Nr sk/Bs2 k/"
v\m4"oxy0qr"y"l o"r o"yx\4"no1owz o) 2 y) usxq"yx"s_kxn@_s_r y0"nox4sxq"r o"
/sqx\px\kx_r o\z"S2 k/q\lo x@_kwy2 on"wo"y"q) k/z"r o"xk_0) o"yp\kw\\$/p0xmsyxkv\so/B
dr o4"nyx\m) x_r o"wkusxq"kxn"n\ox) k\sk_syx"yp)s/u/"oz y) /Bdr o) op y) o@x"Nr sk/"
owz w y400"n\kx"0/o"r o"kzz"yx"r o"povn"y"/k1o"s/_yl/o) 1k_syx/kxn"knm//_r o)o/0v"
vk_o) "yx"kxy_r o) "no1snoBdr o"wk\kx"pyn0/"yp"r s/_r o/s/s/_r s/kzz"2 r smr"S2 sw\p0) _r o)"
kxkv450"kxn"o3z\ksx"sx"no_ksv/B

J p_o) "k"l) sop\z) o/ox_k_syx"yp"Mt w "nsqs_kv@_n\kz_o) "2 sw\l o"no1y_on"y"k"nooz o) "
no/n\sz_syx"yp"r o"sx_o) x/r sz\Bj p_o) 2 k) n/S2 sw\ox0w o) k_o"r o"nsp0) ox_yyv"kxn"
_om\xywq\o/0/on"kw\kwyxq"r y/o"py0)_oox"2 oou/@B\B\o/o//ox_skvJ xn) ysn"c_0nsyB

dr o) o/_yp"r o) oz y) _2 sw\l o"no1y_on"y"k"no_ks\o/_On4"yp"r o"z\k_py) w"k_2 r smr"
Nr sk/Z) o1ox_syx"s/ksw on@B\B\o) xsnB2 sw\o3z\ksx"r o"r s/y) 4"yp"r s/y"z o) k_sxq"
/4/_ow"k/2 ow\k/s/_2 y) usxq@r o"z k) knsqw/k//ym\k_on"2 s_r"s_kxn"r o"no_ksv"yp\k"
no1owzwox_yx"s_1sk"kx"o3z\kxk_syx"yp"Tk1k"py) "J xn) ysn"kxn"yp"r o"wynovf so2"
f so2 Wynov@r o"no/sqx"z k_o) x"0/onB

Osxkv4@xn"y"hyxm\0no"yx"r o"o3z o) sox n0/"\l on"n0) sxq"r s/sx_o) x/r sz@ sw\pyw2"
_r o"kxkv4/s/kxn"r o"z) o/ox_k_syx"yp"r o"z) ytom"k/2 ow\k/k") opom\syx"yx"r o"z y//s\ w"
sxz0/_py) _r o"no1owzwox_yp/0m\kx"kz\ksx_syxB

2 PRESENTATION OF DJM DIGITAL

dr o'z) ypo//syxkvkm₁s₄"yp'sx_oq) k_syx"kxn"_r o'z) ytom_no1owzwox_z) ymmonon"k/"zvxxon"sx"k"nywzqx4"k_k") k_o'yp'_rs_4Asqr_r y0)/"z o) "2 oou"py) "py0)_oox"2 oou/"p yw"Ool) 0k) 4"y" Wk4BR o)o"s/_r o'z) o/ox_k_syx"yp'_rs/"ox_o z) s/o@Mtw 'nsqs_kvB

"

2.1 GENERALITIES



Figure 1 : Djm digital logo

"8 9 " " " "
"Zy)_o'no"Vy) o_o"
"f s/ @Kovqsow"
sxpl ntw2 ol B o"
r_z@è2 2 2 Btwnsqs kvB oe"

Z) s1k_o"sws_on"skl ss_4"ny) zy) k_o"ox_s₄"1 k/on"sx" f s/ @Mtw 'nsqs_kv2 k/"py0xnon"sx"
"1 4"Mywsxs(0o"WJ Nc"kxn"q)y2 //sxno"/_oz'1 4"/_oz Edynk4"nyx/s/_sq"yp'/s3_oox"
zoyzv"p yw "ns/nsxso"/0nr"k/"2 ol @wyl so@no1owzwox_kxn"q) kzs rntno/sqx@Mtw "
nsqs_kvksw/_y"kn1s/o"msox/_@y_r "0z/_okw "kxn"ny2 x/_okw "yp'_rs) "z) ytom_(@y)
_row"y"sx_oq) k_o"r o'nsqs_kv_y"r os) "y1o) kw! 0/sxo///_k_oq4B"

"

2.2 LOCATION

dr o'z) ows/o/'k) o"ynk_on"sx"
f s/ @Kzskvyp'_r o'Kk//o'Wo0/o"
kxn") onyqxs₅on"y0) s/_mox_o @
rkvp2 k4"1 o_2 oox"_r o'ns_so/"yp'Vsqqo"
kxn" Wkk/_smt_B

dr o4"k) o"ok/s4"knno//s v"1 4"
nk) "p yw _r o'r sqr 2 k4"1 4_kusxq"r o"
o3s_y"fs/ "y) "1 4"z0l vsm"
_kx/z) k_syx@os_r o) "1 4"_) ksx"y) "
1 4"1 0/"p yw "Vs qo'y) "Wkk/_smt_@
f s/ "rk1sxq"k_) ksx/_k_syxB

"

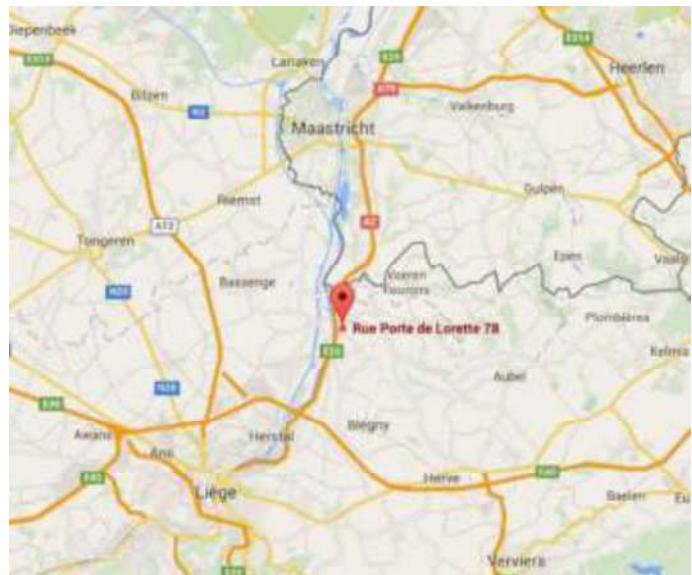


Figure 2 : location of Djm digital
(obtained on : <https://www.google.be/maps/>)

¹ (Djm Digital : Création de site internet & application mobile, s.d.)

2.3 INTERNAL ORGANIZATION

dr o"wkx"4zo/"ypkmstlsso/'k) o"wyI so"no1oyzwox_@ ol "no1oyzwox_kxn'oA
wk) uo_sqq'kxn'nyx/0vk_syx"sx"okm"yp_r o/o'k) ok/Edr o/o'ns/nsz vxo/"sx_o) km"
y) qkxsmkw4@r o4'k) o'y) qkxson'k) y0xn"py0) "zyv/@@D@r o'no/sqxèq) kz r sm"
nozk)_wox_@r o'no1oyzwox_nozk)_wox_@r o'z) ytom"wkxkqowox_nozk)_wox_kxn"
psxkw4@r o'knw sxs/_k_syx'nozk)_wox_B



Figure 3 : the four fields of expertise at Djm digital

3 PRESENTATION OF THE INTERNSHIP

c_k)_on"yx"Wyxnk4@0o)0k)4" @ @r s/"sx_o)x/r sz "ksw/'k_"r o"no1owzwox_yp" wyl so"kzz/'py" J xn) ysnBSp_r o"ps) / _nk4's/"honsnk_on"y"r o"sx_)yn0msyx"y"r o"hspp)o ox_ _yyv"kxn"onxywqso/"0/on"k_Mtw"nsqs_kv@r o"ps) / _2 y"2 oou/"k)o"no1y_on"y"k"vk) xsxq" zrk/o"yx"kx"kzzvsk_syx"2 r y/o"xk_0)o"2 k/"k)l s_)k)s4"nonmon"1 4"fsxnox_Wnblrsn@yxo" yp_r o"J xn) ysn"no1owz o) /'k_Mtw"nsqs_kvB

dr o"sx_)yn0my)4" _k/u"nyx/s'_on"sx"r o"no1owzwox_yp"k"z) ypsw"wkxkqowox_kzz" py)"d @'2 ol /s_o"honsnk_on"y"r o"/r k) sxq"yp_y)) ox_ /@sBPsvo"nyx_ksxq"r o" w o_knk_k"yp_y_r o) "psw" /'kxn"pywo) /"wkno"k1kskl w"py) /"r k) sxq"1 4"y_r o) "0/o) /B"

dr s/"o3o) ns/o/o) 1on"k/"k"z o) pom_) ksxq"yx"r o"no1owzwox_yp" J xn) ysn"kxn" ny1o) on"wy/_yp"r o"l k/snk/zom/Bdr o"pyw2 sxq"r s_oox"2 oou/"k)o"no1y_on"y"r o" wkx"pyw0/"yp"r o"sx_o)x/r sz @x"kzz"y) no) on"l 4"Nr sk/"ksw on"k_s/_psvn"kqox/_BYxno" k_"r o"n0/_ywo)'s place@r o"kzz"w0/_k//s/_sx"n) kp_sq")ozy) /@Lyx/s/_sxq"wksxv4"yp" py) w/_y"psw"y0_@r s/"kzzvsk_syx"nkx"kv"y) ony) n"zry_y/@snoy/y) "k0nsy"wo//kqo/k/" 2 owk/_r o"z vknw"yp"sq_o) 1ox_syx@oqs/vk_syx/@smyq) kw/"kxn"o1o) 4_r sxq"r o"kqox_ 2 y0vn"xon"y"no/mis o"r o"/s_0k_syx"r o"s/k_oxnsq"yBJ p_o) 2 k) n/@r o/o) ozy) /"k)o" nwx_) kvssn"kxn"nkx"l o"knm@/on"k/xoonon"p) yw"r o"kzzvsk_syx"r) y0qr "k"r s/_y) 4B

dr o"pok_0)o/"yp"r o"kzz"r k1o"l oox"/zonpsnkw4"kq) oon"sx"kn1kxm@Akx"SYc"1o)/syx" yps"l osxq"kv"okn4"k1kskl w"k"/2 owk/"k"ps) /_k_owz_k_swzvwox_sq"/yw o"no/sqx/B dr o"sx_o)x/r sz "s/_r o) opy)o"wksxv4"no1y_on"y"r o"nywzwo_syx"kxn"y"r o"Ozq) kno"yp"r o" v_k_o) @s_r"kusq"sx_y"knm@0x_r o"xo2 J xn) ysn"onxywqso/@kwov4"r o"Ms_k" Ksnsq"vl)k) 4"kxn"r o"WF f W"no/sqx"zk_o) xB"

dr s/_k/u@xn"r o) opy)o"r o"/0l tom"yp"r s/"sx_o)x/r sz "s/"nyxn0mon"sx"r o"z) ows/o/" ypmtw"nsqs_kv"k"ny) zy) k_o"ox1s) yxwox_@x"k"ZL") 0xxsq"g sxny2 /"co1ox@vksxv4" 2 s_r"r o"r ovz"yp"J xn) ysn"c_0nsy"kxn"k" k_o"yp"kl y0"osqr"r y0) /"z o) "nk4B

² (Torrent file - Wikiwand, s.d.)

³ cf. 5.7.11 MVVM and data binding

⁴ cf. 4.1 Android Studio

4 PROCESSES, TOOLS AND TECHNOLOGIES

g r o_r o) 'they're about'y) qkxssk_syx (@o1owzwox_/_0zzy) _@ox_) kws5k_syx'y) "
y_r o)/@r o'pywy2 sxq"yyv'2 o)o'kwxoonon'n0) sxq"_r o'sx_o)x/r sz"kxn"_r o'nolowzwox_"
yp_r o'k//ynsk_on'z) ytomB

"

4.1 ANDROID STUDIO



Figure 4 : Android Studio logo

J xn) ysn"c_0nsy"s/'kx'SMN'ASx_oq) k_on"Mo1owzwox_Nk1s) yxwox_A2 r sm "ksw/"y"
z)y1sno'k"yyv'pkns_k_sxq"_r o'mok_syx"kxn"no1owzwox_yp'J xn) ysn"kzz/BKk/on"yx"
Sx_owsTSMNJ @1o) 4"nywzwo_o"nywwo) nskvTk1k "SMN"no1owzon'l 4"To_K) ksx/@_s/
/0qqo/_on'l 4"Pyyqvo"sx"kx".Nk)v4"J nmo//Z)o1so2 .1o)/syx"sx"Wk4" Bdr s/"s/_y"
o1ox_0kw4") oz\kn0"k"/z onspaths/_sl 0_syx'yp'Nnzs/o@xy_r o) Tk1k"SMN@) y1snon'2 s_r"
Android's"cMU@DOr o"cypl2 k)o"Mo1owzwox_Us_Bnzs/o"s/"snoon"_r o"ypnskv/yv0_syx"
z)o1sy0/v4"ypm) on'l 4"Pyyqvo_y"r o"no1owzo) /2 s/r sxq_y"o3o) ns/o"yx"s/_yz)o) k_sxq"
/4/_owBSx'Monowl o)" @xn) ysn"c_0nsy"s/) ovok/on"sx" B"kxn"s/_r o) opy)o"
) onywwwoxnon'l 4"Pyyqvo_y"kw_r o"zoyzwo2 r y"2 kx_y_) 4"r o"J xn) ysn"kn1ox_0)oB"

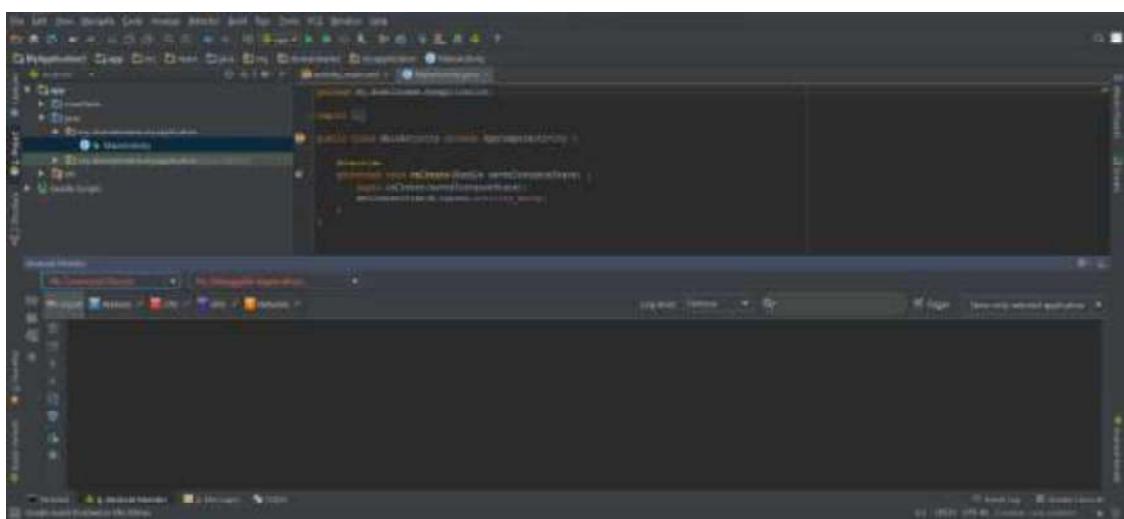


Figure 5 : user interface of Android Studio

⁵ cf. 5.7.1 Java

⁶ (Download Android Studio and SDK Tools | Android Developers, s.d.)

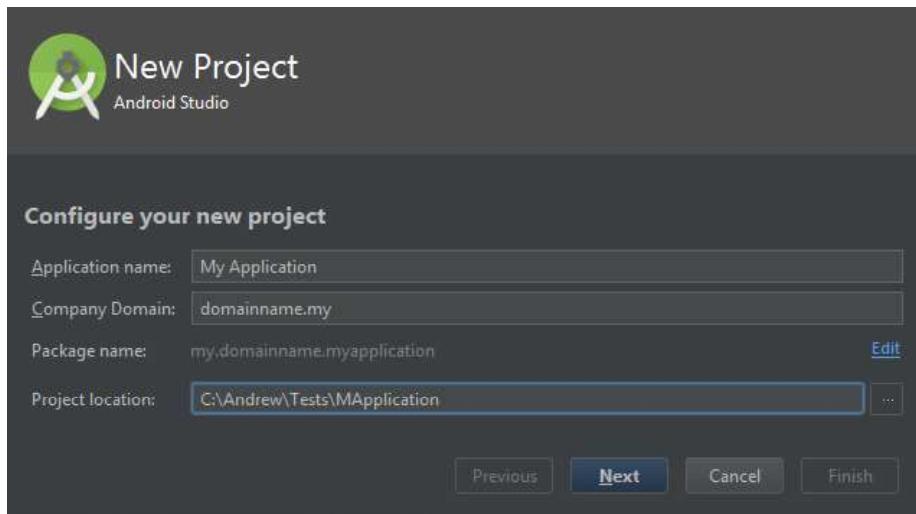


Figure 6: « New Project » screen

kxn"y"ns\$ omv4"1s/0kv\$o"_r o"kzz ok) kxno"yp\$kqo/"mok_on"sx"1k) sy0/") o/yv0_syx/'yp' /n\$oox/B

dr o'sx_o) pkn\$8/oo"Osq0) o" "C/O/o) "sx_o) pkn\$yp\$J xn) ysn'c_0nsy%@k_r o) "/_kxnk) n" nywzk) on"y"y_r o) "SMN@o_/"4y0'mok_o"k"z) ytom_sx"kx"sx_0s\$lo"2 k4Cqysxq"y". Osvo. "_r ox" .Xo2 .kxn".Xo2 "Z) ytom_ l) sxq/"0z"k"/n\$oox"8/oo"Osq0) o" "C "Xo2 "Z) ytom_ 9py) "non\$nsxq" _r o"kzz vnk_syx" xkwo@r o"xkwo"yp"r o"nywzkx4"k_2 r s\$"r s/kzz vnk_syx"s/no1oyz on@ _r o"xkwo"yp"r o"z kmukqo"sx"2 r s\$"r o"z) ytom_s\$"wnk_on"kxn"psxkw4@r o"wnk_syx"yp"r o" z) ytom_yx"_r o"r k) n"ns/uB

dr o'xo3_/_n\$oox"8/oo" Osq0) o" "C "dk) qo_J xn) ysn" M\$1s\$0/" 9wkuo/"s_zy//s_vo" _y"non\$no"r o"4z o"yp\$z) ytom_ _y"kn\$so1oBJ xn) ysn'l osxq" 0/on"yx"n\$po) ox_n\$1s\$0/@k" non\$syx"s/xoonon'r o) o"sx" 1s\$2 /"yp"r o"kzz" nywzk_s\$ s\$4B\$p"r o"wy/_ p o(Oox_m\$y\$0"\$/r o" no1oyzwox_py) "kl vo/_kxn" /wk)_zryxo/@s/kv\$y" zy//s_vo"y_k) qo_no1s\$0/") 0xx\$qq"J xn) ysn"g ok) "8_r o"

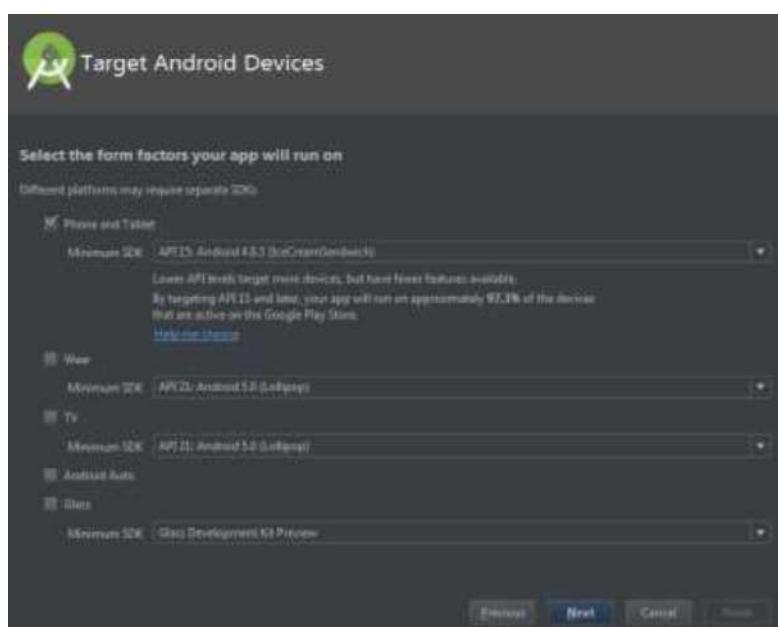


Figure 7: « Target Android Devices » screen

nyxxomon"2 k_m\$o/9@xn) ysn"df "8cwk) _df /9@xn) ysn"J 0_y"8nywzk_s\$ vo"nk) /" nk/r1yk) n/9kxn"psxkw4@p\$k//@r o"yz o) k_sxq"/4/_ow"yp\$Pyyqv"Pk//A_r o"k0qw\$ox_on") okvs_4"q\$k//o/Bdr s"/n\$oox"s/xon\$0/k) 4_y"/ovom"yxo'y) "wy) o_k) qo_no1s\$0/@xn"

_r o) opy) o"_r o"k0ns0xno(@r o"ny)) o/zyxnsxq"J ZSz) y1nsxq"knm@//_y"wy) o"y) "po2 o) "
 pok_0) o/"kxn'l knm@2 k) n"nywz k_s@_4Bdr o") o/_yp"r s/"z) o/ox_k_syx"yp"J xn) ysn"c_0nsy@
 r y2 o1o) @pyn@/sxq"yx"wy l so"no1owyzwox_B"

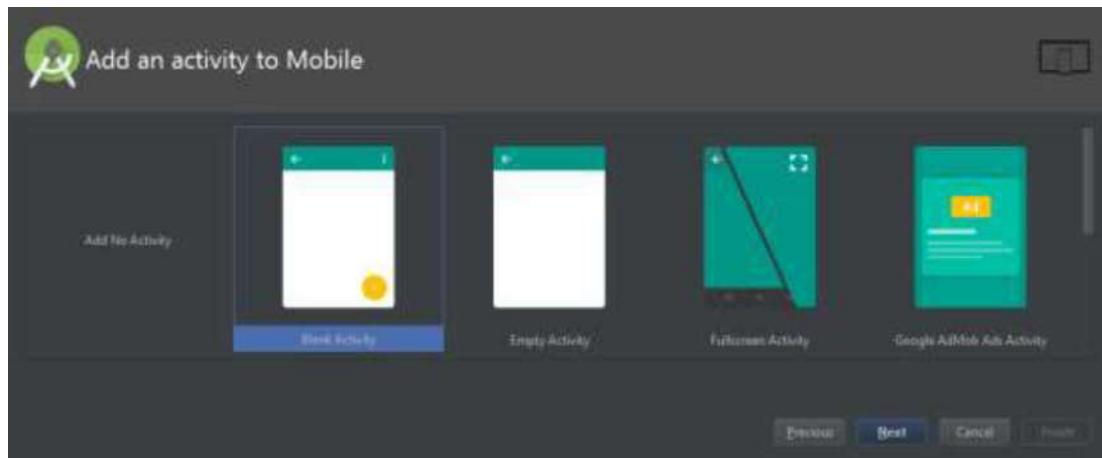


Figure 8 : « Add an activity to Mobile » screen

dr o'xo3_/_oz "pyn@/o/"yx"_r o"xk_0) o"8/oo"Osq0) o" "C "J nn"kx"km_s1s_4"_y"Wy l so" "
 /moox9kxn"_r o"nyxpsq0) k_syx"8/oo"Osq0) o" "C "L0/_yw\$0"r o"J m_s1s_4" "/moox9yp"r o"
 ps/_km_s1s_4@p0r o"ps /_"/moox'l osxq"no1owyzon"py) "r o"kzzw@k_syx@J "qyyn"nyysn@
 2 y0vn'l o(p) "o3kwzv@x"owz_4"y) "kx"kw y/_owz_4"km_s1s_4"y) "k"wyqsy/mooxBWkx4"
 y_r o) "yz_syx/k) o"k1kskl w"kxn"_r o"nyysn@l owyxq/yx4_y_r o"no1owyz o) B

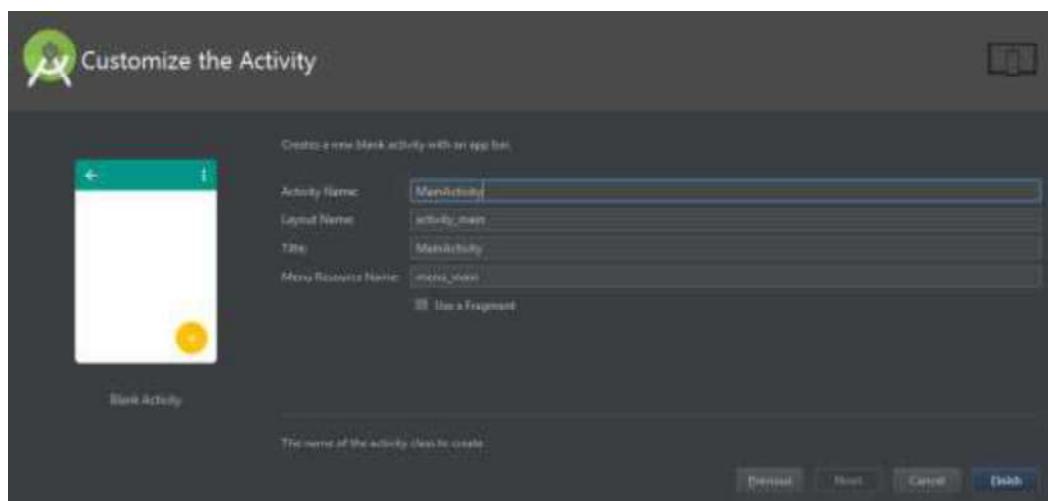


Figure 9 : « Customize the Activity » screen

f k@nk_sxq"r o"ps /_km_s1s_4"vkn/_y_r o"2 y) u/zkn@8/oo"Osq0) o" "C/o) "sx_o) pkn@yp"
 J xn) ysn"c_0nsy9ns1snon"wk@x4"sx_y_r oo"z k) _BYx"r o"yz "vp"ny) xo) @r o"xk1sqk_syx"
 k) ok"2 r o) o"r o"z) ytom/_/0m0) o "s/BYx"s/) s@r o"ons_sxq"k) ok"2 r o) o"r o"nyno"s/
 l osxq"2) s_ox"kxn'l owy2 "s_@r o"hyx/yv@py) "ns/z\k4sxq"o)) y) "wo/kqo/@g sxny2 /1 k/on"

⁷ cf. 5.7.4 Activity

⁸ cf. 5.8.2 Structure

o) w skv'kxn"o/z onskw4"VyqLk@2 skny2 "sx"2 r sm "s/"zy//s v"ns/z k4"n0/_yw s5on"
wo//kqo/_r) y0qr "_r o".kxn) ysnB_sBlyq. "mk//Bdr s/"p0xmsyx"s/"o3_) ow ov4"zyz0vk)"
kwyxq"no1owzo)/_y"nol 0q"_r o"yno"1o) 4"opensox_v4BlyqLk_"wkuo/"s_kv'y"zy//s v"y"
kzzv4"psv_o)/"yx"2 r k_"s/"l osxq"ns/z k4on"_y"pyn0/"yx"yxo"z) yl vov "k_k"sw oB"

Osxkw4@r o"yyv k) "k_"r o"yz"yp"r o"2 y) u/z kno"z) y1smo/"knmo//_y"kw_r o"
xon0//k) 4"pok_0) o/"0m "k/"nywzsk_syx@3on0_syx"y) "nol 0q"wynoB

4.2 GRADLE



r_z @eq) knwoB) qè"

Figure 10 : Gradle logo

dr o"l Osn"/4/_ow "A_r o"z) ym0//_r k_nyx1o) _/_r o"yno"sk_y"kx"o3on0_kl v"psv"App"
J xn) ysn"s/kx"J xn) ysn"z v0qsk"py) "P) knvoB) knvo"s/kx"kn1kxnon"z) ym0msyx"wyn0v"py) "
l Osnksq"z) ytom/_sx"Tk1k@nk1k(P) yy14"kxn"l" BS_wkxkqo/"noz oxnoxnoo/-"oB RQy)
vsl) k) so/"Akxn"r ovz/"nopsxo"k"n0/_yw"l Osn"yqsmS"s/"zy//s v"y"0/o"r o"J xn) ysn"z v0qsk"
py) "P) knvo"sk noz oxnox_v4"yp"J xn) ysn"c_0nsy@wy2 skq"_r o"nyx1o)/syx"yp"z) ytom/_sx_y"
o3on0_kl v"psv"/0/sq"nywwkxn"sko/"yx"wkmt sko/"2 r o)o"J xn) ysn"c_0nsy"s"xy_
sx/_kwon@B RQx"k"/o) 1o) B "

g) s_ox"sk"P) yy14@0snsq"psv/qoxo) k_on"l 4"P) knvo"wkuo"r ox"zy//s v"r o"
swzy)_yp"/_kxnk)n_k/u@wy2 skq"/yw o_sw o/_y"l Osn"z) yq) kw/"0/sq"yxo"y) "wy)o"
vskxq0kqo/@yw o_sw o/_y"swzy) _vsl) k) so/"sk_y"k"Rk) "psv@yw o_sw o/_y) 0x"0xs_o/_@
o_mBw) owksksq"/sw z v"kxn"nywzkmB"

dr o"l OsnB) knvo"psv"kwy2 /"ok/4"nyxpq0) k_syx"yp"r o"pywy2 skq"k/zom/"yp"r o"kzz"
n0) skq"_r o"no1owzw ox_C

• Customization Techniques

S_s"sknoon"zy//s v"y"qoxo) k_o"nspv) ox_Bz u"Alzknukqo/"yphnywz)o//on"psv/"
kwy2 skq"y"kw0xmt _r o"kzzvsk_syx"yx"r o"wy1 sv"Ap"yw"r o"/kw o"z) ytomB

⁹ (DUBISY, 2015)

¹⁰ (Android Pugin for Gradle | Android Developers, 2016)

¹¹ (MAZELIER, 2011)

- Dependencies

dr s/"nyxno) x/_r o"wkxkqowox_yp\l) k) so/BXy"oon_y"ny2 xykn"kx4"lk) "psv/(@
P) knw"_kuo/"nk)o"yp's_B

"

- Exports/yp the "manifest"

S_s/"zy//s v@r kxu/_y_r o'l 0snB) knw"psv@y"1k) 4_r o'1kv0o/"yp_r o"wkxsp0/_ "A"
_r o"psv"0/on"y"nopsxo"r o"z) yzo)_so/"yp_r o"kzznk_syx'—"obRor o"z) ytom"kwob

"

- Signature

P) knw"s/") o/zyx/s v"py) "/sqxsq"r o"kuzu"psv"z) sy) "y"r o"z01 nk_syxB

"

- Dependency

dr o'k_o)"s/k_yyv0/on"y") on0m"kxn"yz_swS0"r o"nynoBS_s/"ok/s4"nyxpsq0) kl v"sk"
_r o'l 0snB) knw"psvB

"

- Mock tests

P) knw"mok_o/"kx"kuu"nonsnk_on"y"o/_r o"kzzB

"

Y p"ny0)/o@ r ox"mok_skq"k"z) ytom@w_r o/o"k/zom/'k) o"kv okn4"z) y1snon"l 4"
nopk0v"kxn"w0/_l o"no_o) w sxon"yxv4"spxon0//k) 4BKow2 @x"o3kwzv"yp"l 0snB) knw"
psvC

"

```
apply plugin: 'com.android.application'

android {
    compileSdkVersion 23
    buildToolsVersion "23.0.3"

    dataBinding {
        enabled = true
    }

    defaultConfig {
        applicationId "com.andrew.fictional_login"
        minSdkVersion 15
        targetSdkVersion 23
    }
}
```

¹² cf. 5.8.3 AndroidManifest.xml

```

        versionCode 1
        versionName "1.0"
    }
    buildTypes {
        release {
            minifyEnabled false
            proguardFiles getDefaultProguardFile('proguard-android.txt'),
            'proguard-rules.pro'
        }
    }
}

dependencies {
    compile fileTree(dir: 'libs', include: ['*.jar'])
    testCompile 'junit:junit:4.12'
    compile 'com.android.support:appcompat-v7:23.3.0'
    compile 'com.android.support:design:23.3.0'
}

```

4.3 OTHER TOOLS USED IN ADDITION

"
 bk_r o) /onyxnk) 4"sx"1so2 /'yp"r o"no1owzwox_yp"r o"wkss"z) ytom@r o"yyv"1) sop4"
 z)o/ox_on"r o) o"k) o"/zonspnly_r o"wyn0/"yz o) kxns"yp"r o"no1owzo) /"2 s_r ss"Mt w "nsqs_kvB
 Ry2 o1o) @r os") o/zomsl o"p0xmsyxkvss@yn@/on"yx"z) ytom"wkxkqowox_@
 nmx_) kvssk_syx"kxn"nonmx_) kvssk_syx"yp"r o"2 y) u"l osxq"nyxo@r o"o/_yp"r s/"2 y) u"kxn"
 y_r o) /@) o"zy2 o) p0v_yyv"kxn"s_"oow/"xom@/k) 4"y"v/_r owB
"

- "git"



<https://git-scm.com/>

Figure 11 : Git logo

J "nonmx_) kvsson"/yp_2 k) o"0/on"_y"wkxkqo"z) ytom"1o)/syx/B

- SourceTree



<http://www.sourcetreeapp.com/>

Figure 12 : SourceTree logo

J "Ps_kxn"Wo)n@) skvho/u_yz"msox_kswon"k_no1owzo) /"pknsse_k_sq_r o"0/kqo"yp"
 Ps_B

- **SykeJS**



Figure 13 : SoapUI logo

[r_z/éè222Bykz0sy\)qè"](#)

J x"yzox"/y0) nñ"kzzvñk_syx"þknñs k_sxq"_r o"o/_sxq"yp2 ol "/o) 1snñ"/2 s_r sx'k"/o) 1snñA
y) sox_on'k) nr s_om_0) oB

- **NodeJS**



Figure 14 : Node.js logo

[r_z/éèxynot/B\)qè"](#)

J "p oo'Tk1kcm)sz_"/yp2 k) o"z vñ_p) w"y) sox_on"y2 k) n"xo_2 y) u"kzzvñk_syx/'kxn"
kw2 sxq@RqDy") 0x"k"2 ol "/o) 1o) "2 s_r y0" _r o"xoon"py) "o3_o) xkv/yp2 k) oB

- **tyggiV**



Figure 15 : toggl logo

[r_z/éè yqqwBywe"](#)

J "/o) 1snñ"þknñs k_sxq"_r o"(0kx_sosñk_syx"yp"sw o"/z ox_"y"no1owz'k"z) ytom"py) "
l swsñq"z0) zy/o/"y) "y'r ovz"o/_sw k_o" _r o" _sw o) o(0s on"py) "r o") okvñsk_syx"yp"k"xo2 "
z) ytomB

- **Tisk**



Figure 16 : Jira logo

[r_z/éèp B vñ//skxBBywè/yp2 k\)oëts k"](#)

J "l 0q"_) knusñq"/4/_ow @x"snñnox_wkxkqowox_"/4/_ow "kxn@y) o"qoxo) kw4@"
z) ytom_wkxkqowox_"/4/_owB

- **Bitbucket**



Figure 17 : Bitbucket logo

[r_z/éèl s l 0mio B\)qè"](#)

J "2 ol "ry/_sxq"/o) 1snñ"kxn'k"no1owzwox_wkxkqowox_"/yp2 k) o"/swsñk) "y"
cy0) nod) oo@v/y"0/_sxq"Ps_kxn"wo)n0) skvB

4.4 EQUIPMENT USED DURING THE TESTS

dr o"z) ytom_l osxq"no/sqxon"py) "wyl so"no1smo/@_l onyw o/"swzy)_kx_y_o/_s_yx"
/o1o) kvzr yxo/"2 s_r "nsppm) ox_1o)/syx/"ypJxn) ysn"y"ox/0)o"r o"kzz"l or k1sy) "yx"okm
yp_r ow Bdr o"w0v_sz_vo"/moox"/so/@r o"/yp_2 k)o"vk4o) "knnon"l 4"r o"wx0pkm0)o"y)
_r o"no1smo"z o) py) w kxno"k)o"y"l o"nyx/sno) on"k/2 ower o)o"s/_r o"ws/_yp_r o"1k)sy0/
o(0szwox_0/on"n0) sqq"r o"o/_sqq"zrk/o"k/"2 ows/_r os "no/misz_syxB

• Sony Xperia M2

- @sxmo/" 3 "z3"
- "PK"
- @PR5"
- Jxn) ysn" BB"



Figure 18 : Xperia M2

• Nexus 7"

- @ "sxmo/" 3 "z3"
- "PK"
- @PR5"
- Jxn) ysn" BB"



Figure 19 : Nexus 7

5 ANDROID



Figure 20 : Bugdroid, the mascot representing Android

Sp"r o) o"k) o"r) oo"w ksx"yz o) k_sxq"/4/_ow/"_r k_"
/r k) o"r o"w k) uo"_sx"r o"wy l so"2 y) vn@kw ov4'SY c @
g sxny2 /"Zryxo"kxn"J xn) ysn@xv4"r o"vk_o) "s/"yz ox"
/y0) n@'kxn"_r o) opy) o"ky w2 /"r o"no1owz o) "nyww0xs_4"
y"knmo"s"/y0) n@'ny no"sx"y) no) _y"qo"_r o"l o/_y0"yp's_B
Zo) r kz/"yxo"yp'_r o"wkty) ") ok/yx/"py) "s_"/0m@//@
Pyyqwo/"zyvn4"A_r o"no1owz o) /"yp'J xn) ysn'-'sx") oqk) n/"
y"s/"z@k_py) w'r k/"0xny01_onv4_) kx/py) w on"_r o"wy l so"
kzz/"sx_y"2 r k_"r o4'k) o"ynk4"kxn"_r s_") kx/py) wk_syx"
s/"xy"4o"_sx"s_/"psxkvzr k/oB

Kk/on"yx"_r o"Vsx03"uo) xov@xn) ysn"n@x"l o"nopsx on"k/"k"/yp_2 k) o"/_km@y) qkxson"sx"
psl o"vk4o)/C

"

- Home

dr o"uo) xov@ok) "_r o"r k) n2 k) o@"/"o/zyx/s_ wo"py) "n) sl o) /"wkxkqow ox_B

"

- Workspaces

dr o"/yp_2 k) o"v@) k) so/@/op0v_y"r o"nsp@) ox_"/yp_2 k) o/_r k_"k) o"sx/_kwon"
ny2 x/_okw@pkns_k_o"r o"wkxkqow ox_yp'_r o"xom@//k) 4"yyv"/0m@k/k"nk_kl k/o'y)"
q) kzr sm/B

"

- Android Runtime

dr o") 0x_swo"ky w2 /"4y0_y") 0x"Tk1k_z)yq) kw/"A_r o"vkxq0kqo"0/on"_y"no1owz"
J xn) ysn"kzz/B

"

- Applications Overview

dr o"p) kw o2 y) u@ r sm"nyx/s_/"yp'k"us_r o@sxq"no1owz o) /"n@ok_o"kzz/B

"

- Applications

c_kxnk) n"kzz_vnk_syx/"vuo"_r o"2 ol "1)y2 /o) @r o"nkwp0xm_syx@_m/B

¹³ cf. 5.7.1 Java

Y p'ny0) / o@ "nyo/"xy_/_yz" _r o) o"k/"s_"/"kVy"2 y) _r "xy_sxq" _r k_ J xn) ysn" c_Onsy" kxn"
 Pyyqvo"Zk4@l 4" _r os) "0xnoxs kl vo"0/op0wo//@) o"z k) _yp"2 r k_ s/"uxy2 x"k/_r o"J xn) ysn"
 pok_0) o/B

Y) sqsxkw4"sx_oxnon"y"nkw o) k/@r o"/4/_ow "nkk"xy2") 0x"kwusxn/"yp'no1sn0/"p) yw"
 2 k/r sxq"wkmt sxo/_y"r o"k/_/wk)_2 k_mt o/"sxm0nsq"nkk) /"kxn"_ovo1s/syx/B In 2015, it's"
 Pyyqvo"wy1 so"yzo) k_sxq"/4/_ow "r k_ s/"yx"yz"2 s_r" "yp"r o"wk) uo_ /r k) o"sx"
 /wk)_zryxo/B "cy's"/oow/_r k_ J xn) ysn"s/"xy_k" s_/"k/_1o)/syx'kxn"2 r so"s/_"
 no1owyo) /"k) o"kv okn4" _r sxusq"kl y0_k" s_nls_xkw o"l oqssxq"2 s_r"3@y) "5@y_r o) /"
 k) o"/_sw/_0n4sxq"s/_n0)) ox _p0xm_syxkvs_so/@osxq"no_kson"p0) _r o) 'l oy2 B

"

5.1 HISTORY

J "z_k_py) w"2 s_r "/0mr'k"q) ok_ _sxp0oxn0"ynk4"no/o) 1o/"p) yw"0/"2 o"nywo"l km"y"
 2 r k_ _wkno"s"wy/_wyl so"no1owyo) /"x0w1 o) "yxo"z) sy) s_4BJ xn) ysn-//_y) 4'l oqsx/"sx"
 "2 r ox" _r o"ozyx4wy0"/_k) _0z"s/"py0xnonBSjpo2"no_ksv"/2 ok_ _kl y0_ _r s/_k) _0z @
 s/_/ _swnywwyx"uxy2 vqnqo"r k_ s_"/"k"py) wo) "owzwy4oo"yp"J z z v@xn4"be ksx @ r y"
 py0xnon"s"kxn" _r k_ _r o"kv k4" /"sx_oxnon"y"no1owyz"kx"yzo) k_sxq"/4/_ow"py) "wyl so"
 no1sn0/BK0_sx" @e ksx"kq) oo/_y" /ow"J xn) ysn"SkmB_y" Pyyqvo"py) "kx"o/_swk_on"psp_4"
 wswyx"e c"nywk) /"kxn"l onyw o/"l sn0"z) o/snox_ _yp"oxqso) sxq"k_Pyyqvo"sx"y) no) "y"
 y1o) /oo"r o"no1owyzwox_ _yp"s/_mok_syx B"

S/"yw oyx o"ov"o"s/"xy2" /ok_on"k_ _r o"z_km"yp"f Z @r o"pkm) owksx/_r k_ _r o"z_k_py) w"
 o1y1o/"w0mr"0xno) _r o"2 sxq"yp"be ksx BSx" @r o"nons/syxs/_kuox"y"knkz_Vsx03"Yc"
 sx_y"/ywo_r sxq"v/_k) mtksmkxn"wy) o"nkkzkl vo"yp"/o) 1sxq"k" wyl so"0/o) BK0_s_s"sx" _r k_")
 okvmt kxqo"ym0) /BSx"Xy1owl o) "yp"r s/"4ok) @r o"YR J"AYzox"Rkxn/o_J wskxno@ q) y0z"yp"nywzks0"/2 r y/o"qykvs/_y"mok_o"yzox/y0) n/wyl so/_kxnk) n/"sx"y) no) "y"
 qsl o"k"l yy/_y"r o"/omy) "As"yp"nskws4"kxxxy0xnonBdr o) o/0v_ _r k_ "pyw2 /s/_r o"yxo"2 o"
 uxy2 BSx" @r o"ps/_no1sn0) 0xxsxq"J xn) ysn"s/) ovok/on@r o/_k)_sxq"k"yxq) 0x_y"
 x02"1o)/syx/@xxy1k_s1o"pok_0)o/kxn"l o_o)"z o) py) w kxnoBdr o"1o) 4"kv_o/_1o)/syx @
 kxxxy0xnon"sx" Wk4" @/J xn) ysn" B"AWk) /rwkwy2"Al 0_J xn) ysn"X @r o"xo3_1o)/syx"
 yp"2 r sm"kx"y1o) 1s02"kxn" _r o"no1owyzwox_ _yyv"k) o"kv okn4" k1kskl vo@ry0vn/oo"s/_
 yppnsk"v) ovok/o"nk_o)o1okvon"yyxB"

Pyyqvo"ry2 o1o) "z voknon"k"n kxqo"sx"/_k_oq4) onox_v4BSj0x_sv"xy2"J xn) ysn"s/
 z) swk) s4"py) "wyl so"kxn@4"o3_ox/syx@y) _kl vo_@r o"kn1ox_ _yp"J xn) ysn"sx"y_r o) "

¹⁴ cf. 5.3 Google Play

¹⁵ (DANON, 2014)

¹⁶ (ZDNet.fr, 2015)

¹⁷ cf. 5.2 Android's different versions and their APIs

¹⁸ (LEGGETT, 2011)

¹⁹ (LARDINOIS, 2015)

no1smo/"n~~k~~x"xy2 "l o"yl /o)1onBJ x"kxxxy0xn~~now~~ox_"sx "Wk) m~~r~~" ") o1okv"J xn) ysn"g ok) @"
 kx"yz o) k_s~~x~~q"/4/_ow "py) "nyxxomon"2 k_m~~r~~o/B~~s~~_r s/"kxxxy0xn~~now~~ox_"s/"xy_"/0) z) s/s~~x~~q"py) "
 _r o"z) o//@r o"pywy2 sxq"2 y"_r k_"kuo"z~~kno~~"sx "T0xo"yp'_r o"/kwo"4ok) "k) o"k"ls_v"wy) oB
 Sknoon@ "s/"k_"s/"kxx0kv~~w~~oo_s~~x~~q"2 s_r "r o"z0l v~~n~~@r o"Py~~y~~qvo"SY @r k_Pyyqvo"
 kxxxy0xn~~non~~"J xn) ysn"df @kx"yz o) k_s~~x~~q"/4/_ow "no/sqxon_y"sx1kno"v~~1~~s~~x~~q") yyw/@/2 ow"
 k/"J xn) ysn"J 0_y@k'z) ytomon"/4/_ow "kwy2 sxq"n) s~~l~~o) /"y"nyx_) yv'_r os"J xn) ysn"
 /wk) _zr yxo"0/sxq"yxv4"r o"nspmo ox_"nyx_) yv'_yp'_r o"n~~k~~) B

J x42 k4@xn) ysn"/_sw~~r~~ k/k"yxq"v~~s~~p"kr okn"yp'r sw "o1ox "sp's_/_k) _/l onyw~~s~~q"
 w0v~~s~~ns/n~~s~~v~~s~~k) 4BM~~b~~1ow~~z~~o) /"n~~k~~x"yxv4"ryzo"r k_Pyyqvo"nyx~~s~~0o/"y"/0zzy) _kxn"r ovz"
 _r ovz"2 s_r "r o"Oz nyw~~s~~q"xo2 "p0xm~~s~~yxkv~~s~~o/"yp'_r s"/y"1o) /k~~s~~o"kxn"km~~m~~o//s v"YcB

"

5.2 ANDROID'S DIFFERENT VERSIONS AND THEIR APIs

J /"o3z~~v~~s~~x~~on"z) o1sy0/v4@xn) ysn"r k/"qyxo"r) y0qr "w~~k~~x4"1o)/syx/@k~~m~~"l) s~~x~~q~~s~~q"
 k"y"yp'x02 "pok_0) o/B~~s~~Wk) /r w~~k~~wy2 "A~~J~~ xn) ysn" B B"AS"/_r o"v~~k~~_o/_1o)/syx@ "s/"2 s_r "
 J xn) ysn" B@zzk) ox_v4"kw~~o~~on"Zo_s_Oy0) "l 4"r o"sw~~o~~@_r k_s"kw/_k) _/2 s_r ") oqk) n_y"
 _r o"nyx/Ow o) B~~s~~"s/"sx_o) o/_sxq"y"xy_o"r k_p yw"1o)/syx" B@ "L0zn~~k~~uo@k~~m~~"1o)/syx"s/"
 q~~s~~l~~o~~x"r o"xkw o"yp'k"n~~k~~xn4"sx "k~~v~~r kl o~~s~~~~k~~v) no) @r o"z) o1sy0/"1o)/syx"0xno) qys~~x~~q"r o"
 /kwo"_) ok_w~~o~~x_k_o"y"wk_m"r s/wqsm~~B~~"x0wl o) "yp'_r ovz"/_sw~~l~~ os~~x~~q"sx "ns) n~~v~~k~~_~~syx@ "
 s/qynn"y"uooz"s"sx "w~~s~~xn"2 r~~o~~x"no1oyz~~s~~q"kx "kzz"y"no_o) w~~s~~xo"r o_k) qo_kOnsox~~m~~"
 kxn"r o) opy) o"y"m~~yy~~/o"r o"J ZS_y"0/o~~B~~Oy) "o3kwzv~~o~~@s_Uk_@) "J xn) ysn" B@ "r o"
 _sw o"yp'2) s~~s~~q"r s/z k) k~~z~~r @r o"wy) o"z) o/ox_1o)/syx"yp'J xn) ysn"yx"r o"w k) uo_B "
 dr o) opy) o@ "s/"n~~0~~) ox_v4"pk/r syxkl w"2 r~~o~~x"no1oyz~~s~~q"kx "kzz"y"wk~~u~~o"s"Us_uk_ "
 nyw~~z~~k_s l v~~B~~

dr o"pywy2 sxq"s/"k"v/_yp'_r o"wkty) "1o)/syx/"yp'J xn) ysn"kxn"r os"ny)) o/zyxns~~x~~q"
 1o)/syx"yp'_r o"J ZSC

"

| Version | Code name | APIs | Release year | Main features |
|---------|-----------|------|--------------|--------------------------------|
| 1B" | Apple pie | " | " | i y0_ol o"kzz" Pyyqvo"Wkz/" |

²⁰ (D'ORAZIO, 2014)

²¹ (OPAM, 2014)

²² (BANERJEE, 2014)

²³ (AMADEO, 2012)

²⁴ (Dashboards | Android Developers, 2016)

| | | | | |
|------|-------------------------------------|---------|---|---|
| | | | | Pwks\c4xmr)yx\\$k_syx@ Lyx_km/"kxn'Pyyqvo" J qoxnk" Lkw o) k"pok_0) o" g ol "l)y2 /o)" My2 xwkn/"kxn"Oznk_o/"1sk" r o"J xn) ysn"Wk) uo_Zvkno " |
| 1B" | <i>Petit Four then Banana Bread</i> | " | " | ck1o"p0xm_syxkv_4"py) "_r o" WWc"k_kmr on"psn/" |
| 1B" | <i>Cupcake</i> | " | " | Kv0o_yy_r "/0zzy) _" dy0mr"uo4l yk) n" f snoy"/0zzy) _" |
| 1B" | <i>Donut</i> | " | " | O) kw o2 y) u"py) "_kmso" p0xm_syxkv_so/" |
| 2B" | <i>Eclair</i> | "y" " | " | Sx_o) pkn"oxr kxno wox_/_" |
| 2BB" | <i>Froyo</i> | " | " | Jzz"/sx/_kwk_syx"yx"_r o" o3_o) xkvwowy) 4" e zwnkn"p0xm_syxkv_4"sx"_r o" 2 ol "l)y2 /o)" |
| 2BB" | <i>Gingerbread</i> | "kxn" " | " | Sx_o) pkn"kxn"o) qyxyw sm" oxr kxno wox_/_" cynskv"pok_0) o/" f snoy"nkw" |
| 3BB" | <i>Honeycomb</i> | "kxn" " | " | W0v_sm)o"/0zzy) _" Swz)y1on"/_kl ss_4"yx" _kl wo_/_" Sx_) yn0n\$wq"r o"J m_syx"Kk) kxn"r o"O) kqw ox_/_" |

²⁵ cf. 5.3 Google Play

| | | | | |
|-------|---------------------------|---------|---|---|
| "4.0" | <i>Ice Cream Sandwich</i> | "o_ " " | " | Xo2 "ymu"/moox" g ol 'l)y2 /o) "kxn"/zoom ")onyqxs_syx"oxr kxnwox_/" Oknskv) onyqxs_syx" |
| "4.1" | <i>Jellybeans</i> | " | " | Pyyqv"Xy2 @"/wk)_" zo)/yxkvk//s/_kx_" f ysmo"/ok) m " |
| "4.2" | | " | " | Vymu"/moox"2 smqo_/" co1o) kv/o//syx/"zy//sl wo"yx" _kl vo_/" |
| "4.3" | | " | " | U"/Ozzy)_" |
| "4.4" | <i>KitKat</i> | " | " | d) kx/vmox_sx_o) pknmo" Ko_o) "xy_spnk_syx/" |
| "5.0" | <i>Lollipop</i> | " | " | Wk_o) skvno/sqx " |
| "5.1" | | " | " | LkwRM' |
| "6.0" | <i>Marshmallow</i> | " | " | J xn) ysm"Zk4@"nk) n"p) oo" zk4wox_/"4/_ow" Ko_o) "zo) ws//syx/" wkxkqowox_" Osxqo) z) sx_) okno) "/Ozzy)_" |

Figure 21 : table of the different Android versions²⁷

²⁶ cf. 5.6 Responsive design and material design

²⁷ (Android versions comparison | Comparison tables - SocialCompare, 2016)

R o) o"y/_r o"ns/_s 0 _syx"yp"_r o"1k)sy0/"1o)/syx/"yp"J xn)y s n"yx"_r o"w k)uo_"k/"yp"
Ool)0k)4" @ B "

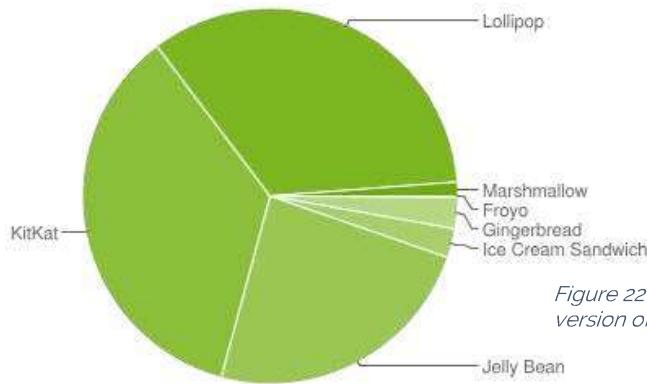


Figure 22 : distribution of the various version of Android on the market

Vywsyzz @s_Uk_"kxn'Tow4l okx/'k)o'0x/0)z)s/sq4"r o"r)o'o'wy/_zyz0k)"1o)/syx/"
yp"J xn)y s n"kxn"_r o)opy)o"ry/o"y_k)qo_2 r ox"no1owzsq"kx"kzzw n"syx@dr o)o"s"kv_y"
Wk)/rwkw2 (@_sw1o)4"xo2 "1 o_1o)4"z)yws/sq@ry/o"nywzk_s l w"no1smo/"k)o"yx4"
nyw sqqB

5.3 GOOGLE PLAY



[r_z/Geek4PyqvoBywé](http://z/Geek4PyqvoBywé)

Figure 23 : Google Play logo

R0qo"yxwko"sl)k)4"yp"p)o'o"kxn"xyxAp)o'o"kzz/@w0/sm@y1so/"kxn"l yyu/@yyqv"
Zvk4@y)wo)v4"J xn)y s n"Wk)uo_@y"_r o"yxwko"/_y)o"2 r o)o"okm"J xn)y s n"0/o)"nkkx"/ok)m"
kxn"ny2 xykn"2 rk_r o"no/s)o/"kxn"z)y1sno"poonl knu"py)"okm"yp's/_z0)m k/o@dr o"
l 04o)"nkkx")o_0)x"_y"_r o"z kqo"yp"kx"kzzw n"syx"_y"wk1o"kx"o1kv0k_syx@k"nywwox_y)"
0znk_o"rs/kzzB

dr s/"o)1smo"s"kv_y"0/op0v@y)"no1owz0)o)/@r o4"nkkx"z0l w/r "kx"kzz"2 s_r "w sw sw kv"
opy)_BSxnoon@w_r o4"xo0n_y"ny@s"y"o3zy)_"r o"kzz"yx"Pyqvo"Zvk4@o)_sp4"s"kxn"_r ox"
/oxn"s"y"_r o"/_y)oB

²⁸ (Dashboards | Android Developers, 2016)

5.4 ANDROID SOFTWARE DEVELOPMENT KIT

dr o"J xn) ysн"cMU"s/"k"/o_"yp'_yyv"0/on"_y"pknsse_k_o"r o"mok_syx"yx"_r s/"z`k_py) w Бsp' J xn) ysн"кzzvsk_syx/"k) o"no1owyzon"sx"Tk1k@"s"s/"km0kw4"k"1k) skx_"yp'_r s/"kxq0kqo" that a device with Google's mobile OS"/zoku/Bdr s/"s/"2 r o) o"r o"cMU"l onyw o/"0/op0v@_ pknsse_k_o/"_r o"2) s sqq"yp'J xn) ysн"y) sox_on"Tk1k"l 4"ox/0) sqq"r k_J xn) ysн"c_0nsy@r o" ypnkskvSMN'py) "r o"J xn) ysн"cMU@kx"l o/_k//s/_no1owzo)/B

dr o"kv) 0s/w"yp'Pyyqvo"y2 k) n/_r o"no1owzo) /@y2 o1o) @/xy_oxy0qr BTk1k"s/_r o" z) yq) kwwsqq"kxq0kqo"0/on'r o) o@r o) opy) o@it's first necessary to"sx/_kw_r o"Tk1k" ox1s yxwox_@r o"TMU"ATk1k"Mo1owyzwox_Us_B

dr o"cMU"z) y1sno/"k"2 okv_r "yp'z) km_mnkv_yyv"/0n"k/"k"nol 0qqo) @yp_2 k) o" v) k) so/@x"ow0vk_y) "y"/sw0vk_o"nsp0) ox_1o) /syx/"yp'J xn) ysн'kxn'hyn0wox_k_syx@ nyno"/kwzv0/"kxn"0_y) skvB0skw4@kn"1o) /syx"yp'J xn) ysн"cMU"kv'y"nyx_ksx/_r o" nywzv0_o"/y0) m0"nyno"yp'J xn) ysнB

J 1kskl v"y"kw"yx"r o"yp'nskv2 ol /s_o"yp'_r o"J xn) ysн"no1owzo) "q0sno@'s/_" sx_o) pkn"8/oo"Osq0) o" "CJ xn) ysн"cMU"9s/sx_0s_s1o"kxn"o_/"4y0"m"yy/o"2 r sm"J ZS"y" sx/_kw1 opy) o"r o"no1owyzwox_B

"

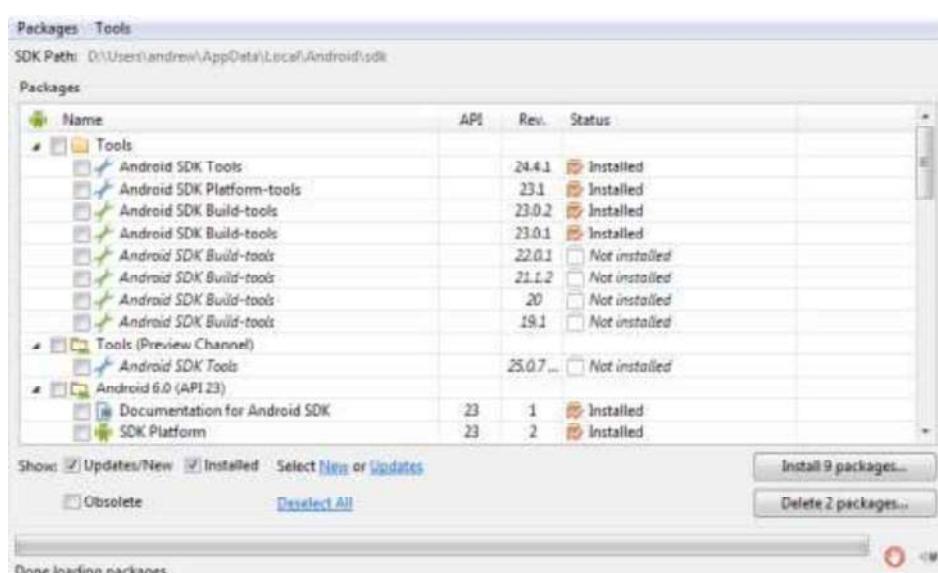


Figure 24 : Android SDK user interface

²⁹ cf. 5.7.1 Java

³⁰ (Download Android Studio and SDK Tools | Android Developers, s.d.)

5.5 ARCHITECTURE

dr o"J xn) ysn'k) nrsom0) o's/"z) o/ox_on'r o) o'l 4"s_/"no1owzo) /'k/"y) qkxson"sx_y"ps1o"
vk4o) /@ yw'r sqro/_y'y2 o/_ C

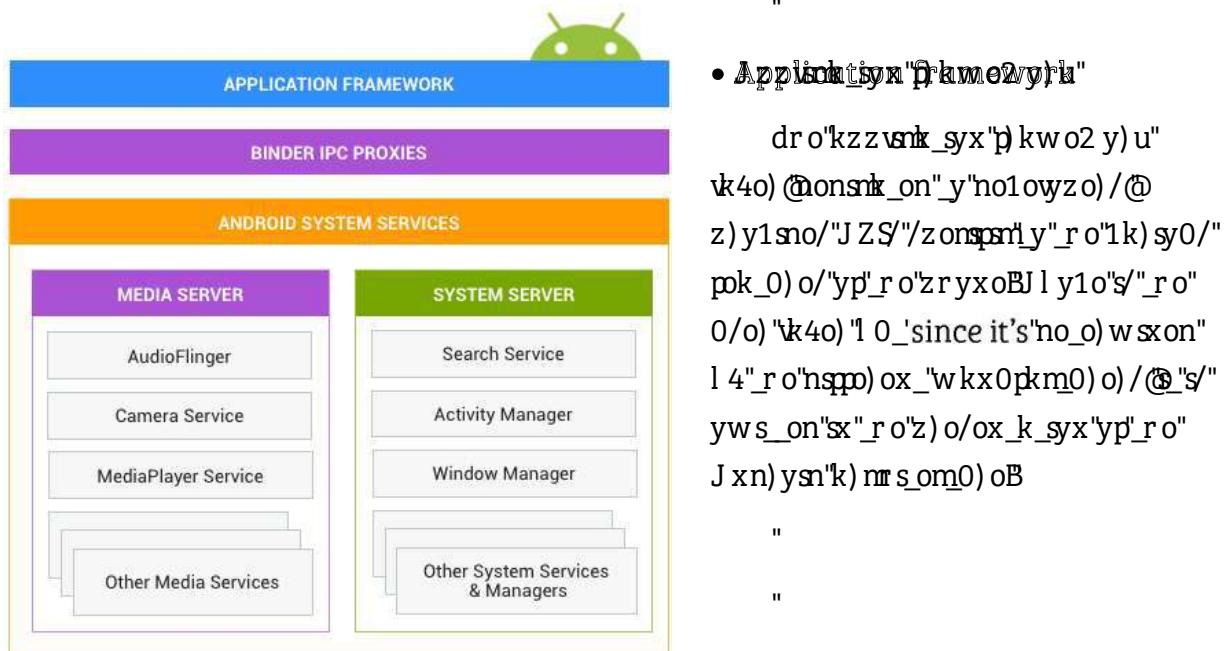


Figure 25 : the Android architecture according to the Android Open Source Project, part 1

- **Application Framework**

dr o"kzzvink_syx"p kw o2 y) u"
vk4o) @nonsnk_on_y"no1owzo) /@
z) y1sno/J ZS/z onspn_y_r o"1k) sy0/"
pok_0)o/yp_r o"zryxoBJ l y1o's/_r o"
0/o) 'l 0_ since it's"no_o) w s x on"
l 4"r o"nspn)o ox_w kx0pkm0)o) /@ "s/"
yw s_on"sx_r o"z)o/ox_k_syx"yp_r o"
J xn) ysn'k) nrsom0)o

- **Kernel API layer**

dr o"Ksxno"ZL"vk4o) "ASx_o) AZ) ym//Lyww0xsink_syx"AZ) y1sno/_r o"p kw o2 y) u"
0/on_y"l 4zk//_r o"sws/_yp_r o"z) ym//sx"y) no)_y"nyx_km_r o"nyno"yp_r o"J xn) ysn"
/4/_ow/o) 1smo/Bdr s/vk4o)"s/sx1s/d v"y_r o"ho1owzo) /'l 0_it's ths/yxo_r k_kw2/
nyww0xsink_syx"l o_2 oox_r o"kzzvink_syx/kxn_r o"pok_0)o/yp_r o"zryxoB

"

- **Android System Services**

dr o"/4/_ow/o) 1smo/vk4o)"s/_r o"sxu'l o_2 oox_r o"p kw o2 y) u"kxn_r o"r k) n2 k) o"yp"
_r o"zryxoBS"nyxno)x/_r o"km//_y"pok_0)o/_r k_k)o"y) qkxson"wyn0vk)v4"2 s_r sx"2 y"
l)ykn"nk_oqy) so/C_r o"./4/_ow."z k) @ r smr kxnvo/xy_spxk_syx/@ sny2/kxn'y_r o)/D
kxn_r o".w onsk."z k) _nonsnk_on_y_r o")ony) nsq(y) _r o"zvk4l km"ypnspn)o ox_w onskB

"

"

"

³¹ (Android Interfaces and Architecture | Android Open Source Project, 2016)

- HAL

RJ V"A_r o"Rk) n2 k) o"
 J1 /_) km_sy "V_k4o) "Anop_xo/"k"
 /_kx_nk) n"r k) n2 k) o"sx_o) pkm₀"
 _r k_wkx0pkm₀) o)/'n_kx"
 swzvowox_@wy2 sxq"J xn) ysn"y"
 xy_2 y)) 4"kl y0_"r o'r k) n2 k) o"
 s_) 0x/"yxEl_t"/"r o"V_k4o) "ksw on"
 k_r o"nspp) ox_wyl so"
 wkx0pkm₀) o)/B



Figure 26 : the Android architecture according to the Android Open Source Project, part 2

- Linux Kernel

dr o"Vs_x03"uo) xov_k4o) "nyx_k_s/k_wyp_r o"no1s_m"n) s1 o) /BR o) o"so/_r o"V_k_l) snqo"
 l o_2 oox'r k) n2 k) o"kxn"/yp_2 k) oES/xkw o"nyw o/'p) yw _r o'pkm_r k_J xn) ysn's/l k/on"
 yx"V_sx03"uo) xovyz_sw_son"py) "wyl soB

5.6 RESPONSIVE DESIGN AND MATERIAL DESIGN

SpJ xn) ysn's/_r o"wy/_zyz0V) "wyl so"Yc @_s/"m_o) _ksxv4_y"V_k"k) qo"o3_ox_l on_k0/o"s_
 s/"nyw z k_s v"2 s_r _r o'l sqqo/_x0w l o) "yp"no1s_m/Bg r k_wkuo/s_zy//s_vo"s/_s/
 2 sws_xqxo//_y"knkz_kxn_r o) op) o"s/_p_ao3s_l ss_4"2 s_r) oqk) n_y"nspp) ox_ns/z_k4"/s_o/B
 c0m"k"pok_s/z y//s_vo"l on_k0/o"J xn) ysn"n_k_oqy) ss_o/_r o"nspp) ox_n_moox/k_mmy nsxq_y"
 _2 y"z) yzo)_s_o/C_r o"/s_o"kxn"nox/s_4BNkm"yp_r o/o"z) yzo)_s_o/n_kx_kuo"py0) "1k_vo/C
 /wkw@y) wkv@k) qo"kxn"3V) qo"py) _r o/s_o"kxn"y2 "8nz s@w_so_ow"8w nz s@w_so_osqr "8 nz s_o
 kxn"o3_) k"r s_or "8r nz s_opy) _r o"nox/s_4B

dr o) op) o@k/on"yx"r o/o/_kxnk) n/@o1oyzo) /'n_kx"ny0x_yx"V_k") ovk_s1 o)
 wok/0) ow ox_0xs_@r o"nz"y) "nsz"py) "Mox/s_4Axnozoxnox_Zs3ov_@r o) ol 4"wk_s_ksx_sq"
 _r o"z) yzy)_syx/yp_r o)o/y0) m_o/"oqk) nvo//yp_r o"V_k) kxqowox_yx"r o/n_moox There's
 kxy_r o) "0xs_k/2 ow@B or o/z@y) "cnkvA_xnozoxnox_zs3ov@0_r s/yxo"s/o/on"py) _r o)
 pyx_@wy2 sxq"r o"V_k_o) "y"knkz_y"r o"0/o)'s"z) op) oxm_o/B "

Consequently, it's necessary to n_mok_o"nspp) ox_n)o/y0) m_o/nozoxnsxq_yx"r o/n_moox"
 n_k_oqy) s_o"kxn_y"V_k) kxqo"r ow"2 s_r _r o'r ov"yp_r o"1s/0kv_sk_syx_yyv"yp) on"l 4"
 J xn) ysn"c_0nsyBdr s") owk) ukl v"z o) ws/s1oxo//qsl o/"s/o_y"V_k"knkz_s1 o"no/sqx@) "k"
 no/sqx_r k_) okm/_y"r o"nspp) ox_n/m_oox/s_o"kxn_y"r o"no1s_m"y) sox_k_syxB

³² (Supporting Multiple Screens | Android Developers, 2016)

dy"qy"p0) _r o) "kxn"_y"ox/0) o"_r o"o) qxyw sm("yp"_r o"z) ytom/"yx"J xn) ysn@Pyyqvo"r k/"
nonmon"_y"z0l vs/r "k"q0smo"yx"wk_o) skvno/sqx B "J nkz_s1o"kxn"sx_0s_s1o"no/sqx"yp"_r os" "
nok_syx@wk_o) skvno/sqx"s"!k"nywom_syx"yp") 0vo/(_/_kxnk) n"_y"2 r sm"oknr"no1owzo" "
nkx") opo) "y"qo_k"z) km_ms1kzz"r k_) o(0s o/"xy"o3z kxk_syx"kl y0_r y2 _y"1) y2 /o"s_B

dr o"ksw"yp"wk_o) skvno/sqx"s"!y"owl yn4"!k"1s/0kvkxq0kqo"r k_w o) qo/_r o"qyyn"
no/sqx"z) km_ms1o"/sx"qox o) kv2 s_r _r o"sxxy1k_syx"!kxn"r o"yzzy) _0xs so/"xy2 "ypp) on"l 4"
_onr xywq4"!kxn"/nsox noBdr o) o/0v"s"!k"nyr o) ox_sx_o) pkn0)o/zom_ms1q"r o"zr 4/snkv"
/zkn0"/sx"r) oo"nsw ox/syx/"!kxn"z) y1snsq"!k") sm"0/o) "o3z o) sox noBdr o) opo) o@r o"0/o) "
nkx"sx_0s_s1ov4"o3z o) sw ox_2 s_r _r o"1s_0kv/zkn0"owl ynson"l 4"r o"y0nr"sx_o) pkn0"yp"
_r o"kzz@Qsonon"l 4") 0vo/"pyr@/on"yx"noz_r @qr _kxn/r kny2 @ny1ow ox_kxn"
kxsw k_syx"yp"r o"nsp) ox_ow ox_/_kxn"r os"sx_o) km_ms1y"2 s_r "oknr"y_r o) "2 s_r sx"r s"
/zkn0B

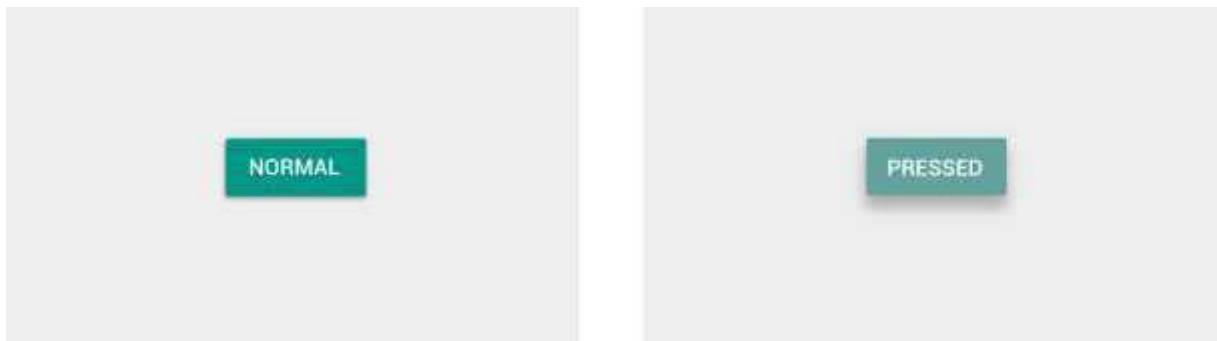


Figure 27: the two states of a button according to the material design

dr o) opo) o@xn"py) "sw0/_k_syx"z0) zy/o/@"sv"nk/_sxq"!k"/r kny2 "yx"!kx"0xno) v4sxq"
ow ox_/_oo w/no_knr on"p) yw"s_/_0zzy) _0xnsnk_sxq"!k"zy//d v"sx_o) km_ms1y"Z)o//sxq"
_r s/_sv"ox!k) qo/s_/_r kny2 "l onr0/o"yp"r o"sxnok/o"yp"r o"1s_0kvns/_kxn0"l o_2 oox"r o"
_sv"!kxn"r o"0xno) v4sxq"ow ox_Bdr s"l 0_yx"s"!r o) opo) o"oxkl v@/"s_/_r kny2 "
_o/_spo/@xn/_k4"!suo"r k_0x_sv"!k"!x02"sx_o) km_ms1y"l o_2 oox"s"!kxn"r o"0/o) "8/oo"0sq0)o"
"C9B

Y p"ny0) /o@r s/s"!yxv4"yxo"o3kwzv"kwyxq"!w!kx4"0vo/B!zzv4sxq"r ow"s"xy_ "
nywzv3"!kxn"qs1o/k"1o) 4/k_s/pkmy) 4)o/0v_B!Vy@/0)_ksx"ow ox_/_sx"J xn) ysn"!c_0nsy"
/0nr"!k/_r o"J msyx"!Kk) "y) "_r o"Xk1sqk_syx"!M k2 o) "kv okn4"!kuo"r o"wk_o) skvno/sqx"!sx_y"
knmy0x_BJ") ow sxno) "yp"r o/o"q0snovsxo/nkx"!o"py0xn"!k"!yqvo-/q0smo"!k1kskl v"
yxvsxB "

"

³³ (Introduction - Material Design - Google design guidelines, s.d.)

³⁴ (Introduction - Material Design - Google design guidelines, s.d.)

5.7 DEVELOPING ON ANDROID

Uxy2 sxq"2 r k_J xn) ysn"s/"kxn"2 r k_s"ypp) /"s/"sxnoon"sx_o)o/_sxq"l 0_xy_"/0ppnsox_"
p yw"k"no1oyzo)-/zysx_yp1so2 Bdr k_s"2 r 4_r s/zk)_s/"pyn0/on"yx"2 r k_kx"J xn) ysn"
kzz"s/"sx_o w/"yp'sw zvow ox_k_syxBg s_r y0_ns1sxq"sx_y"nyno@r s/zk)_sxqo)"yx"_r o"
o3z kxxk_syx"yp_r o)o w/@yxnoz/_kxn'zk) knsqw/"yp'J xn) ysn'y) sox_on'Tk1kB
"

5.7.1 JAVA

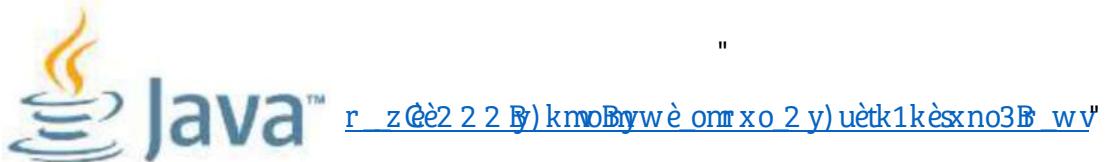


Figure 28: Java logo

Sp_r o)o/s"/yw o_r sxq"2 s_r y0_2 r snr"J xn) ysn"2 y0vn"xy_l o@_s/"s/"sw zvow ox_k_syx"
vkxq0kqoBtk1k"s/"k"z k)_sn0k) v4"zyz0k) 'kxq0kqo"sx_yn0n0n"sx" "l 4'Tyr x" LJ PN@
ns omly)"yp'_r o"cnsoxno"Y ppn0"k_c0x" Wsnly/4/_ow/ @xn'Wk) nU x M b NccN @y Ap0xno)"
kxn"o3on0_s1o"1sn0"z)o/snox_yp'Xo/_nkzob"Sk" @) km0"l y0qr_c0x" kxn"l onkwo"r o"
yp'nskvy2 xo)"kxn'no1oyzo)"yp'Tk1kB "

Tk1k"s/"kx"yl tom_y) sox_on"z)yq) kwwsxq"kxq0kqo"2 r y/o'mk) km0)s/_snlkxn"qykv"
s/_r o"zy) _kl ss_4"yp'_r o"z)yq) kw/2) s_ox"sx_r s/"kxq0kqoBc0m"k"/yp_2 k)o'nkx"l o"
zy)_on_y"1k) sy0/yzo) k_sxq"/4/_ow/"/0m"k"/g sxny2/ @ XSh @VkmY c" kxn"PXe èVsx03"
2 s_r "s_vo"y) "xy"wynspnk_syxBkosxq"yl tom_y) sox_on"wo kx/_r k_r o"nk_k"4z o/"yp'k"
z) ytom_w0/_l o'k//ynsk_on"2 s_r _r o"nsqo) ox_yzo) k_syx/_r k_nkx"l o'z o) py) w on"yx"
_ry/o"nk_kBdr s/k//ynsk_syx"s/wkno"sx" kx"ox_s_4" xkw on".mk//.Bdr s/mk//nyx_ksx/_r o"
.yl tom/. @DQ_0m0)o/_r k_hopsxo_r o"nk_k"2 r ox_r os"z) yzo) _so/1k) 4@xn_r os"
k/ynsk_on"wo_r yn/ @DQor o"w0v_sxw"yzo) k_syx/sw zvow ox_on"py) _r y/o"yl tom/B

dr k_-/_r o"wksx"zk) knsqw"yp'_r o"kxq0kqo@x_) yn0nsxq"y_r o)"ns omv4") o'k_on"
nyxnoz_"/0m"k/"sxr o)s_kxno"kxn"zy4wy) zrs/w Bdr o"py) wo)"oxkl vo/") o0/kl ss_4"kxn"
knkz_kl ss_4"yp'yl tom/_0/sxq_r o"k_o)"2 r snr"z)y1sno/k"0xs(0o"sx_o)pkn0_y_r o"
nsqo) ox_4zo/"yp'ox_s_so/Bj/"py) _r o)o/_yp's@uo"kx4"y_r o)"z) yq) kwwsxq"kxq0kqo@
Tk1k"kv"r k/s/"y2 x)o/o)1on"2 y)n/ @/"y2 x"4zo/"kxn"s/"y2 x"kzz) yknm"y_r o"
1k) sy0/nyx_) yv/_0m0)o/B

³⁵ (BYOUS, 2003)

³⁶ (Oracle and Sun Microsystems | Strategic Acquisitions | Oracle, s.d.)

5.7.2 APPLICATION CLASS

dr o"J zzzn³⁷_syx"mk//"/s/_r o"l k/o"mk//"/yp"okm³⁸ "kzz"0/on"y"wkss_x_ksx"s/"y1o)kw"
/_k_oBNkm³⁹"kzz"r k/"k"nok0v"yxo"kxn"sx/_kx_sk_o/s_k//"/yyx"k/"s/_k)_/B"S"s/"zy//d vo"
y"swzvowox"r s/"mk//(@y"y1o)sno"s_y)"y"swzvowox_k"mk//"/r k_o3_oxn/s_sx'y)no(@
py)o3kwzv⁴⁰(@y"nomk)o"qyl kvnyx/_kx_/"y)_y"z o)/s/_sxp)wk_syx(@B⁴¹)_ksx"yl tom/"
y)"nk_k"kxn"/yw o"0/o)"z)o)oxn@Bdr s/"mk//"/kv"y"z)y1sno/knm⁴²//"/y"r o"qyl kv"
nyx_o3_ "yp"r o"kzzB

"

5.7.3 CONTEXT

J x"kzz"nyx_o3_"s/"kx"sx_o)pkn⁴³"z)y1snsq"knm⁴⁴//"/y"qyl kv"syx)wk_on"y"s//"
ox1s)yxwox_B"Sk"z)km⁴⁵sno@r s/"nyx_o3_"s/"knm⁴⁶//"/d vo"p)yw"kx4"km⁴⁷s4"l 4"r o"wo_r yn"
.qo_Lyx_o3_89'y)".qo_J zzzn⁴⁸_syxLyx_o3_89BS"s/"kv"y"knm⁴⁹//"/d vo"r)y0qr"k"nkw_y"r o"
J zzzn⁵⁰_syx"mk//BJ w⁵¹y2 sxq"_y"svu"r o"kzz"2 s_r"r o"/4/_ow@xno"nkwon@r o"nyx_o3_nkx"
l o"0/on"y"/_k)_kx"km⁵²s4"y)_y"/oxn"kxn"nyx/0w o"kx"sx_ox_B"

"

5.7.4 ACTIVITY

J x"km⁵³s4@//ox_skv_y"r o"no1oyzw⁵⁴ox_yx"J xn)y⁵⁵(@oz)o/ox_/"yxo"yp"r o"lso2//yp"
_r o"kzz"kxn"s/"sx_o)km⁵⁶syx"2 s_r"r o"y_r o)"km⁵⁷s⁵⁸/kxn"r os"zy_ox_skv"xxo)"
p kqwox_B"S"0/0kw4"nyx⁵⁹m)o)x/"yxo"yp"r o"0/o"nkw/o/"yp"r o"kzz"kxn"s/_r o)o⁶⁰y)o"
)o/zyx/d vo"p)_r o"l or k1sy)"yp"r o"q)kzr sn⁶¹kv"0/o)"sx_o)pkn⁶²B

"

5.7.4.1 ACTIVITY LIFECYCLE

J x"swzy)_k/zom"yp"r o"km⁶³s⁶⁴/kxn"yp"r o"no1oyzw⁶⁵ox_yx"J xn)y⁶⁶"sx"
general is the activity lifecycle. Indeed, as it's being used, an activity actually goes from
yxo"/_k_o"y"kxy_r o)BJ _okm⁶⁷"mr kxqo"yp"/_k_o@r o"/4/_ow"o3on@_o/k"wo_r yn"r k_r o"
no1oyzo)nkw"y1o))sno_y"swzvowox_"r o"l or k1sy)_r o"kzz"w0/_rk1o"2 r ox"r y/o"
mr kxqo/r kzzoxB

³⁷ (Application | Android Developers, 2016)

³⁸ cf. 5.7.3 Context

³⁹ (Context | Android Developers, 2016)

⁴⁰ cf. 5.7.7 Intent

⁴¹ cf. 5.7.5 Fragment

⁴² cf. 6.1.3 Use case diagram

dr o"nskq) kw "k1kskl vo"yx" _r o"J xn) ysн"Mo1oyzo) /"2 ol /s_o "8/oo"Osq0) o" "C_r o"
km_{sl}s_4"vpon4mo"knmy) nsxq"y" _r o"J xn) ysн"Mo1oyzo) /"2 ol /s_o9z0) p_{on}v4"no/m_{sl} o/"_rs/"
vpon4moB

- ynC_{re}kt_{eo}89'

dr o"yxL) ok_o89wo_r yn"s/"n_{kw}won"k _r o"m_{ok}_syx"yp" _r o"km_{sl}s_4"kxn"s/"0/on"y"
sx_sskv5o"/_k_snlk) skl vo/@y"m_{ok}_o"r o"1s02 /"kxn"y"sxu _r o"nk_kBdr s/"wo_r yn"kv'y"
z) y1sno/_r o"l km_uOz"yp" _r o"z) o1sy0"/_k_o"yp" _r o"km_{sl}s_4"kxn"s/"kv2 k4/"ns_om_v4"pyw2 on"
l 4"k"n_{kw}y" _r o"yxc_k) _89wo_r ynB

"

- ynRes ht_{eo}89' |

dr o"yxbo/_k) _89wo_r yn"s/"n_{kw}won"2 r ox" _r o"km_{sl}s_4") o/_k) _/"kp_o) "s"2 k /"yzz on"
n0) sxq"k"n_{kw}y" _r o"yxc_yz89wo_r ynB

"

- ynS_{tk}rt_{eo}89'

M_om_v4"n_{kw}won"kp_o) "yxL) ok_o89@xc_k) _89w k) u/_r o"wywox_2 r ox" _r o"0/o) "n_{kw}"
/oo" _r o"km_{sl}s_4BS"s/"pyw2 on"l 4"k"n_{kw}y"yxbo/0w089y) "yxc_yz89nozoxnsxq"yx"2 r o_r o)
r o"km{sl}s_4"nywo/"y" _r o"py) op yx_yp" _r o"kzzv_nk_syx"y) "xy_B

"

- ynRes_{ume}89'

yxbo/0w089w k) u/_r o"wywox_2 r s_{nr}" _r o"0/o) "n_{kw}"sx_o) km"2 s_r" _r o"km_{sl}s_4"
kxn"n_{kw}"yx4"l o"pyw2 on"l 4"k"n_{kw}y"yxZk0/089B

"

- ynDk0se89'

e /on"y"/k1o" _r o"nk_k" _r k_ "no1oyzo) /"2 kx_ "y"z0) /s/_@y"/_yz"kx4"kxswk_syx/"y) "y"
zk0/o" _r o"1k) sy0/z) yno//o/0/sxq" _r o"no1sno/-") o/y0) no/@r o"yxZk0/089wo_r yn"oon/"
_y"1 o"k/"qr _k"wo_r yn"k/"zy//s v"1 on_{kw}0/o" _r o"km_{sl}s_4'can't") o/0w0"1 opy) o" _r o"oxn"yp"
yxZk0/089B

"

- ynS_{typ}89'

L_{kw}on"2 r ox" _r o"km_{sl}s_4"l onyw0/"sx1s/s l vo"y" _r o"0/o) "n0o"y"k"n_{kw}y"kxy_r o)
km_{sl}s_4"y) "y" _r o"no/_0msyx"yp" _r o"n0)) ox_yxo@xc_yz89s/"pyw2 on"l 4"yxM_o/_) y489y)

⁴³ (Activity | Android Developers, 2016)

⁴⁴ cf. 5.7.11 MVVM and data binding

l 4"yxbo/_k)_89nozoxnsq"yx"2 r o_r o) "_r o"n0)) ox_<km&ls_4"\$/no/_) y4on"y) "l onyw o/"
km&ls_4"\$/no/_) y4on"y) "l onyw o/"
km&ls_4"\$/no/_) y4on"y) "l onyw o/"

• ynMestry489

Wokxsxq"r o"oxn"yp"r o"km&ls_4@xMo/_) y489"y"ovok/o"r o") o/y0) n0/"
l opy)o"r o"km&ls_4@xMo/_) y489"y"ovok/o"r o") o/y0) n0/"
l opy)o"r o"km&ls_4@xMo/_) y489"y"ovok/o"r o") o/y0) n0/"

S"\$/sx_o)o/_sxq"y"xy_o"r k_<k"nyxpsq0)k_syx"m kxqo@DR@<m kxqo"sx"r o"no1sm"
y)sox_k_syx@y"nk0/o/"r o"no/_)0msyx"yp"r o"km&ls_4"l opy)o"s/")oAnok_syxEdr0/"
/k1sxq"nk_k"y"l o"/_y)on"n0)sxq"r o"o3on0_syx"yp"yxZk0/o891onywo/"swzy)_kx_B

"

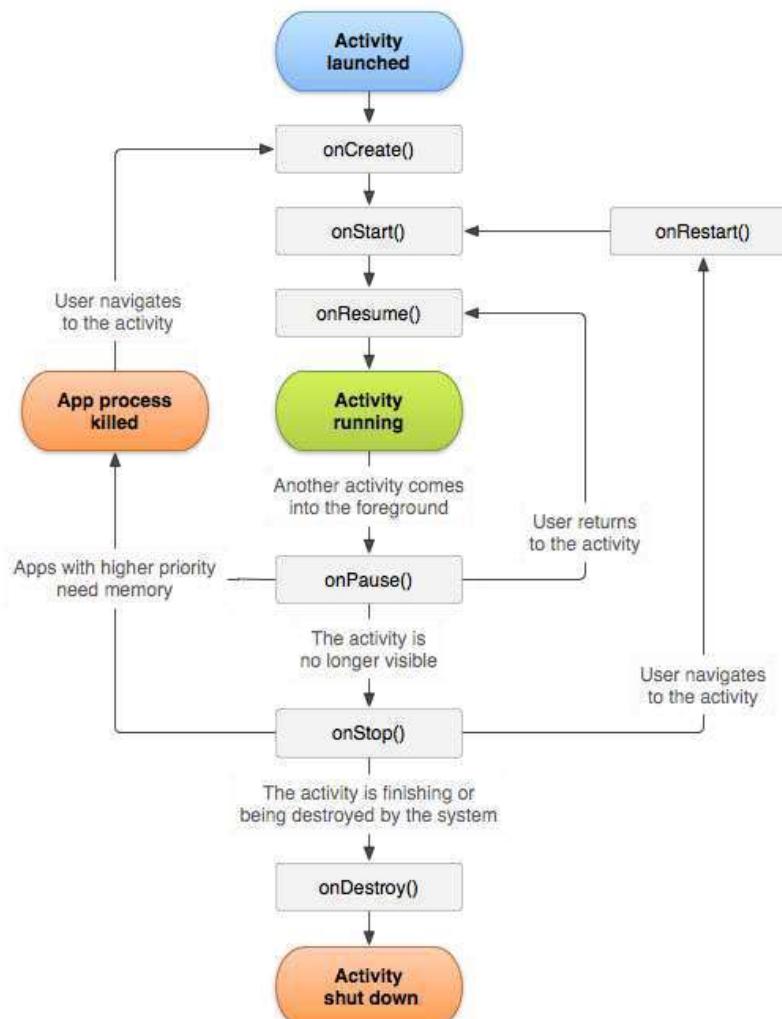


Figure 29 : the activity lifecycle according to the Android Developers website

5.7.5 FRAGMENT

Sx_) yn0nøn"2 s_r "J xn) ysn"Ryxo4nywl ⑩)"
 J xn) ysn" B @'kxn"w kno"l knø2 k) n"nywzk_d v"
 l 4"_r o"/0zzy)_v)k) so/@'p) kqwox_/"k) o"
 /0l/_kx_skw4"/sw sk) "y"_r o"kmøls so/@vry0qr "
 k"p) kqwox_nkx"yx4"o3s/_2 s_r sx"kx"kmøls_4B
 dr o"p) kqwox_/"k) o"0/on"_y"mok_o"wy) o"
 nywzvø3"sx_o) pknø/@y"wyn0k_o"r o"nyno"y) "y"
 pknøs_k_o"r o"2 y) u"yp"knkz_skq"sx_o) pknø/"y"
 nsqø) ox_/"moox"/søo/@'1o) 4"nyx1oxsox_"py) _r o"
 no1oyzwox_yp/wk) _zryxo'kzz/'k/2 ow'k/"
 _kl v_kzz/B

S_"/sx_o)o/_sxq"y"nyx/sno) "r o"pywy2 sxq"
 wo_r yn/'k/zk) _yp'_r o"p) kqwox_kspon4mø"8/oo"
 Osq0)o" "C_r o"p) kqwox_kspon4mø"knny) nsxq"y"
 _r o"J xn) ysn"Mo1oyzo) /'2 ol /s_oC

"

- ynAttahmø

yxJ_kmr89's/nkwon"2 r ox"_r o"p) kqwox_s/"
 knnon"_y"_r o"kmøls_4"kxn"r o) opy)o'l opy)o"
 yxL) ok_o8B

"

- ynDetachø

yxMo_kmr89's/nkwon"2 r ox"_r o"p) kqwox_s/"
 no_kmr on"p) yw"_r o"kmøls_4"kxn"r 0/kp_o)"
 yxMo/_jy48B

"

- ynActivityCreationø

dr s/w o_r yn"s/nkwon"2 r ox"_r o"kmøls_4"s/"
 mok_on@r ox"_r o"1sø2 /yp'_r o"p) kqwox_/"k) o"
 sx/_kx_sk_onBS_s/kn1s/kl v_y)o/_y)o"r o"/_k_o"yp'_r o"p) kqwox_2 s_r sx"r s/w o_r yn"
 2 r ox'xonø/k) 4B

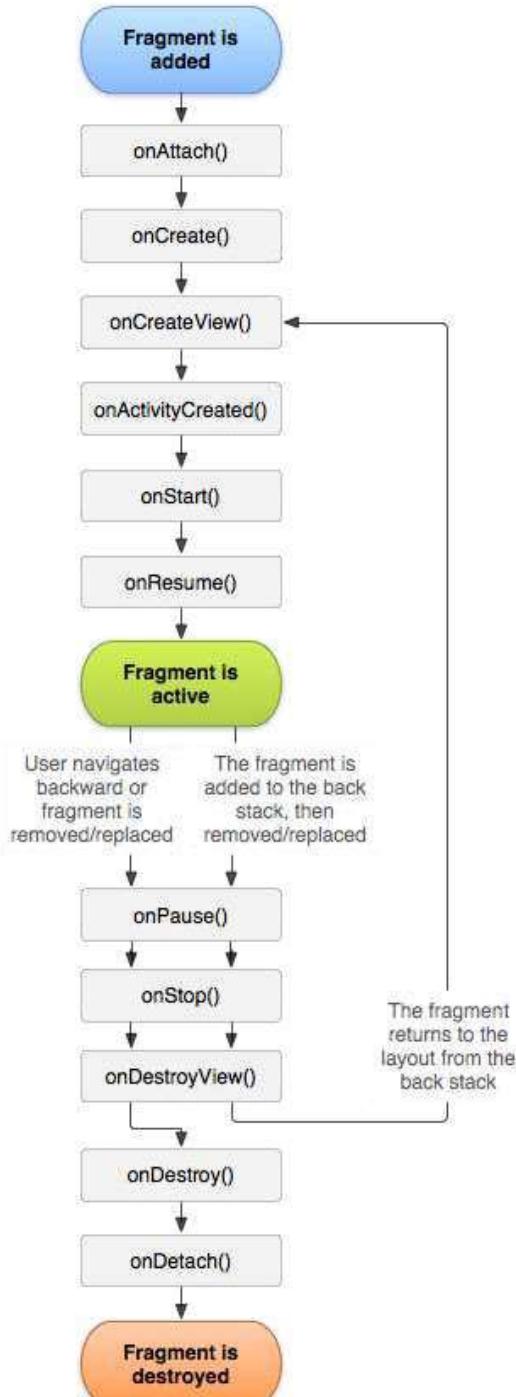


Figure 30 : the fragment lifecycle according to the Android Developers website

⁴⁵ cf. 5.2 Android's different versions and their APIs

⁴⁶ cf. 5.7.10 Android support library

⁴⁷ (Activity | Android Developers, 2016)

- Implicit Intent⁴⁸

yxJ msls_4Mo/_y4on89's/'nkwon') sqr _l opy) o'yxMo/_y48B

"

5.7.6 SERVICE

csw sk) "y_r o'kmsls_so/'kxn"xy) w kw4"0/on"py) "wxq_k/u/"sx_r o'l knuq) y0xn"\uuo"
ny2 xyknsxq@ok14"nk_k"z) ym//sxq'y) "k0nsy"psv"zv4l kmu@o) 1smo/"k) o'sxnozoxnox_yp"
_r o"0/o) "sx_o) pkn0'kxn_r 0/"nyx_sxoo_r os) 'yz o) k_syx/"o1ox"2 r ox_r o'kzzvsk_syx"qyo/"
yx_y"/yw o_r sxq"ov/oB "Ry2 o1o) @r o4"r k1o_r os) "y2 x"spon4mo'kxn_r o4'nkk'kmno//_r o"
kzz"nyx_o3_ "spxom//k) 4B

"

5.7.7 INTENT

J x"sx_ox_s/'kx"kl /_) km_no/msz_syx"yp'kx"yz o) k_syx_y"z o) py) w"kxn_r 0//o) 1o/"k//
k"/4/_ow "w o//kqo"0/on"wksx4"1 4_r o'kmsls_so/'kxn_r o/o) 1smo/B "dr o'wksx"
sxpy) w k_syx_z sono/"yp'kx"sx_ox_k) o_r o'kmsyx_y"z o) py) w"kxn_r o'nk_k"oonon_y"
zo) py) w_r s/"kmsyxB NB_) k/. "k) o'yp_ox"knnon"k//2 ow@DR@nnns_syxkvnk_k"y)"
sxpy) w k_syx") ov1kx_y_r o'yz o) k_syx_r k_k) o_y'l o'z o) py) w onB
dr o'sx_ox_/"nyw o'sx_2 y"py) w/C

"

- Explicit Intent⁴⁹

Nz vns_sx_ox_/"rk1o/z onsp"nywzyxox_/_rk_z) y1smo_r o'o3km_mk//_y) 0xBdr o"
l o/_o3kwzv"r o) o's/_r o'sx_ox_py) /_k) sxq'kx'kmsls_4@r o'mk//yp_r o'kmsls_4_y"
ns/zv4"l osxq"/z onsp"sx_s_B

"

- Simplified Intent⁵⁰

Sw z vns_sx_ox_/@yx_) k) 4_y_r o'o3z vns_yxo/@y"xy_/_z onsp4_r o'mk//_y) 0xBdr o/@
_r o4"w 0/_rk1o"oxy0qr"sp) w k_syx"py) _r o"/4/_ow_y"z) y1smo_r o'kno(0k_o"nywzyxox_"
_y) 0xBcoxsxq"kx"owksv"py"kx"kzz)o(0s)o/_r s/"usxn"yp'sx_ox_l 0_s_xoon/_y"
/0ppsox_v4"/z onsp4_r o'xk_0)o'yp_r o'z) ym//_y) 0x"py) _r o"/4/_ow_y/0qqo/_y"kk0xm" "
k") ov1kx_kvokn4"sx/_kwon'kzzvsk_syxB

⁴⁸ (Services | Android Developers, s.d.)

⁴⁹ cf. 5.7.3 Context

⁵⁰ (Intent | Android Developers, 2016)

5.7.8 GESTURES

dr o'k)) slkvyp_r o'_y0mr "/nloox'sx" wyl so'_ovzryx4'kxn'o/zomkw4'sx"/wk) _zryxo/"s'k") o1y0_syx'sx" r o'_povn"yp'sx_o) kmtsyx'l o_2 oox"wx" kxn"wkmtso" r k_yxv4" r o"uo4l yk) n'kxn" r o'_wy0/o'k) o'0z_yBJ my) nsxq4@r o'_qo/_0) o/k) o'_r o'_yz_syx/k1kskl v"y" r o'_0/o) "py) "nyww0xsnk_sxq"2 s r "r o'_kzz/_r) y0qr "r o'_y0mr'_pok_0) o/yp'k'no1smoBsp" r o4"xy2" /oow" xk_0) kv_y"kw y/_01o) 4yxo(it's because the"no1oyzo) /'r kn"y" r sxu" r) y0qr "r o'_p0xm_syx/yp'okmr_Bdr o4'r kn"y"o/_kl vs/r'k"/_kxnk) n'kxn"y"swzwox_kxn" wkuo"r o'l o/_0/o'y0'_yp'_r ow"y" w k3sws5o" r o'o) qxyw sm/yp'_r os) /yp_2 k) oB

Xy2'knmywzvs/r on"y" r o'_zysx" r k_Pyyqvo"no/n1s o/_r ow"sx"s/ "q0smo"yx"wk_o) skv no/sqx@ "r o/o'_qo/_0) o/ow1yn4'k"/ozk) k_o'kxq0kqo"2 r o) o'_r o'_wy_syx/y"z o) py) w@ nkwon"dy0mr "Womkxsm@y0vn"l o'_r o'_1ynk10vk) 4'kxn"2 r o) o'_r os) "oppm/ @r o'_dy0mr" J msls_so/@y0vn"oz) o/ox_r o'_q) kwwk) B

R o)o'_s'k"nywzv_o"v/_yp'_r o'_n0)) ox_v4"03s/_sxq"dy0mr "Womkxsm"2 s r "r os) "xkw o@ k"no/n1sz_syx"yp'_r o'_ny) o/zyxnsxq"wy_syx/kxn"kx"o3kwzv"yp'kx"y0_z0_Ak"dy0mr" J msls_4"A0/0kw4"qoxo) k_on"l 4"r s"dy0mr "Womkxsm C

"

| Name | Description | Example |
|---------------------------------------|--|------------------------------------|
| dyOnh | Y xoApxqo) "z) o//@sp_ | covom" |
| MyAbie"tyOnh" | Y xoApxqo) "z) o//@sp_@xoApxqo) "z) o//@sp_ | j yyw"sx" |
| Drags&Swiping⁵⁴ | Y xoApxqo) "z) o//@wy1o@sp_ | cmiyw" |
| Lyng"press" | Y xoApxqo) "z) o//@ks@sp_ | covom"kx"owowox_@0mr" k/k"v/_s_ow" |
| LyngPress"drkg" | Y xoApxqo) "z) o//@ks@wy1o@sp_ | Zsmu"0z"kxn"wy1o" |
| MyAbieAyOnh"drkg" | Y xoApxqo) "z) o//@sp_@xoApxqo) "z) o//@wy1o@sp_ | Zsmu"0z"kxn"wy1o" |

| dyOnh | Y xoApxqo) "z) o//@sp_ | covom" |
|---------------------------------------|--|------------------------------------|
| MyAbie"tyOnh" | Y xoApxqo) "z) o//@sp_@xoApxqo) "z) o//@sp_ | j yyw"sx" |
| Drags&Swiping⁵⁴ | Y xoApxqo) "z) o//@wy1o@sp_ | cmiyw" |
| Lyng"press" | Y xoApxqo) "z) o//@ks@sp_ | covom"kx"owowox_@0mr" k/k"v/_s_ow" |
| LyngPress"drkg" | Y xoApxqo) "z) o//@ks@wy1o@sp_ | Zsmu"0z"kxn"wy1o" |
| MyAbieAyOnh"drkg" | Y xoApxqo) "z) o//@sp_@xoApxqo) "z) o//@wy1o@sp_ | Zsmu"0z"kxn"wy1o" |

⁵¹ (Introduction - Material Design - Google design guidelines, s.d.)

⁵² cf. 5.6 Responsive design and material design

⁵³ (Gestures - Patterns - Google design guidelines, s.d.)

⁵⁴ The three are distinguished by the speed at which the Touch Mechanic is performed.

⁵⁵ A movement means dragging one or more fingers in one direction while remaining in contact with the touch surface.

| | | |
|--|---|-------------------------------|
| P <u>s</u> <u>o</u> <u>n</u> "y <u>p</u> <u>e</u> <u>x</u> " | d2 yAp ₁ qo) "z) o//@y1o"y0_2 k) n/@ sp" | j yyw "sx" |
| P <u>s</u> <u>o</u> <u>n</u> "m <u>y</u> <u>s</u> <u>e</u> <u>d</u> " | d2 yAp ₁ qo) "z) o//@y1o"sx2 k) n/@ sp" | j yyw "y0_" |
| D <u>u</u> <u>y</u> <u>A</u> <u>f</u> <u>i</u> <u>g</u> <u>e</u> <u>r</u> "t <u>y</u> <u>o</u> <u>n</u> " | d2 yAp ₁ qo) "z) o//@ sp" | j yyw "y0_" |
| D <u>u</u> <u>y</u> <u>A</u> <u>f</u> <u>i</u> <u>g</u> <u>e</u> <u>r</u> " <u>d</u> <u>r</u> <u>k</u> <u>g</u> <u>e</u> <u>s</u> <u>w</u> <u>s</u> <u>e</u> <u>e</u> <u>p</u> <u>l</u> <u>i</u> <u>n</u> <u>g</u> " | d2 yAp ₁ qo) "z) o//@y1o@ sp" | cnyw" |
| D <u>u</u> <u>y</u> <u>A</u> <u>f</u> <u>i</u> <u>g</u> <u>e</u> <u>r</u> "y <u>u</u> <u>n</u> <u>g</u> " <u>p</u> <u>r</u> <u>e</u> <u>s</u> <u>s</u> " | d2 yAp ₁ qo) "z) o//@ ks_@ sp" | Xyxo"80xnywwyx" qo/_0) o9' |
| D <u>u</u> <u>y</u> <u>A</u> <u>f</u> <u>i</u> <u>g</u> <u>e</u> <u>r</u> "y <u>u</u> <u>n</u> <u>g</u> " <u>p</u> <u>r</u> <u>e</u> <u>s</u> <u>s</u> "d <u>r</u> <u>k</u> <u>g</u> " | d2 yAp ₁ qo) "z) o//@ ks_@y1o@ sp" | Zsm"0z "kxn"wy1o" |
| D <u>u</u> <u>y</u> <u>A</u> <u>f</u> <u>i</u> <u>g</u> <u>e</u> <u>r</u> "t <u>y</u> <u>o</u> <u>b</u> <u>le</u> " <u>t</u> <u>y</u> <u>o</u> <u>n</u> " | d2 yAp ₁ qo) "z) o//@sp@2 yAp ₁ qo) " z) o//@ sp" | j yyw "y0_" |
| R <u>y</u> <u>t</u> <u>h</u> <u>t</u> <u>e</u> " | d2 yAp ₁ qo) "z) o//@sw0v_kxoy0/v4" y) l s_1 y_r "pxqo) /'k)y0xn"_r o"nox_o) " zy ₁ ks_@ sp" | by_k_o"nyx_ox_" |

Figure 31 : table of Android's gestures

P₁ox"_r o"sw zy)_kxno"yp"r o/o"pok_0)o/@xn)ysn"nywo/"2 s_r "_r o"mk//o/"kxn"
sx_o)pkno/"xoonon"y"pkns₁s_k_o"r os"sw zvow ox_k_syx Bdy0mr sxq"k"l 0_yx"sxs_sk_o/k"
y0mr"o1ox"rk_"r o"ho1owzo)"rk/"y"sx_o)nqz_"r)y0qr"k"v_oxo) "p yw"r o"
YxLsmVs_oxo)mk//z)o1sy0/v4"vsuon"y"r o"kzz)yz)sk_o"1so2 Bdr s/v_oxo)"
sw zvow ox/_r o")okmsyx"rk_"r o"kzz"w0/_rk1o"2 r ox)/0mr"kx"o1ox_ynm0)/Bdr o"
/4/_ow"kuo/_r o) op) o"nk)o"yp"no_om₁skq"r o"o1ox_@o_o) w sk skq"s/_xk_0)o"kxn"
_)sqqo)skq"r o"kzz)yz)sk_o"l or k1sy)"nry/ox"l 4"r o"ho1owzo) B
"

5.7.9 ADAPTER

J x"J xn)ysn"knkz_o)"oz)o/ox_/"k"nyxnoz_"rk_l)skq/_2 y"ovwox_/_yqo_r o) @
xkwov4"kx"J nkz_o)f so2 "kxn"kx"J nkz_o)"yl tom_B"dr o"py)wo)"oz)o/ox_/_r o"1so2 /"4zo@
oB@P"Vs_f so2 @P"b on4mo)f so2 "y)"k"czs₁xo)"rk_k)o"nsp)o)ox_0/op0v@/_"
ksw on"k_z)o/ox_skq"r o"skp)wk_syx"y"r o"0/o)Bdr o"k_o)"s/_r o"yl tom"rk_2 sw"
z)ozk)o"r s/"skp)wk_syx"y"ns/z\k4"sk/sno"r o"py)wo)Bdr 0/@4"nok_skq"kx"sk/_kxno"yp"

⁵⁶ (Adapter | Android Developers, 2016)

J nkz_o) "kxn"\l 4"zk//sxq"_r o"xom\//k) 4"spx) w k_syx"_y"s_@r o"J nkz_o) "_kuo/"nk)o"yp"
nk)) 4sxq"y0_"r o"xom\//k) 4"m kxqo/Bdr o") o/0v"/"r ox") opomon"\l 4"_r o"J nkz_o)f so2 @
z)o/ox_sxq"_r o"nk_k'k/"no/s on"kxn"_kusq"nk)o"yp"_r o"zy_ox_skv'sx_o) km_syx/"2 s_r"_r o"
0/o) B

"

5.7.10 ANDROID SUPPORT LIBRARY

g s_r"okn"xy1ov_4"nyw o"z)yl vow/Bg r so"okn"J xn) ysn"0znk_o"\l) sxq/"s_"/rk)o"yp"
xo2 "pok_0)o/@kn"o3s/_sxq"kzz"nkx"zy_ox_skw4"\l onyw o"yl /yv_oBJ v y@o1owz sxq"k"
xo2 "yyv"py) k"poo"yp"ho1sm\//k/"k) qo"k/"zy//sl vo"2 r so"w k3sw ssxq"s/"w yno) xs_4"kxn"
_r o) o"l 4"sw zvow ox_sxq"_r o"vk_o/_J xn) ysn"pok_0)o/"l onyw o/k"m kwoxqoBdr s/s"
2 r 4"Py yqvo"z) y1smo/"2 r k_r o"nk_w"r o"cozz) _Vd) k) 4Bdr s/ksw/_y"w kuo"nyw zk_sl vo"
_r o"vk_o/_J xn) ysn"pok_0)o/"2 s_r"yno)"1o)/syx/"yp"r o"yz o) k_sxq"/4/_ow"y"z)o1ox_
no1owz o)/p yw"r k1sxq"_y"sw zvow ox"_r o/o"p0xmsyxkv_so/_r ow/o1o/"2 s_r"yno"r k_"
yv"1o)/syx/"yp"J xn) ysn"nkx"0xno) /kxnBdr o)o"k)o"wlx4"1o)/syx/"yp"ry/o"Vd) k) so/@
okn"pym\//sxq"yx"/z onspn"pok_0)o/"y)"no/sqxon"_y") 0x"_r o"vk_o/_kzz"yx"k"z k)_sm0vk)"
1o)/syx"yp"r o"yz o) k_sxq"/4/_ow B

dr o)o"ovok/o"nk_o"yp"r o/o"Vd) k) so/kxn"_r o/z onspn_syx/"yp"r os"nspn)o"ox_"
pok_0)o/"l osxq"ns/mv/on"l 4"Py yqvo"sk"k) k_r o)"ns/zk) k_o"2 k4"kxn"qsl ox"_r os"nyw zv03"
xk_0)o@"/"xy_") okw4"ok/4"y)"o1ox"1o) 4"sx_o)o/_sxq"_y"o3z vksx"_r ow"sk"no_ksRy2 o1o) @
qsl ox"_r os"0xnoxs k l vo"0/op0wo//@o)o"k)o"k"nyw zv_o"ls/_yp"ry/o"k1kskl vo"ynk4 C

"

- **V4"Support"Vb)k)yp**
- **Multidex"Support"Vb)k)yp**
- **V7"Support"Vb)k)so/**
- **V8"Support"Vb)k)yp**
- **V13"Support"Vb)k)yp**
- **V14"Reference"Support"**
Vb)k)yp
- **V17"Reference"Support"**
Vb)k)yp"py"df
- **V17"Vehabkam"Vb)k)yp**
- **Annotatons"Support"Vb)k)yp**
- **Design"Support"Vb)k)yp**
- **Custom"dkbs"Support"Vb)k)yp**
- **Portrait"Support"Vb)k)yp**
- **App"Recommendations"Support"**
Vb)k)yp"py"df

"

⁵⁷ (Suport Library Features | Android Developers, 2016)

Sx"z) km_no@ r ox"knnsxq"k") onox_"pok_0)o"y"r o"kzz"yno@xn)ysn"c_0nsy " /zyx_kxoy0/v4"yp0) /"y"swzy) _yxo"yp_r o/o"vl) k) so/"y"wkuo"r o"z) ytom"nywzk_s vo" 2 s_r "r o"vl) qo/_x0wl o) "ypno1sn0/"zy//s vBj "sxo"yphyno"s/_r o) op) o"yp_ox"oxy0qr "y zvok/o"r o"q) ok_o/_x0wl o) B

"

5.7.11 MVVM AND DATA BINDING

Pyyqvo"SeY"s/_r o"kxx0kv"nyxp) oxn0"k_2 r sn "Pyyqvo"kxx0xn0/s/_k_o/_kxn" 0znyw_sq"z) ytom/Bs_2 k/h0) sxq"r s/o1ox_sx" Wk4" _r k "Pyyqvo"kxx0xn0n"r o" M_k_k"Ksnsxq"vl) k) 4@"k"qsp_y"o1o) 4"J xn) ysn"no1oyzo) //Ozzy/on"y"r ovz"nony0zw"r o" 0/o) "sx_o) pkn0"p) yw"r o) o/_yp_r o"ynoBdr o"nspp) ox_1so2 /'yp_r o"kzzvnl_syx"n_kx" _r o) op) o"l o"v_sxuon"y"nk_k"2 s_r y0"r k1sxq"y"l o) op) oxn0n"sx_r o"yno"wxksz0v_k_sxq" _r k_nk_k@o/0v_sq"sx"k"w0mr"q) ok_o) "z o) ws//s1oxo//2 s_r) o/zom_y"zy_ox_skv" ny2 x/_okw"m_rkxqo/"sx_r o"sx_o) pkn0B

dr s/vl) k) 4"pkn0s_k_o/_r o"swzvowox_k_syx"yp_r o"yno"kmny) nsxq"y"r o"WF f W" no/sqx"z k_o) x@r o"wynovf so2 "f so2 Wynov@x"kv_o) xk_s1o"y"r o"yz0v_k "WF Z@r o" Wynovf so2 "Z) o/ox_o) @xn_y"r o"WF L@r o"wynovf so2 "Lyx_) ywo) "8/oo"Osq0) o" "C WF f W@Wf Z"kxn"WF L B

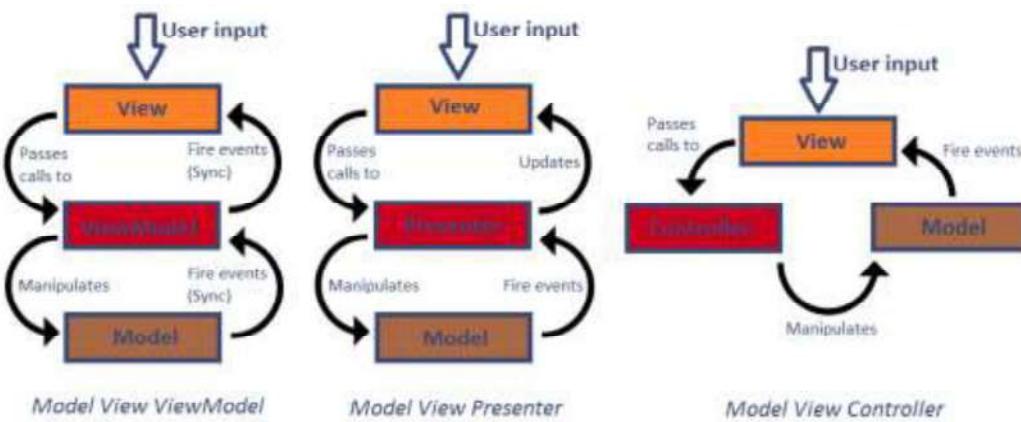


Figure 32 : MVVM, MVP and MVC

5.7.11.1 PRESENTATION OF THE MVVM DESIGN PATTERN

dr o"WF f W"no/sqx"z k_o) x"y"0/on"y"/oz k) k_o"k_l o/_r o"Pe Sno1oyzwox_p) yw" _r o"l o/sx0//no1oyzwox_ypk"z) yq) kwBs_z o) pomv4"ps/_r o"wy1 so"2 y) vn"/sxn0"r o"

⁵⁸ cf. 4.1 Android Studio

⁵⁹ (Getting Started with Data Binding in Android, 2015)

sx_o) pknos/"yp_ox"r sqr v4"nywzv3"kxn"/sxm_r o"no1owzwox_) o(0s o"/yw o") sqy) "sx"
oqk) n/"yp"r o"sx_o) km_syx/"2 s_r "r o"0/o) B "

dr s/"zk_o) x"s"no/sqxon_y"ns1sno_r o"myno"sx_y_r) oo"ns/_sxm"k4o) / C

"

• Model

dr s/"k4o) "nyo/"xy_hsp) "p) yw"r o"0/0kvWynovk4o) "yp"y_r o) "no/sqx"zk_o) x/Bdr s/"
zk) _yp"r o"myno"sv"no1y_on"y_r o) oz) o/ox_k_syx"yp"nk_k"sx"k"2 k4"ps_sxq"kx"yl tom"
y) sox_on"vkxq0kqoB_p"r o) oz) o/ox_k_syx"yp"k"0/o) @y) "o3kwzv@/"xono//k) 4"py) "r o"
kzzvsk_syx"kxn"r o"0/o) "nspp) /"p) yw"y_r o) /"sx"r s/"owksvkn) o//kxn"r s/"zk//2 y) n@
_r ox"k"nk//".e/o).s/"swzvowox_on"2 s_r "2 y"k) q0wox/_@B@owksv"kxn".zk//2 y) n. Bsx"
_r s/"nk_oqy) 4"k) o"kv"y"k1kskl w"r o"qo_o) /"kxn"r o"o_o) /"yp"r o"k) q0wox_/. They're"
0/on"y"yl _ksx"y) "wynsp4"r os"1kv0oB_s/"kv"y"n0/_ywk) 4"y"swzvowox_wo_rynn/"0m"
r o"yxo"0/on"y) oz) o/ox"r o"nk_k"k/k"c_) sxq"yl tom@p_ox"nkwon".yc_) sxq82 B

dr s/"k4o) "kv"y"sm0no/_r o"o) 1sno/"0/on"y"kmno//") owy_o"nk_k"2 r ox"0/sxq"k"
nk_kl k/oB

"

• View

cs w sk) "y"r o"wynovk4o) @r o"f so2 "k4o) "s/"xy_1o) 4"nspp) ox_"p) yw"r o"0/0kv"f so2 "
layer of the various design patterns. In Android's case, different views are implemented
sx"hwv@B@B_ox/d w"wk) u0z"vkxq0kqo"ak"wk) u0z"vkxq0kqo"/0m"k/RdWV "A_y"
immediately establish the elements the user can access. It's also wi_r sx"r o"hwv"myno"
r k"r o"f so2 Wynovk4o) "owowox_/"k) o"sxuon"y"r o"f so2 "k4o) "owowox_/"r) y0qr"nk_k"
l sxnsxqB "

dr o"1 0/sxo//myno/z onspm_y"r o"1so2 /"Akxn"r o) opy) o"xy_1 y0xn"y"r o"nk_k"
ox_o) on"1 4"r o"0/o) @0_ k_r o) "y"r o"sx_o) km_syx"2 s_r "r sw"y) "y"r o"/ss"yp"r o"/moox"
0/on "A/"swzvowox_on"sx"Tk1k "sx"r o"/kw o"k4o) "k"/2 owl 0_sx"kxy_r o) "psvoB

"

• View/Model

dr o"f so2 Wynovk4o) "s/_r o"wy/_swzy_kx_k4o) "yp"r o"wf f W"zk_o) x"kxn"r o"yxo"
_r k_wkuo/_r s/"zk_o) x"nspp) ox_"p) yw"r o"y_r o) /B_s) oz) o/ox_/"kx"kl /_) km_syx"yp"r o"

⁶⁰ cf. 5.7.8 Gestures

⁶¹ (BIRCH, 2015)

⁶² (WALSH, 1998)

⁶³ cf. 5.7.11.2 The Data Binding library

⁶⁴ cf. 5.6 Responsive design and material design

⁶⁵ cf. 5.7.1 Java

```

1so2 /"r k_r kxnv/"_r o"nyww0xsink_syx"l o_2 oox"_r o"Wynov\k4o) "kxn"_r o"f so2 "\k4o)
0/sq"xy_spink_syx/Bdr o"ovow ox_/"yp"_r o"f so2 "\k4o) "k) o"vsxuon"y"_r y/o"yp"_r o"f so2 Wynov
_r)y0qr'nk_k'l sxsqBSpk'0/o) "kmsyx"s/_y"wynsp4"nk_k@r ox"_r o"/4/_ow"w0/_xy_sp4"
_r o") ov1kx_"ovow ox_"sx"_r o"f so2 WynovBdr o"ovow ox_"s/_r ox"wynspson"k/"xon@//k) 4"y"
)oqom"kx4"n\kxqo/"sx"_r o"sx_o) pkn@l op) o"k"wo_r yn"nyx_km/_r o"Wynov\k4o) "y"
m\kxqo"kxn"z o)/s/_r o"nk_kB

```

```

dr o"0/o) @4"sx_o) km\sq"2 s_r "r o"sx_o) pkn@xqkqo/_r o"p0xmsyxkv4"yp"_r o"Ms_k"
Ksxsq"v\ ) k) 4"2 r s\m"km/"yx"_r o"nk_k"p yw"_r o"r s\qr o/_\k4o) "y"_r o"y2 o/_\k4o) "kxn"
1s\o"1o) /k"sp\xon@//k) 4Bdr o)o"s"xy"xon"y") op) oxno"kx"ovow ox_ypk"\k4o) "p yw"
kxy_r o)"y"s"y"m\kxqo@yyqwo's library k0_ywk_s\kw4"kuo/'n\k)o"yp's_Bdr s/wkuo/"s_
w0m\ "ok/so) "y"m\kxqo"yxo"yp"_r o"\k4o) /"ny2 x/_okw"y) "y"z o) py) w"0xs_o/_@BDR
z) yno\o) o"kyw2 s\q"y"sxs1s\0kw4"o/_nspp) ox_z k) _/ypk"z) yq) kwB "

```

"

5.7.11.2 THE DATA BINDING LIBRARY

```

dr o"Ms_k"Ksxsq"v\ ) k) 4"s/_r o"ny) xo) /_yxo"yp"_r o"Wf f W"yx"J xn) ysnB1kskl v"py) "
p oo@r s/"v\ ) k) 4"sx_oq) k_o/"k"z) ytom"kw y/_vuo"kx4"y_r o) @2 s_r "r o"nspp) oxno"r k_it's
kv y"xon@//k) 4"y"oxkl v"s"sx"_r o"1 0snB) knvop\o" "k/"pyw2 / C

```

"

```

    android {
        ...
        dataBinding {
            enabled = true
        }
    }

```

"

Vsxsq"kx"s_ow"sx"_r o"1so2 "y"k"1k) skl v"yp"_r o"f so2 Wynov\k4o) "w0/_l o"nyxo"sx"
_r o"hwVC

"

```

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<layout xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android">

    <data>
        <variable name="user" type="com.example.UserViewModel"/>
    </data>

```

⁶⁶ cf. 5.7.11.2 The Data Binding library

⁶⁷ (Unit Testing, 2016)

⁶⁸ cf. 4.2 Gradle

⁶⁹ cf. 4.2 Gradle

⁷⁰ (Data Binding Guide | Android Developers, s.d.)

```
<LinearLayout
    android:orientation="vertical"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent">

    <EditText android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:text="@={user.mail}"/>

    <EditText android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:text="@={user.password}"/>

</LinearLayout>
</layout>
```

"

dr o"pywy2 sqq"æx{o"no/m{d o/"_r o"4z o"yp'_r o"f so2 Wynov_r k_s/"æxuon"y"_r o"1so2 C

```
<variable name="user" type="com.example.UserViewModel"/>
```

"

J xn"_r k_"æx{o"s") o/zyx/s v{o"py)"1 sxsq"r o"f so2 Wynov's properties to the no/s on"

1so2 's attributeC

```
        android:text="@={user.mail}"/>
```

"

Afterwards, it's necessary to go to the Userf so2 Wynovmk//"_y"qo_y"r o"

) oz)o/ox_k_syx"yp'_r o"nk_kC

```
package com.andrew.fictional_login.viewmodel;

import android.databinding.BaseObservable;
import android.databinding.Bindable;

import com.andrew.fictional_login.BR;

public class UserViewModel extends BaseObservable {
    @Bindable
    private String mail;
    @Bindable
    private String password;

    public UserViewModel(String mail, String password) {
```

```

        this.mail = mail;
        this.password = password;
    }

    public String getMail() {
        return this.mail;
    }

    public String getPassword() {
        return this.password;
    }

    public void setMail(String mail) {
        this.mail = mail;
        notifyPropertyChanged(BR.mail);
    }

    public void setPassword(String password) {
        this.password = password;
        notifyPropertyChanged(BR.password);
    }
}

```

"

J vry0qr "1o)4"/sw sk) "y"k"nyx1ox_syxkvyl tom_hk//sx'Tk1k@r s/hk//nsp0) /"sx"
_r o"z)o/oxn0"yp_2 y"owwox/_Bdr o'kxxxy_k_syx".I Ksxnkl wo."s/"0/on"y"qoxo) k_o"r o"
)o(0s on"ox_) so/"sx"_r o"Kb"hk//n0) sqq"nywzsk_syx"2 r so".Xy_sp4Z) yzo)_4Lrkxqon89 "s/
0/on"y"xy_sp4"r o"f so2 "k4o) "py) "s_"y"kzzv4"r o"n kxqo/"y"r o"sx_o) pkn0"sx") okvA_sw oB
dr o"Kb"hk//s/"qoxo) k_on"l 4"r o"Mr_k"Ksxnq"v) k) 4"kxn") oq) y0z"r o"snosx_spx) /"yp"r o"
owwox/_kxxxy_k_on"2 s_r "k".I Ksxnkl wo."nyx_kson"sx"_r o"hk//o/"l oyxqskq"y"r o"
wynovk4o) Bdr o"/4/_ow "0/o/"r o/o") opo) oxn0"y") 0x"r o"nk_k"l sxnsqkB"
dr s/"s/"2 rk_"r o"Kb"hk//yp"r o"kl y1o"o3kwzv"yyu/"suoC

"

```

package com.andrew.fictional_login;

public class BR {
    public static final int _all = 0;
    public static final int mail = 1;
    public static final int password = 2;
    public static final int user = 3;
}

```

"

It's then necessary to _sqqo) "r o"l sxnsq"k_) 0x_sw oBdr s"/_oz"rk/"y"l o"nyxo"sx"_r o"
l 0/sx0//nyno"yp"r o"1so2 /(_zonsnkw4"sx"_r o"yxL) ok_089wo_r yn"yp"r o"1so2 B "S" s/"kv y"

⁷¹ (CAMPBELL, 2015)

⁷² cf. 5.7.4.1 Activity lifecycle, 5.7.5 Fragment

xonø//k) 4"y") ozy) _"r o"l sxnsq"2 r ox"nyx1o) _sxq"r o"hWV"nyno"yp"r o"1so2 "sx_y"kx"
yl tom"yp"4zo"f so2 "0/kl w"r)y0qr "Tk1k"nynoC

```
private ActivityLoginBinding binding =  
DataBindingUtil.setContentView(this, R.layout.activity_login);  
binding.setUser(new UserViewModel("mailExample@example.com",  
"passwordExample"));
```

5.8 CREATION OF A FICTITIOUS PROJECT

dr o'wksx"nyxnøz_") o(0\$ on"y"l o'kl w"y"no1oyz"yx"Jxn) ysn"xy2 "l osxq"
o/_kl w/r on@_s/"r o) opy) o'kzz) yz) sk_o"y"pym0/"yx"2 rk_wkuo/"r o"no1owzwox_yp"kx"
kzz"sk"z) kmsnøBdr s/"2 r 4"r s/"z k) _s/"nonsnk_on"y"r o"m)ok_syx"ypk"pms_sy0/"z) ytom@
kx"sk_) yn0m_syx"y"qo_kx"y1o) kw! 0_xo1o) _r ovo//") oz) o/ox_k_s1o"snok"yp"r o"sk/"kxn"
y0_/"yp"r o) okvsksy"yp"/0m"k"z) ytom_Bdr o'k/_owox_/"z onspn_y"r o"nyno"yp"kx"
Jxn) ysn"kzz"k) o"kv"ns/m0//on"r o) o@B_R o"z) ytom/__) 0m0) o"kxn"s/"1k) sy0//
) o/y0) m0/B

dr o"no_kson"o3zvxxk_syx"yp"r o/o"zysx_/"s/"kv"y"oonon"y"nywpy) _kl v4"kzz) ykm"r
_r o"uo4"z) ytom"yp"r s/"2 y) u"2 s_r y0_r k1sxq"y"nywo"l km"yx"okm"nyxnøz_kwxxq"r o"
2 k4B



Figure 33 : fictional_login main activity

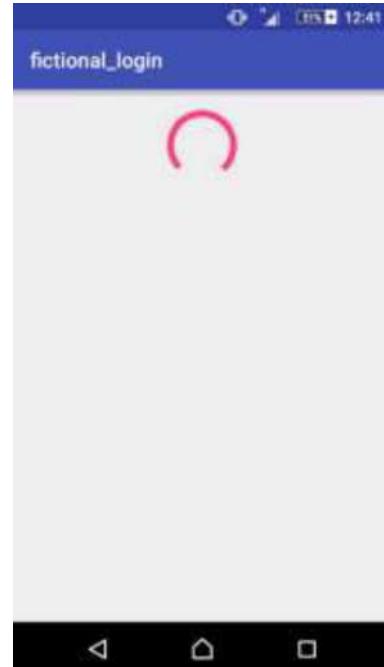


Figure 34 : fictional_login loading screen

5.8.1 DESCRIPTION OF THE FICTITIOUS APP

csxno"wy/_kzz/") o(0\$ o"_r o"0/o) "y"nyxxom"l opy) o"s_nhx"l o"0/on@2 s/o"nrysn"o/"
 _y"mok_o"k"z) ytom_r k_/_sw0k_o"/sqxsq"skBdr 0/@r o"o3kwzv"Axkw o".pmssyxkvwyqsk."
 Anyx/s_/"yp'kx"kmss4"2 s_r "2 y"psvn/'py) "sqz0_sq"kx"owks/knn) o//kxn"k"z k//2 y) n"
 sx"knns_syx"y"k"l 0_yx_) sqqo sqq"r o"nyxxom_syx) o(0o/_Bdr o") o(0o/_s/) oz) o/ox_on"l 4"
 k"pkv o"wknsq"pyw2 on"l 4"r o"nok/o"yp"r o"kzz

"

5.8.2 STRUCTURE

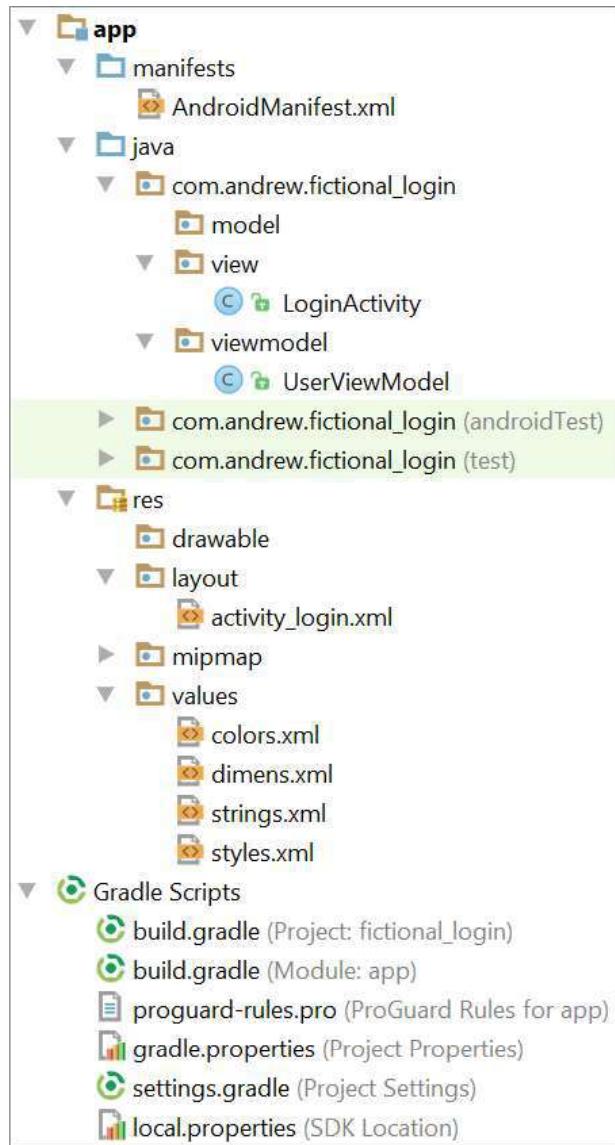


Figure 35 : an Android project structure

Wf f W"no/sqx"zk_o)x_'"sq"y) no) "y"l o"kl w"y"yk1sqk_o"r s"mk//o/B'

⁷³ cf. 4.1 Android Studio

⁷⁴ cf. 5.8.3 AndroidManifest.xml

⁷⁵ cf. 5.7.11 MVVM and data binding

J x"J xn) ysn"z) ytom_nhx"l o"yp'
 /sqxsq"skBdr 0/s"r o) opy) o"xon//k"4"
 _y"wk/_o) "s//_) 0m0) o"sq"y) no) "y"
 xk1sqk_o"2 s_r sq"sk"l o"oppomsl ov4"k/"
 zy//s vBj vy@qyyn//_) 0m0) o"ox/0) o/k"
 l o_o) "oknkl ss4"kxn"kx"ok/s) "knmo//_y"
 r o"nsp) ox) o/y0) no/B

J xn) ysn"c_0nsy "z) yzy/o/_y"ns1sno"
 _r o"z) ytom_r o"pyw2 sq"2 k4"8/oo"Osq) o"
 "Ckx"J xn) ysnC

• manifest

dr o".w kxspo/_."wyn0vo"nyx_ksx/_r o"
 J xn) ysnWkxspo/_Bw vpsvo@'k"psvo"
 no/m/sq"r o"kzz@//ox_skv_y"kw
 J xn) ysn"z) ytom/B

"

• jk1k

dr o".tk1k. "wyn0vo"s/no1y_on"y"r o"
 /_y) kqo"yp'o1o) 4"tk1k"psvo/FIt's where the
 no1oyzo) "nhx"z vkn"r o"nyno"kxn"l o_o)"
 w kxkqo"r o"ns/z/y/kvyp"r o"nsp) ox_"
 zkmuqo/-"knmy) nsq@y) "o3kwzv@y"r o"

- **resources**

dr s/"wyn0w"s/"0/on"_y"/_y) o"_r o"1k) sy0/"1s/0kv) o/y0) nō/"8zq@Bxq@Bsp@nB0/on"
l 4"_r o'kzzB

"

- **resources**

S"nyx_ksx/"nspp) ox_"k4y0_"psv/@) s_ox"sx "hWV@/on"py) "nyx/_J 0m_sxq" _r o"1so2 /"
kxn"py) "I sxnsxq" _r o" f so2 Wynov@k4o) "nywzyxox_/_y" _r o"sx_o) pkn@2 r ox"0/sxq" _r o"MK_k"
Ksnsxq" @) k) 4B "R o) o"so/. km_s1s_4>wqssBwv@B@r o'k4y0"yp" _r o"yqss" z kqoB

"

- **resources**

dr s/"k/_wyn0w"s/"nonstc_on"_y"/_y) sxq" _r o"nspp) ox_"1k0o/"_rk" _r o'kzz" xoon/B
g r o_r o) "it's the hexadecimal color values to use for the visual theme of the application,
_r o"nswo ox/syx/"yp" _r o"oww ox_/_yp" _r o"sx_o) pkn@y) " _r o"1k) sy0/"_o3_/_0/on"sx" _r o'kzz@r s/
s/"2 r o) o"s" /"kn1s/kl w_y"nomk) o" _r owB

J v@r o/o"1k0o/"wkuo"zy//s w" _r o"wkxkqow ox_"yp" /o1o) kv@kxq0kqo/"I 0" _r s/
pok_0) o" xoon/"_r o"no1owzo" _y"/_y) o" _r o"1k) sy0/"_sxq") o/y0) nō/"r o) o"kxn"y"knm@//"
them according to the device's configured language."

"

5.8.3 ANDROIDMANIFEST.XML

AndroidManifest.xml is a key file to any Android app. It's neonon"y"snox_sp4" _r o"
kzz" kxn" _y" o/_kl w/r "nō" _ksx"yp"s/"z) yz o) _so/B "S/_z) sw k) 4"p0xm_syx" /"y"no_o) w_sx o" _r o"
kzz" zknm@kqoB" kvy"no/n@_s o/_r o"nspp) ox_"nywzyxox_/_yp" _r o'kzz@B@r o"nspp) ox_/
/o) 1s@/"kxn"km_s1s_so/ "yp" _r o"z) ytom@Bj wyxq" _r o"sp) w_k_syx"z) y1snon"l 4" _r s/"psv"n@x"
kv@y"l o"py0xn"k" /"yp" _r o"nspp) ox_"z o) w_s/syx" /"rk" _r o"0/o) "w0/_q) kx" _r o'kzz"sx"
y) no) "y"0/o"kw@s_ /"pok_0) o/B

R o) o"s" /"r o"wkxsp0 /"yp" _r o"z) ytom"z) o/ox_on"r o) oC

"

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<manifest xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    package="com.andrew.fictional_login"
    android:versionCode="1"
    android:versionName="1.0">
```

⁷⁶ cf. 5.7.11 MVVM and data binding

⁷⁷ (App Manifest | Android Developers, s.d.)

⁷⁸ cf. 5.7.4 Activity

```

<uses-permission android:name="android.permission.INTERNET" />

<uses-sdk
    android:minSdkVersion="15"
    android:targetSdkVersion="23" />

<application
    android:allowBackup="true"
    android:icon="@mipmap/ic_launcher"
    android:label="@string/app_name"
    android:supportsRtl="true"
    android:theme="@style/AppTheme">
    <activity
        android:name=".view.LoginActivity"
        android:label="@string/app_name">
        <intent-filter>
            <action android:name="android.intent.action.MAIN" />
            <category android:name="android.intent.category.LAUNCHER" />
        </intent-filter>
    </activity>
</application>

</manifest>

```

"

dr o'ps/_po2 "sxo/"no_o) w sxo"_r o'zknukqo"kw o@o)o".nyw kxn)o2 BmSyxkvwyqsx. @
kxn"_r o"1o)/syx"yp"_r o'kzzvuk_syx@r o'xkw o"l osxq"_r o'kzz"snox_spx)"2 s_r sx"_r o"no1snoC

"

```

package="com.andrew.fictional_login"
android:versionCode="1"
android:versionName="1.0">
```

"

dr o"pywy2 sqq"sxo/"no_o) w sxo/_r o"zo) ws/syx/"xoonon"l 4"_r o'kzzBdr s/yxo"xoonssq"
_y"/sqx"_r o"0/o) "sx@x"kmno//_y"sx_o) xo_"s/xoononC

"

```
<uses-permission android:name="android.permission.INTERNET" />
```

"

dr o".kzzvuk_syx._kq"rk/k_) d 0_o/"0m"k/_r o"xkw o@r o"\'k0xmr"nyx"y"0/o'y)"_r o"
_r owoB kw o"/_k)_sq"2 s_r".I .k)o"km0kw4"_r o"nyx/_kx_/"snox_spx)"/_y) on"sx"_r o"
.)o/. "wyn0vb"

⁷⁹ cf. 5.8.2 Structure

```

<application
    android:allowBackup="true"
    android:icon="@mipmap/ic_launcher"
    android:label="@string/app_name"
    android:supportsRtl="true"
    android:theme="@style/AppTheme">

```

"

Osxkw4@_swsx_r o".kzzvnx_syx._kq"s/"k"ls/_yp"r o"1k) sy0/"kmstlso/"yp"r o"z) ytom"
 kxn"_r os"p0xmsyxBR o)o@r o"kmstlso_4".VyqsyJ mstlso_4."s@/_r o" _kq".sx_ox_Asv_o)." /zomspo"/s@r o"ps) / _kmstlso_4_y"l o" k0xnm on"k/"2 owk/_r o"wksx"kmstlso_4"yp"r o"
 kzzvnx_syxB

"

```

<activity
    android:name=".view.LoginActivity"
    android:label="@string/app_name">
    <intent-filter>
        <action android:name="android.intent.action.MAIN" />
        <category android:name="android.intent.category.LAUNCHER" />
    </intent-filter>
</activity>

```

5.8.4 RESOURCES

Sp"r o"Tk1k"nyno"yp"kx"J xn) ysn"kzz"s/"k _r o"r ok) _yp"r o"no1oyzw ox_@_s/"
 sx/ozk) kl w"p"yw _r o"nsp)o ox_) o/y0) n0/"0/onBdr s/_o) w"km0kw4"w okx/_r o"nsp)o ox_"
 v4y0/_kxn"y_r o)"1kv0o/xoonon"y) 0x _r o"z) yq) kw@0mr'k/_r o"/_) sxq/@r o"
 nsw ox/syx/"y) _r o"nyw) /"r o3knonswkv1kv0o/xoonon"py) _r o"/_4vo"yp"r o"kzz Bdr o"po2 "
 o3zvxxk_syx/_r k "pyw2 "k) o"no1y_on"y" _r o"wy/_p o(0ox_v4"ns/n0//on") o/y0) n0/B

"

5.8.4.1 STRINGS.XML

Skm0nsxq"r o"o3_/_yp"r o"kzzvnx_syx@r s/"psv"kv y"kyw2 /") 0xxsxq"k"w0v_sxq0kv
 kzzBK4"nok_sxq"k"ns omy) 4".1kv0oA3.2 s_r sx/_sxq/BwvA33"1 osxq"r o"vxxq0kqo"nyno"
 -"kxn"1 4"knnsxq"r o"_kx/v_on/_sxq/@r o"no1oyzo) "kyw2/_r o"kzz"y"ns/zv4"r o"
 z) yz o) "_o3" _k"v0xnm B

dr o"psv"/_sxq/Bwv"yp"pmsyxkvwqsyx"nyx_ksx/_r o"sv"yp"r o"kzz"kxn"/ywo"
 sxnsxk_syx"wo//kqo/y) "poonl kmw"wo/kqo/ksw on"k _r o"0/o) C

"

```

<resources>
    <string name="app_name">fictional_login</string>

    <string name="prompt_email">Email</string>
    <string name="prompt_password">Password (optional)</string>
    <string name="action_sign_in">Sign in or register</string>
    <string name="action_sign_in_short">Sign in</string>
    <string name="error_invalid_email">This email address is
invalid</string>
    <string name="error_invalid_password">This password is too
short</string>
    <string name="error_incorrect_password">This password is
incorrect</string>
    <string name="error_field_required">This field is required</string>
</resources>

```

"

5.8.4.2 DIMENS.XML

dr s/"psw"nyx_ksx/_r o"nswox/syx/@x"nz"y)/z@'yp'_r o"nspw) ox_1s/0kv"owowox_/"yp'
_r o"kzz"/0m"k/_r o"pyx_/"0/on"y)_r o"/\$o"yp'_r o"sx_o)xkv"wk) qsx/"yp'_r o"no/sqx/B

"

```

<resources>
    <dimen name="activity_horizontal_margin">16dp</dimen>
    <dimen name="activity_vertical_margin">16dp</dimen>
</resources>

```

"

5.8.4.3 STYLES.XML

S"s"n0/_ywk)4_y"rk1o_y)o/zom_k"q)kzr snm k)_o)"2 r ox"nok_sq"k"wyI so"kzzB
e /0kw4"nsmk_on"l 4"2 ryw"y) no on"s_@r s/"q)kzr snm k)_o)"s"owl ynson"n0) sqq"_r o"
no1owyzwox_1 4"_r o"/_4v0/Bwv"pswBdr 0/(@o)o"k)o"hopx on"_r o"1s/0kv"r owo/"y"0/oB
dr o"o3kwzw"/ry2 x"r o)o"0/o/_r o"nopk0v"_r owo"z)y1snon"l 4"Jxn)ysn"c_0nsy C
"

```

<resources>
    <style name="AppTheme" parent="Theme.AppCompat.Light.DarkActionBar">
        <item name="colorPrimary">@color/colorPrimary</item>
        <item name="colorPrimaryDark">@color/colorPrimaryDark</item>
        <item name="colorAccent">@color/colorAccent</item>
    </style>
</resources>

```

⁸⁰ cf. 5.6 Responsive design and material design

⁸¹ cf. 4.1 Android Studio

5.8.4.4 COLORS.XML

Sk"y) no) "y"nywzv4"2 s_r 'k"q) kzs r sññk) _o) "kxn"y"pkns_k_o"r o"swzvwox_k_syx"yp"
the themes to be used, it's necessary to declare the hexadecimal color values in the
.nyw)/Bwv"psnBdr s/"wkuo/"s"ok/so) "y") opo) oxno"r ow"ik_o) "sx"r o"nynoB

Oy) "psnSyxkvwqsx@r s') o/y0) no"s/"0/on"y"nomk) o"r o"nyw) /"0/on"l 4"r o"nopk0v"
_r ow o"yp"J xn) ysn"c_0nsy@kwov@2 y"/r kno/"ypl v0o"kxn"zsxuC

"

```
<resources>
    <color name="colorPrimary">#3F51B5</color>
    <color name="colorPrimaryDark">#303F9F</color>
    <color name="colorAccent">#FF4081</color>
</resources>
```

"

5.8.4.5 LAYOUTS

dr o"ik4y0_/"k)o"r o"psn/"sx"2 r sññ"k)o"nomk) on"sk"hWV1s _0kw4"kwq) kzs r sññkv
nywzyxox/_Ecs wsk)v4"y"r o"wkxkqowox_yp"r o"/_)sxq/"2 r ox"_r o"kzz'0/o/"nsq)o) ox_"
vkxq0kqo/@_s"zy//d v0'r o)o"y"/zonsp4"w0v_szv0"ik4y0_/_y"mryy/o"l k/on"yx"r o"/ss0"yp"
_r o"/moox"_r k_ns/zik4"/_r o"kzzBsx)y) no) "y"ny"/y@sp)o) ox_"/01 Apyno) /"k)o"mok_on"
2 s_r "r o"xkwo".ik4y0_A33. @ r o)o"333"s/_r o"zsv0vnox/s_4"yp"r o"no1sn0B "

The layout of the example's login page is declared as follows:

```
<layout xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools">

    <data>
        <variable name="user"
        type="com.andrew.fictional_login.viewmodel.UserViewModel" />
    </data>

    <LinearLayout
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="match_parent"
        android:gravity="center_horizontal"
        android:orientation="vertical"
        android:paddingBottom="@dimen/activity_vertical_margin"
        android:paddingLeft="@dimen/activity_horizontal_margin"
        android:paddingRight="@dimen/activity_horizontal_margin"
        android:paddingTop="@dimen/activity_vertical_margin"
        tools:context=".view.LoginActivity">

        <ProgressBar
            android:id="@+id/login_progress"
```

⁸² cf. 5.6 Responsive design and material design

```

        style="?android:attr/progressBarStyleLarge"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:layout_marginBottom="8dp"
        android:visibility="gone" />

<ScrollView
    android:id="@+id/login_form"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent">

    <LinearLayout
        android:id="@+id/email_login_form"
        android:layout_width="match_parent"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:orientation="vertical">

        <android.support.design.widget.TextInputLayout
            android:layout_width="match_parent"
            android:layout_height="wrap_content">

            <EditText
                android:id="@+id/email"
                android:layout_width="match_parent"
                android:layout_height="wrap_content"
                android:hint="@string/prompt_email"
                android:inputType="textEmailAddress"
                android:maxLines="1"
                android:singleLine="true"
                android:text="@{user.mail}" />

        </android.support.design.widget.TextInputLayout>

        <android.support.design.widget.TextInputLayout
            android:layout_width="match_parent"
            android:layout_height="wrap_content">

            <EditText
                android:id="@+id/password"
                android:layout_width="match_parent"
                android:layout_height="wrap_content"
                android:hint="@string/prompt_password"
                android:inputType="textPassword"
                android:maxLines="1"
                android:singleLine="true"
                android:text="@{user.password}" />

        </android.support.design.widget.TextInputLayout>

        <Button
            android:id="@+id/email_sign_in_button"
            style="?android:textAppearanceSmall"
            android:layout_width="match_parent"
            android:layout_height="wrap_content"
            android:layout_marginTop="16dp"
            android:text="@string/action_sign_in_short"
            android:textStyle="bold" />

    </LinearLayout>
</ScrollView>

```

```
</LinearLayout>  
</layout>
```

"
g) s_sxq"/0m "k"nyno"s/'kl y) sy0/(@r o) opy) o"s_"s/"2 y)_r ") ow owl o) sxq"_r k_J xn) ysn"
c_0nsy "r k/k_yyvpy) "ons_sxq"k4y0_/"yz o) k_sxq"yx"_r o"z) sxnsz v"yp'h) kq"kxn'n) yz "_y"
k0_yw k_snk w4"qox o) k_o"_r o"hWV'nynoB

Sp_r o".nk_k. _kq"s/"nonsnk_on"y"nk_k'l sxnsxq@y_r o) /"owl yn4"os_r o) "1so2 /GBR
nbsp; ox_q) kz r snk vnyw zyxox_/"yp'J xn) ysn@) "nyx_ksxo) /GBR k1s/d v"ovow ox_/
o3_oxnsxq"_r o"f so2 P) y0z"mk//kxn'pknsksxq"_r o"nyxpsq0) k_syx"yp'_r o/o"1so2 /B
J w yxq"_r o"nbsp; ox_nyx_ksxo) /@r o/o'k) o"_r o"wy/_") oq0k) v4"0/on C

"

- **AbsynlateMky0t**

dr s/"k4y0_kwy2 /"y/zonsp4_r o)o3km"zy/s_syx"yp's_/"nywzyxox_/"sx_o) w/"yp'3è4"
nyy) nsxk_o/B

"

- **DkmeMky0t**

O) kw oVk4y0_/"sx_oxnon"y"no1y_o"k'z k) _yp'_r o/moox_y"k/zonsp4_s_ow Bdr o"
owow ox_sx"(0o/_syx"s/z vkn0n'l 4"nopk0v_sx_r o"yz"wp'_yp'_r o"k4y0_10_h kxqskq"s_/
zy/s_syx"mkx_l o"nyxo"0/sxq"_r o"z) yzo) _4.kxn) ysn@) k1s_4."2 r snr"s/) o/zyx/d v"py)"
w kxkqskq"_r o"kvqwxwox_yp'kx"s_ow B

"

- **BridMky0t**

J /"s/_xkw o/0qqa/_/s_@) snVk4y0_pknsksxk_o/_r o"k)) kxqow ox_yp's_/"nywzyxox_/"
sx_r o"py) w"yp'k"q) snB

"

- **MsekrMky0t**

c0) ov4"yxo"yp'_r o"wy/_0/op0Vk4y0_/"kxn"_r o) opy) o"yxo"yp'_r o"wy/_0/on@
Vsxok) Vk4y0_w kxkqo/_r o"k)) kxqow ox_yp's_/"nywzyxox_/"sx_k") y2'y) "sx_k"nyv0wx B
dr o"k_) d 0_o".kxn) ysn@) sox_k_syx. "s/"0/on_y"snk_o_r o"ho/s on"Vk4y0_2 r sv"
.kxn) ysn@) k1s_4."kwy2 /@sw sk) v4_y"0) kw oVk4y0_@y"snk_o_r o"kvqwxwox_yp'_r o"
owow ox_/"2 s_r sx"s_B

⁸³ cf. 4.1 Android Studio

⁸⁴ cf. 5.7.11.2 The Data Binding library

⁸⁵ (ViewGroup | Android Developers, s.d.)

- RelativeView

`b o k_s l o V k 4 y 0 _ @ x y_r o) " y x o ' y p _ r o ' w y / _ z) k m s n k v k 4 y 0 _ @ / " 0 / o n " y " / z o n s p 4 " r y 2 _ r o "`
`o v o w o x _ / " y) q k x s 5 o " r o w / o v l o / " s x ") o k _ s y x " y " o k n r " y _ r o) B`

`J w y x q " r o ") o w k s x s x q " k q / " s x " r o " k 4 y 0 _ y p " p s m s y x k v w q s x " n k x " l o " p y 0 x n " . N h s _ d o 3 _ @`
`k " p s o v n " y p " s x z 0 _ s x q " o 3 _ @ K 0 _ y x . @ " l o _ y x (@ Z) y q) o / " K k) . @ r o " k x s w k _ o n " 1 s o 2 "`
`s x n s n k _ s x q " k " w k n s x q @ c m l y w f s o 2 . @ r s m " q s l o / " r o " k l s s _ 4 " y " / m l y w " r o " / m l o o x @ x n "`
`. d o 3 _ s x z 0 _ V k 4 y 0 _ @ x " k x s w k _ o n " 1 s o 2 ") o k _ o n " y " . N h s _ d o 3 _ " k x n " / z o n s p 4 " y " r o " w k _ o) s k v`
`no / s q x B "`

`N k n r " s _ o w " w 0 / " r k 1 o " k _ " v o k / " _ 2 y " k _) s l 0 _ o / @ k w o v 4 " . k x n) y s n G k 4 y 0 _ > 2 s n _ r . @ / o n "`
`_ y " s x n s n k _ o " r o " 2 s n _ r (@ x n " . k x n) y s n G k 4 y 0 _ > r o s q r _ " p y) " r o " r o s q r _ E S p " s / " z y / / s l v o " y "`
`/ z o n s p 4 " k " 1 k v 0 o " s x " n z @ " s " / " k v _ r y 0 q r " k z z) y z) s k _ o " y " 0 / o " r o " 1 k v 0 o " / . g b J Z > L Y X d N X d . "`
`y) " . W J d L R > Z J b N X d . " p y) " p 3 s x q " r o " / s 5 o " k m m y) n s x q " y " r o " / s 5 o " y p k " m r s n " h y w z y x o x _ y) "`
`_ y " r o " / s 5 o " y p k " z k) o x " h y w z y x o x _ B`

`d r o) o " k) o " / _ s w k " y " y p " u s x n / " y p " 1 s o 2 / " v o p _ @ E p _ d o 3 _ f s o 2 . @ / o n " y " n s / z k 4 " p 3 o n " o 3 _ @`
`y) " r o " . L r o m u K y 3 . " k x n " k w t u s x n / " y p k _) s l 0 _ o / E d r k _ - / " 2 r 4 " n o 1 o w z o) / " k) o " z v o k / o n " y "`
`n y x / O v " J x n) y s n " M b 1 o w z o) / @ y y q v o - /) o p o) o x n o " / s _ o " k s w o n " k _ J x n) y s n " n o 1 o w z o) / B "`

"

5.8.5 R.JAVA

`d r o " b B k 1 k " p s o " s / " k 0 _ y w k _ s n k w 4 " q o x o) k _ o n " l 4 " J x n) y s n " c _ o n s y " k _ h y w z s k _ s y x " s w o B`
`S " k m _ 0 k w 4 " h y x _ k s x / " r o ") o p o) o x n o " / y " k w t y p " r o ") o / . " w y n 0 w " o v o w o x _ / " k x n " s " s / " r) y 0 q r "`
`_ r s / " p s o " r k _ s " s / " z y / / s l v o " y " k n m o // " 1 k) s y 0 / ") o / y 0) n o / " p y w " r o " / y 0) n o " m y n o " y p " r o " k z z B`

"

5.8.6 SOURCE FILES

`V y n k _ o n " s x " r o " . t k 1 k . " p y n o) @ " r o " / y 0) n o " p s o " /) o k _ o " y " r o " s w z v o w o x _ k _ s y x " y p " r o "`
`/ o) 1 s n o / @ r o " k m s l s s o / " k x n " r o " w o _ r y n / " y p " r o " k z z B e / 0 k w 4 " k)) k x q o n " l 4 " m k // @ r o / o "`
`p s o " / k) o " y p " h y 0) / o " r y / o " r k _) o (0 s o " r o " w y / " k _ o x _ s y x " n 0) s x q " r o " n o 1 o w z w o x _ y p " r o "`
`k z z " k x n " r y / o " r k _ k) o " r o " w y / " s q x s p n k x _ s x " s / " 2 y) u s x q B`

`d r o " p s m s y x k v w q s x " z) y t o m _ h y x _ k s x / " k " / s x q v o " m k // @ E p _ y q s x J m s l s _ 4 @ r o " p y w 2 s x q "`
`l o s x q " s / " s w z v o w o x _ k _ s y x (@ k) _ v 4 " q o x o) k _ o n " l 4 " J x n) y s n " c _ o n s y " A 2 r s m " p k n s s _ k _ o / " r o "`

⁸⁶ cf. 5.6 Responsive design and material design

⁸⁷ cf. 5.6 Responsive design and material design

⁸⁸ (Android Developers, s.d.)

⁸⁹ cf. 4.1 Android Studio

⁹⁰ cf. 5.8.2 Structure

nþok_syx"ypþkx"kmþls_4"nonsñk_on"y_r o"snøx_sþnk_syx"Akxn"knkz_on"y'l o"0/on"r o)o"k/"
kx"o3kwzv0C

"

```
package com.andrew.fictional_login.view;

import ...

public class LoginActivity extends AppCompatActivity {

    private UserLoginTask mAuthTask = null;

    private EditText mEmailView;
    private EditText mPasswordView;
    private View mProgressView;
    private View mLoginFormView;

    private ActivityLoginBinding binding;

    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);

        binding = DataBindingUtil.setContentView(this,
R.layout.activity_login);
        binding.setUser(new UserViewModel("mailExample@example.com",
"passwordExample"));

        mEmailView = binding.email;
        mPasswordView = binding.password;

        Button mEmailSignInButton = binding.emailSignInButton;
        mEmailSignInButton.setOnClickListener(new OnClickListener() {
            @Override
            public void onClick(View view) {
                attemptLogin();
            }
        });

        mLoginFormView = binding.loginForm;
        mProgressView = binding.loginProgress;
    }

    private void attemptLogin() {
        if (mAuthTask != null) {
            return;
        }

        mEmailView.setError(null);
        mPasswordView.setError(null);

        String email = binding.getUser().getMail();
        String password = binding.getUser().getPassword();

        boolean cancel = false;
        View focusView = null;
```

```

    if (!TextUtils.isEmpty(password) && !isValidPassword(password)) {
        mPasswordView.setError(getString(R.string.error_invalid_password));
        focusView = mPasswordView;
        cancel = true;
    }

    if (TextUtils.isEmpty(email)) {

        mEmailView.setError(getString(R.string.error_field_required));
        focusView = mEmailView;
        cancel = true;
    } else if (!isValidEmail(email)) {
        mEmailView.setError(getString(R.string.error_invalid_email));
        focusView = mEmailView;
        cancel = true;
    }

    if (cancel) {
        focusView.requestFocus();
    } else {
        showProgress(true);
        mAuthTask = new UserLoginTask(email, password);
        mAuthTask.execute((Void) null);
    }
}

private boolean isValidEmail(String email) {
    return email.contains("@");
}

private boolean isValidPassword(String password) {
    return password.length() > 4;
}

@TargetApi(Build.VERSION_CODES.HONEYCOMB_MR2)
private void showProgress(final boolean show) {
    if (Build.VERSION.SDK_INT >= Build.VERSION_CODES.HONEYCOMB_MR2) {
        int shortAnimTime =
            getResources().getInteger(android.R.integer.config_shortAnimTime);

        mLoginFormView.setVisibility(show ? View.GONE :
View.VISIBLE);
        mLoginFormView.animate().setDuration(shortAnimTime).alpha(
            show ? 0 : 1).setListener(new
        AnimatorListenerAdapter() {
            @Override
            public void onAnimationEnd(Animator animation) {
                mLoginFormView.setVisibility(show ? View.GONE :
View.VISIBLE);
            }
        });
    }

    mProgressView.setVisibility(show ? View.VISIBLE : View.GONE);
    mProgressView.animate().setDuration(shortAnimTime).alpha(
        show ? 1 : 0).setListener(new
    AnimatorListenerAdapter() {
        @Override
        public void onAnimationEnd(Animator animation) {
            mProgressView.setVisibility(show ? View.VISIBLE :
View.GONE);
        }
    });
}

```

```

        }
    } );
} else {

    mProgressView.setVisibility(show ? View.VISIBLE : View.GONE);
    mLoginFormView.setVisibility(show ? View.GONE :
View.VISIBLE);
}
}

public class UserLoginTask extends AsyncTask<Void, Void, Boolean> {

    private final String mEmail;
    private final String mPassword;

    UserLoginTask(String email, String password) {
        mEmail = email;
        mPassword = password;
    }

    @Override
    protected Boolean doInBackground(Void... params) {
        try {
            Thread.sleep(10000);
        } catch (InterruptedException e) {
            return false;
        }
        return true;
    }

    @Override
    protected void onPostExecute(final Boolean success) {
        mAuthTask = null;
        showProgress(false);

        if (success) {
            finish();
        } else {

mPasswordView.setError(getString(R.string.error_incorrect_password));
        mPasswordView.requestFocus();
    }
}

    @Override
    protected void onCancelled() {
        mAuthTask = null;
        showProgress(false);
    }
}
}

```

"

Vyq\$J ms1s_4"o3_oxn/"JzzLywzk_J ms1s_4@"nk//yp_r o"c0zzy)_Vd)k)4 " o3_oxnsxq"s/_ovp_r o"J ms1s_4"nk//B "dr o"yxL)ok_o89 "wo_ryns"/")onop\$on"y)o3on@_o"r o"

⁹¹ cf. 5.7.10 Android support library

⁹² cf. 5.7.4 Activity

⁹³ cf. 5.7.4.1 Activity lifecycle

l sxnsq "kxn" _r ox "y" sxssksq "r o" nywzyxox_ / "kxn" _r o"1k) skl vo/Bs "s/"sx "r s/"wo_r yn"
r k "r o"nyx_ox_ "yp" _r o"1so2 "s/"no/m) l onB

dr o"1 0 _yx "8/oo"Osq0) o" "Cpsmsyxkv>wqsk "wksx "kmks49s/"nomk) on"2 s_r "kx"o1ox_ "
ws/_oxo) "y" _r k_ "mmsusq "s" o3on0_o / "r o"k _owz_Vyqsk89w o_r yn" _r k_ "2 sw) o_) so1o" _r o"
owks/knn) o / "kxn" _r o"z k // 2 y) n"sz0 _on"1 4" _r o"0/o) "0/sxq "nk_k"l sxnsq @m onu /"
2 r o_r o) "r o4" k) o"1kvn"0/sxq "r o"s/Zk // 2 y) nf kvn89w o_r yn" kxn" _r o"s/Nwksf kvn89"
w o_r yn" kxn" k0xm o / "kx" k / 4xm) yxy0 / "k/u" / sw0k_sxq "k"nyxxomysyx "k _owz _kxn"
ns/zk4sq "k"yksq "kxswk_syx B

dr o"s/Nwksf kvn89w o_r yn"m onu / "sp" _r o"owks/knn) o / "ox_o) on"1 4" _r o"0/o) "nyx_ksx /"
kx". I . "kxn"s/Zk // 2 y) nf kvn891o) sps / "r k_ "r o"z k // 2 y) n"r k / "k"oxq_r "ypwy) o" _r kx"
py0) "m k) km0) / B

dr o"k / 4xm) yxy0 / "k/u"z k0/o / "r o"kzz "py) "ox" _ry0 / kxn" w sw / onyxn / @r o" sw o"py) "
k"yksq "kxswk_syx "8/oo"Osq0) o" "Cpsmsyxkv>wqsk "yksq / m oox9_y"ymm0) BJ _r o"oxn"
yp" _r o/o" _ox" _ry0 / kxn" w sw / onyxn / @r o"kzz vnk_syx / _yz / B

Sp" _r o"owks/knn) o / "kxn" _r o"z k // 2 y) n"ny"xy _w k_m "A" _r o"2 k4"s"r k / "z) o1sy0/v4"
l oox"nomk) on"sx"yxL) ok_o89sx"y) no) "y" / sw0k_o _r o") o w y_o"nk_kl k / o" A" / "kwy" _kuox"
sx_y"knmy0x_ "l 0 _"r s / "kzz vnk_syx "l osxq "psmsy0 / @_km0kw4"r k / "xy"oppom"yx" _r o"
sx_o) pkn0B

"

"

⁹⁴ cf. 5.7.11.2 The Data Binding library

6 PRESENTATION OF THE PROJECT

dr o'ps / _2 y"2 oou/'yp'_r s/"sx_o) x/r sz"2 o) o"nonsnk_on"y"k_) kssxq"o3o) ns/o@kwov4"r o'w kusq"ypk"p0xmsyxkvwyl so"kzzBdr o"r s_o ox"pyw2 sq"2 oou/"2 o) o"no1y_on"y"r o"no1owzwox_ypkxy_r o) "kzz@N_r sk/"Z) o1ox_syxBdr s/"y) no) "p yw "N_r sk/"s/sx_oxnon"y"k//s/_s/"pevn"sx/0)o)/Bdr 0/@x"kqox_nkx"1s/s_k"msox_kxn@ s_r "xy"xon"p) "kx4"l yyu"y) "zox@nkx"2)s_o"nkwkqo"no/mz_syx") oz y) _/@s/u/mooxsq") oz y) _/@_k_0/") oz y) _/@snox_) oz y) _/"y) "nspp o"ox_k0ns_4z o/"ns) omv4"yx_r o"kzz"2 r sm"2 sw_r ox"kuo"nk) o"yp_r o"nox_) kvsksyxB

dr o"kzzsnk_syx"s/"k/"pyw2/C_r o"0/o)"k)) sl o/"k_k"wyqsk"zkqo"k_k0xnm@) y1snon"2 s_r "k_w ox0"py) "mryy/sq"r o"kxq0kqo"kxn"k/yw0_syx"sk"nk/o'r o"py) qy_r s/z k//2 y) nB dr s/"nyxxom_syx"s/"l k/on"yx"nk_k"kv okn4"k1kskl v"k_N_r sk/"kxn"vkn/_y_r o"ryw0zqoBYx_r s/"omyxn"/moox"s/"k"v/_ypn0)) ox_kxn"zoxnsq") oz y) _/"kxn"k"1s/0kv) oz) o/ox_k_syx"Ak"m k)_kxn"k_w kz"ypKovq0w"Ayp_r s/v/_BO) yw"r s/z kqo@r o"kqox_nkx"ns) omv4"kmno//r o"mok_syx"ypk"xo2") oz y) _"kxn"2 y_kl /C) oz y) _"kxn".r s_y) smB dr o).) oz y) _"z kqo"nyx/s/_ypk"py) w_r k_nkx"l o"pswn"2 s_r "r o"xkw o"kxn"r o") opo) oxno" x0wl o) "yp_r o") oz y) _@r o"n0/_yw0)-"xkw o@r o"1s/s_sq"nk_o@r o"4z o"ypw s/syx@r o"ynk_syx"Akrm//sl v"p yw"k"Pyqwo"Wkz/"2 snqo@r o"v/_ypz k)_snskx/_kxn"r o"v/_yp) onsq_sox/_Bdr o/o") oz y) _/"nkx"l o"ox) sm"on"l 4"/omsyx/"2 r y/o"kqox_nono/_r o"xk_0)o"yp" kxn"y"2 r sm"r o"nkx"kn"z smyq) kw/@qqs/vk_syx/@v1ovyp) s/u"kxn"z) sy) s_4"kxn"1snoy/@ry_y/"y) "k0nsy"psv/Bosxkw4@_nkx"kv y) ony) n"r s/y l/o) 1k_syx/_kxn") onywwoxnk_syx/"l ogy)o"0l ws_sq"r o") oz y) _Bdr o"k/_z kqo@s_y) 4@yx/s/_ypk"v/_yp"psxkvson") oz y) _/"r k_nkx"l o"z) sx_on"y) "/ox_l 4"owksB

dr o"ws/s/syx"s/_r o) op y) o"y"nyx_sq"0o"y) "pxs/r"r o"z) ytom@nkz_sq"s_y"r o"xo2"J xn) ysn"onmxywqso@kwov4"r o"Mr_k"Ksxn_sq"v) k) 4"wkno") onox_v4"k1kskl v"l 4"Pyqwo"kxn"r o") ok_on"no/sq"z k_o) x@r o"WF f W@R@r o"wynovf so2'f so2 WynovB "

"

6.1 ANALYSIS

dr o"pok_0)o"yp_r o"kzz"k)o"non"nonBry2 o1o) @0m"2 y) u)o(0s)o"k"r sq"k_ox_syx"sq"y) no) "y"xy_hsl o"sq_y"kx"oxnvo//no1owzwox_pswn"2 s_r "z_sqk_Bdr s/s/2 r 4"r s/z k)_s/"nonsnk_on"y_r o"kxkv4/s/"yp_r o"no/s on"p0xmsyxkvso/"yp_r o"kzzBj wyxq"r o"s_ow/"no_kson"l oy2"nkx"l o"py0xn"r o"nspp o"ox_pok_0)o"yp_r o"kzz"sk"r o"py) w"yp0/o"nk/o/@_r o/_k_0/o"1y0_sq"ypk") oz y) "p yw"s/mok_syx_y" s/"nywzv_sq@r o"1)y2/sq"zy//sl ss_so/2 s_r sq"r o"kzz"kxn"r o"xyxA0xmsyxkv)o(0s)owox_/"yp_r o"k_o) @B@R@pok_0)o"kxn"l 0/sx0//y l tom/"nox_o) on"k)y0xn"s/"yyu/"kxn"o) qyxyw smB

⁹⁵ cf. 5.7.11 MVVM and data binding

6.1.1 ACTIVITY DIAGRAM

J x "kmsls_4"nskq) kw "s/"k"nyxns/o") oz) o/ox_k_syx"yp"_r o"nsp)o ox_"kmsls_so"/'kxn"_r os) "z)yq)o//k/"2owk/_r o"o1yv0_syx"yp"_r o'l 0/sxo//yl tomSPDo")ozy) _BS"kv_y"pknsse_k_o/"_r o"kxkv4/s/"yp"_r o"nsp)o ox_"0/o'nlk/o/B

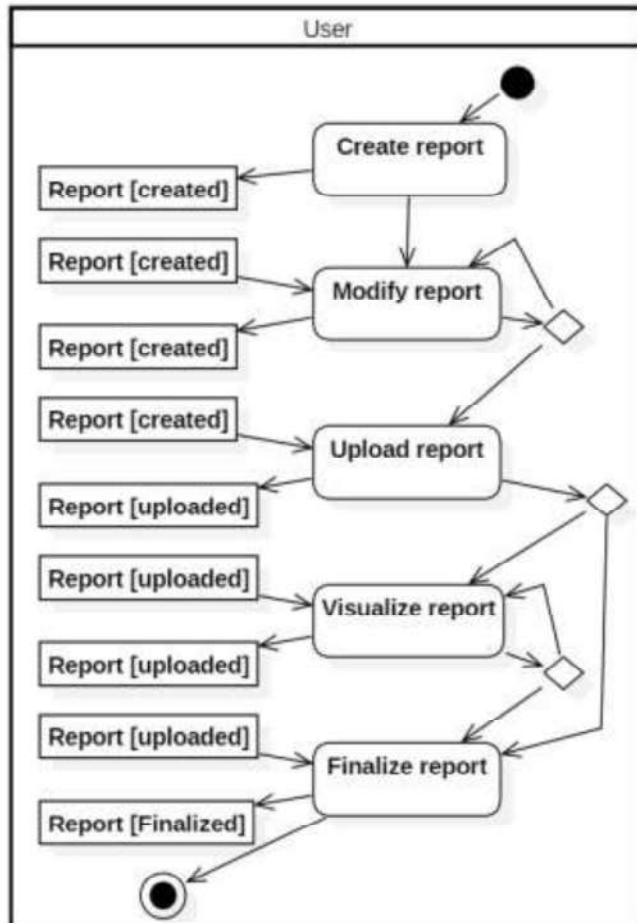


Figure 36 : activity diagram

6.1.2 STATE DIAGRAM

dr o"/_k_o"nskq) kw "/ry2 x'r o)o"knno//o/"_r o"o1yv0_syx"yp"_r o")ozy) _/_k_o'l k/on"yx" _r o"z)yq)o//yp's/_"nywzv0_syxB

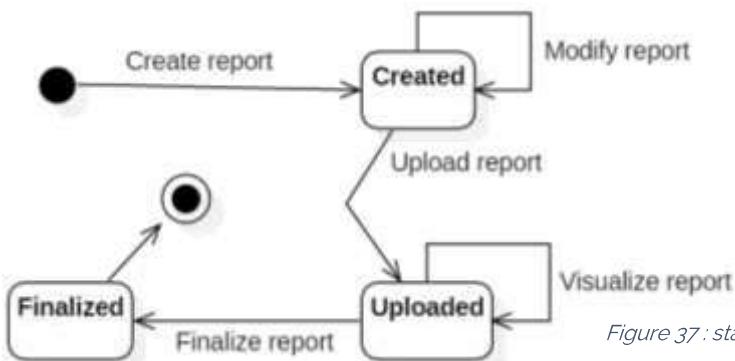


Figure 37 : state diagram

6.1.3 USE CASE DIAGRAM

dr s"/om_{syx}/z on_{spoo}/"_r o"n_{spoo}) ox_0/o"nk/o/"o3_) kmon"p) yw "_r o'km_{s1}s_4"ns_{kq}) kw_B
dr o"ps1o"/_oz/"vokn_{sq}"y"_r o"wku_{sq}q"yp"k") oz y) _p) yw "m_{ok}_syx"y"nywzv_o_syx@ o"
z)o/ox_on"r o)o"sx"no_ks/B

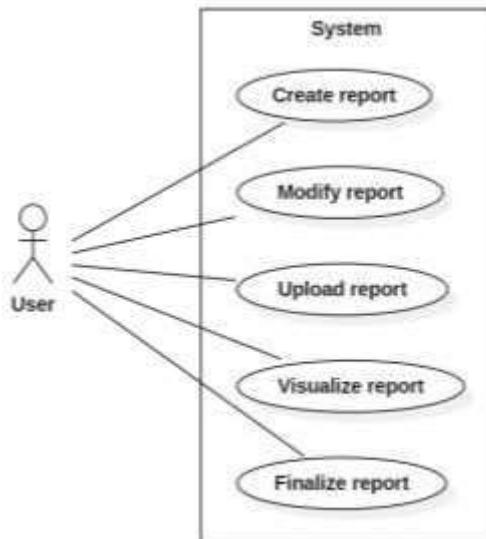


Figure 38 : use case diagram

6.1.3.1 CASE 1 : CREATE REPORT

dr o'0/o"nk/o"l oq_{sq}/"2 r ox"_r o'0/o)"2 kx_/_y"m_{ok}_o"k"xo2 ") oz y) _B
r o"r o) op y)o" wkuo/"s_y_r o"z kqo"py) "m_{ok}_sq"k") oz y) _@y w z v o_o/"r o"ps_{vn}/ "kxn"r ox"/k1o/"s_BJ_ _
_r o"oxn"yp"r s/"nk/o@r o"/_k_0/"yp"r o") oz y) _s".m_{ok}_on.y) ".sx"z)y q)o//.B
"

6.1.3.2 CASE 2 : MODIFY REPORT

J m_{mo}//d v"p) yw "_r o"ryw o_{zkqo}@r o"v/_yp"n@) ox_) oz y) _/"Akxn"r o) op y)o"r o"yxo/"
/k1on"yx4"yx"_r o"no1s_{m0}"py) "xy2 "Akwy2 /_y"wynsp4"r o") oz y) _/B
dr o'0/o)"r k/_y"m_{smu}"yx"_r o"ons'_l 0_yx"yp"r o"s_{ow}"y"wynsp4"sq"_r o"v/_y"l o"kuox"y"r o") oz y) _/m_{ok}_syx"
/m_{oox}"2 s_r"r o"ps_{vn}/"kv_{okn}4"nywzv_o_on"kn_{my}) ns_q"y"r o"v/_l km_oz B
r o"r o"2 kx_/_kxn"/k1o"r o") oz y) _B
dr s/"0/o"nk/o"nkx"l o") oz ok_on"k_2 sw_{kxn}"hyo/"
xy"m_{rkxqo}"r o"/_k_0/"yp"r o") oz y) _B
"

6.1.3.3 CASE 3 : UPLOAD REPORT

Y x_{m0}"r o") oz y) _/k_s/p₄sqv4"ps_{vn}o@r o"0/o)"nkx"0zwkn"s_y"r o"nk_kl k/o"/y"r k_s_"
s/") o_wy_o4"kn_{m0}//d v"p) yw "y"r o)"no1s_{m0}/B_x"y) no)"y"ny"/y@r o"0/o)/swzv4"r k/_y"m_{smu}"
_r o"l 0_yx"y"0zwkn"r o") oz y) _sx"r o"v/_yp"n@) ox_) oz y) _BY x_{m0}"Ozwkn@r o") oz y) _"

⁹⁶ cf. 6.2.4 Reports creation screen

nkx"yxv4"l o"mrkxqon"þ yw "_r o"l kmoxn⁹⁷ or o"2 ol "yyvk//y⁹⁸sk_on"2 s_r "r o"kzz "0/on"
_y"kmoo//"_r o"nk_kl k/oBdr o"/_k_0/"yp"r o")ozy) _"r ox"qyo/"y"./_kxnl 4."2 r sm "s"
) opomon"1 4"_r o"sx_o) pknob

"

6.1.3.4 CASE 4 : VISUALIZE REPORT

Xy2 "sx"_r o"zoxnsq" ozy) _/\s/ _@_swkmoo//s v"þ yw "_r o"r yw o"zkqo@r o")ozy) _"nkx"
l o"1so2 on"1 4"_r o"0/o) BSk"y) no) "y"ny"/y@o"rk/"y"mnu"yx"_r o")ozy) _"sx"_r o"\s/_Bdr s/"2 sw
_kuo'r sw"_y"_r o"nok_syx"/moox"1 0_"r s/"sw o"no1ysn"yp"r o"kl ss_4"_y"ons"_r o"psvn/B
f s/0kvsk_syx"s/"kv y"zy//s v"þ yw "_r o")ozy) _/"r s/_y) 4 "kxn"nkx"l o")oz ok_on"k_2 swB

"

6.1.3.5 CASE 5 : FINALIZE REPORT

dr o")ozy) _"nkx"kv y"l o"pskvsion"þ yw "_r o"\s/_yp"zoxnsq"s_ow/Bdr o"0/o) "/sw zv4"rk/"
_y"mnu"r o"kzz)yz) sk_o"l 0_yx"_y"mrkxqo"_r o"/_k_0/"yp"r o")ozy) _Bdr s/"rk/_r o"oppm"yp"
wkusq"s"wy1o"sx_y"_r o")ozy) _/"r s/_y) 4 "kxn"yp"mrkxqskq"s/_/k_0/"y".pskvsion. B

⁹⁷ cf. 6.2.5 Reports history

6.1.4 CLASS DIAGRAM

dr o'pyw2 sqq"mk//nskq) kw "z) o/ox_/_r o'nspp) ox_ _4zo/'yp'ox_s so/"sx1yv1on"sx" _r o"
kzzvnk_syx"k/2 owk/_r os'k) q0wox/_B

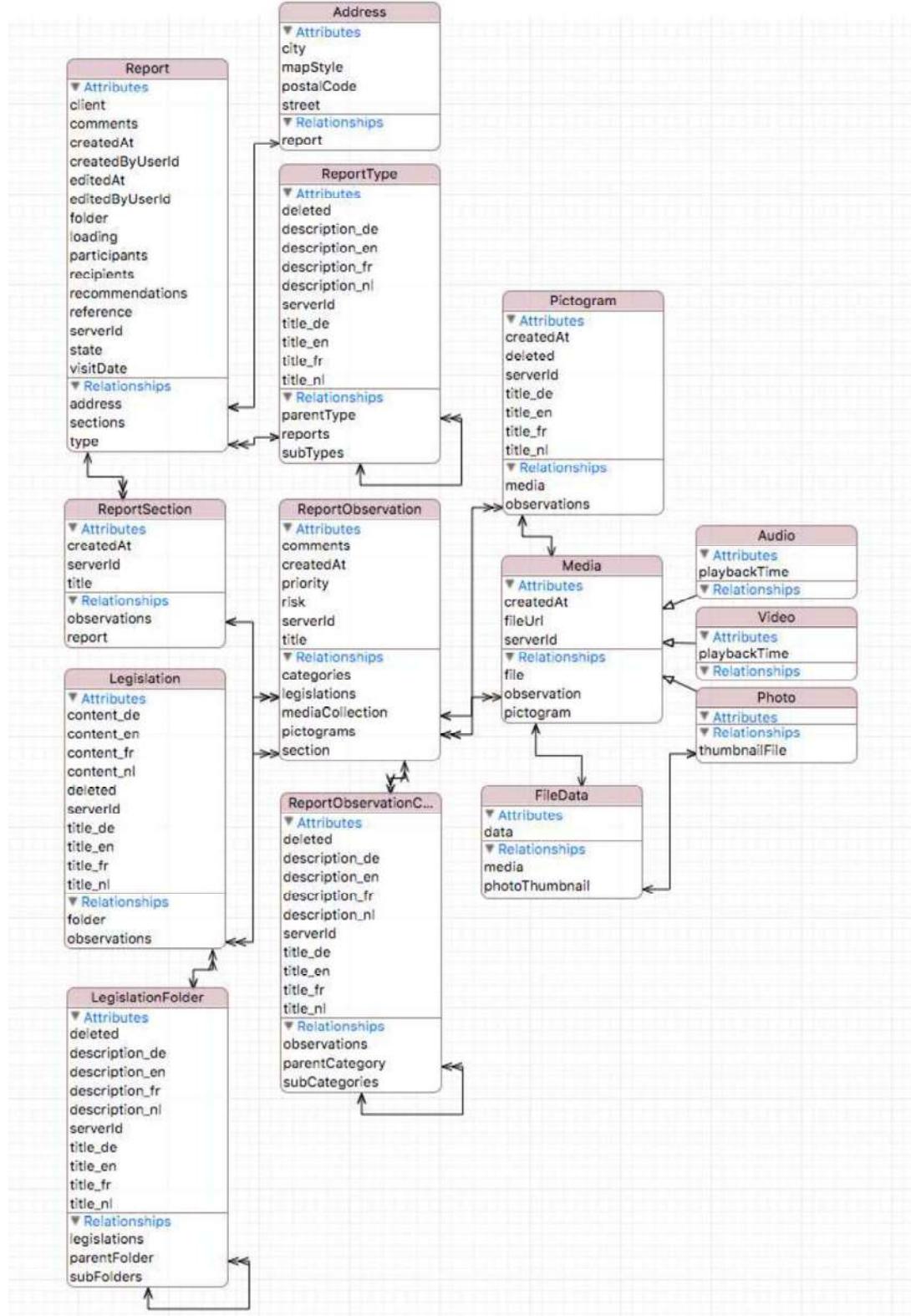


Figure 39 : class diagram, generated using Core Data for the iOS version of Ethias Prevention

6.1.5 NAVIGATION DIAGRAM

dr o'pyw2 sxq"Xk1sqk_syx'nskq) kw "s/"0/on"y") oz) o/ox_"r o'2 y) usxq"yp"r o'kzz'l 4"
sw0/_k_sqq"r o'nspp) ox_xk1sqk_syx"zy//d ss_so/"_rk_k) o'yp) on"y"r o'0/o) B

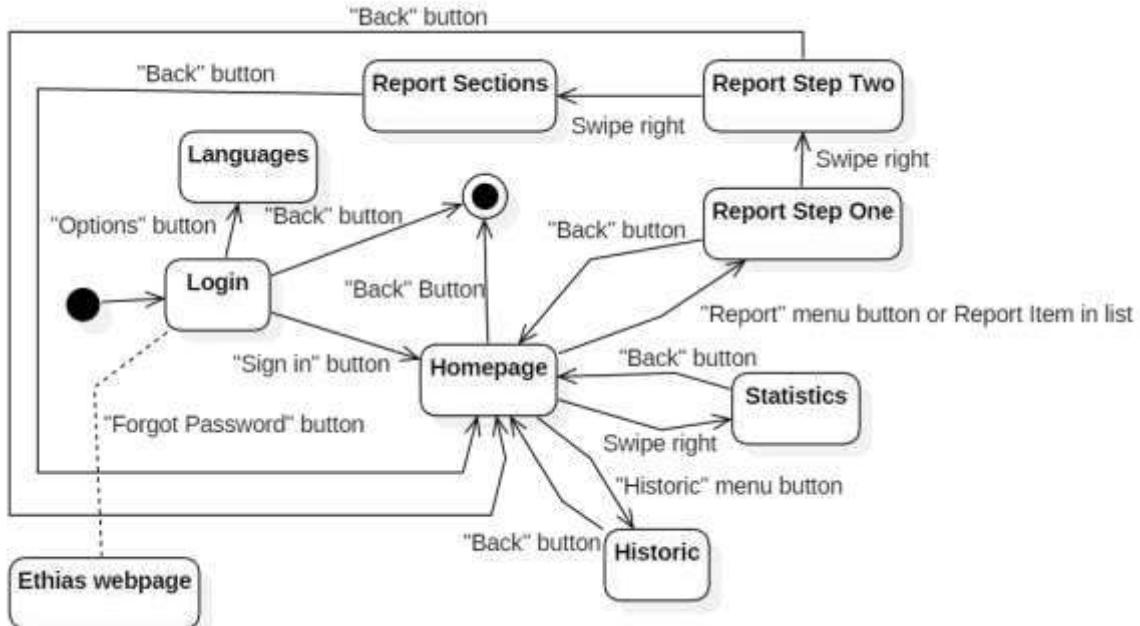


Figure 40 : Navigation diagram

6.1.6 NON-FUNCTIONAL REQUIREMENTS

N_r sk/'Z)o1ox_syx's/"k"wyI so'kzzBJ nny) nsxqv4@_w0/_l o'knkz_kl v"y"w0v_szv"
/moox"/ss0/kxn"s/_0/o"w0/_l o'o) qxyywstikxn"sx_0s_sloB "dr s/"kv'y"swzv0/"_r o'p0sns_4@_r o'mk) s_4@r o'oppm_s1oxo//kxn"r o'z) kmstikvs_4"yp"r o'z) yq) kw B

S_w0/_kv'y"l o"0/kl v"sk"nk/o"yp"wkvp0xmsyx"yp"r o'sx_o) xo_nyxgomsyx@_nyz4"yp"
_r o'nk_kl k/o"w0/_r ox"l o"/_y) on"yx"r o'no1sn0B "M01oyzon'knny) nsxq"y"r o'Wf f W "
no/sqx"zk_o) x@r o'kzzvsk_syx"w0/_l o"_o/_kl v"kxn"ok/s4"wynspkl vB

Osxkw4@_w0/_l o"ok/s4"yl _ksxkl v@_R@y2 xxyknkl v"1sk"Pyqwo'Zvk4B "

6.2 GUIDED TOUR OF ETHIAS PREVENTION

dr o'kxkv4/s/"yp"r o'z) ytom_xy2 'l osxq"nk)) son"y0_@_s/_r o) opy) o'kzz) yz) sk_o"y"
pyn0/"yx"r o'oxn"z) yn0mEdr s/"ommsyx"s/"nonsnk_on"y"r o"q0snon"y0) "yp"r o'kzz@

⁹⁸ cf. 5.6 Responsive design and material design

⁹⁹ cf. 6.3.2 Realm to persist the data

¹⁰⁰ cf. 5.7.11 MVVM and data binding

¹⁰¹ cf. 5.3 Google Play

ox) snr on"2 s_r "/moox/ry_/@3z\kxk_syx/"yx"_r o"no1oyzwox_kxn"nywwwox_/"t0/_sp4sxq"
y) "mjs_sns5sxq"_r o'kl /oxnø'y) "z)o/oxnø'ypønø)_ksx"pok_0)o/B

"

6.2.1 LOGIN PAGE



Figure 41 : screenshot of the login page

dr o"wyqsx"/moox"s/_r o"qk_o2 k4"y"_r o"
kzz\kxk_syxBNkmt"0/o)"w0/_wyqsx"l opy)o"r o"nkx"
0/o"_r o"nspø)ox_pok_0)o/"ypN_r sk/"Z)o1ox_syxB
dr o"wyqsx"z kqo"s/"kvj okn4"p0xm\syxkv2 s_r y0_"
kx4"z)y l vov/"kxn"nkx"snox_sp4"k"0/o)"y"2 r yw"
N_r sk/"2 y0vn'r k1o"z)y1snon"kx"kn0(0k_o"owksv"
knn)o//kxn"k"ny))om_zk//2 y)n"l 0_s"s/"xy_4o_"
nywzv0_oB

Sknoon@r o".Oy) qy_4y0)"z k//2 y)nE"
pok_0)o'r k/"xy"oppm"/y"pk)@/"swzvowox_k_syx"
)o(0s)sxq"_r o"sx_o)1ox_syx"ypN_r sk/Bdr o"._yyv"
l0_yx"sx"_r o"0zzo")sqr__r k_qsl o/krmø//_y"
_r o"vkxq0kqo"/ovom\syx"s/"wokx2 r sv"kvj okn4"
oppmøl oBJ vry0qr @o/y0)nø/"sx"1k)sy0//"
vkxq0kqo/r k1o"xy_4o_1 oox_)kx/vk_onB

Jvy@0nm"k"zkqo"/ry0vn'l o'kl v"y"
wowy)Søo"_r o"z)o1sy0/"1kv0o/"ox_o)o n"l 4"_r o"
0/o)"kxn"z)y1sno"_r o"owksv{knn)o//vsxuon"y"_r o"
zryxo"2 r ox"r o"mønø/_r o".Nwksv"pøvn@r snr"s/"xy_4y0_nk/oBsnokw4@r s/zkqo"/ry0vn"
xy_1 o"ns/z\k4on"okmt"sw o"_r o"kzz"s/_k)_on"l onk0/o_r o"0/o)/"ry0vn"xy_4y0_nk)o"
)onyxxom"o1o)4"sw o"1 o_4y0_r s/pok_0)o"owksx/_y"1 o"swzvowox_onB

Osxkw4@r o".Vyqsx."l 0_yx"vk0xmt o/kx"snox_sp4k_syx)o(0o/_1sk"2 ol "/o)1smo"
kxn"_r ox"wykn/_r o"spø)wk_syx"sx"_r o"nk_kl k/o _y"kw2 _r o"0/o)"y"2 y)u"2 s_r "k"
vsxs_on"sx_o)xo_hyxxom\syxBj p_o)"r o/o"yz o)k_syx/@r o"kzz"ryw ozkqo "kzzok)/B

¹⁰² cf. 6.3.1 Retrofit

¹⁰³ cf. 6.3.2 Realm

¹⁰⁴ cf. 6.2.2 Homepage

6.2.2 HOMEPAGE

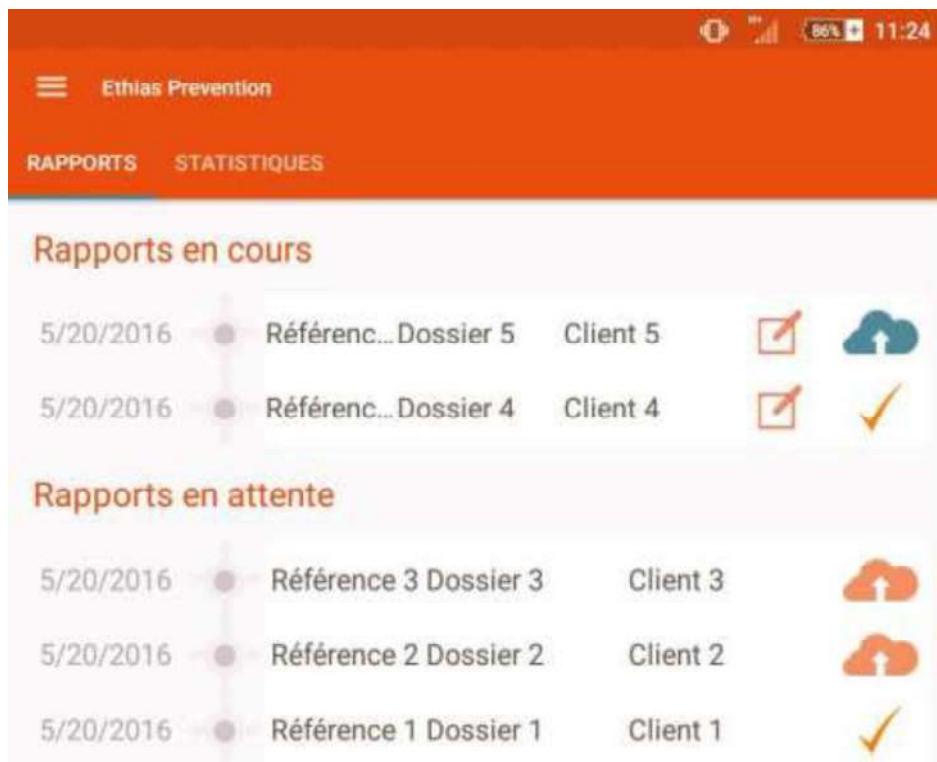


Figure 42 : screenshot of the homepage

dr o"rywoz kqo@o o"ns/zvk4on"sx"/"ry s5yx_kv\k)) kxqowox_"sx"y) no) "y"/oo'k" wk3sw0w"yp'sxy) wk_syx@sw/"_y) ow_sxn"_r o"n0)) ox_) ozy) _/"kxn"_r y/o"2 ks_sxq"y"_r o"0/o) Bdr o/o") ozy) _/"r k1o'l oox 'wknon"p) yw "_r o"wynkv\nk_kl k/o"kxn'k) o"ns/zvk4on"sx'k"\s/_yp"4zo".bon4mvo)f so2 .Bc0nm "k"\s/"km0kw4"k"\k4y0_ "z) y1snon"l 4"J xn) ysn"_r k_ "kwy2 /"no1owyzo) /"y"k)) kxqo"_r o"owowox_/"k/_r o4"2 s/r "0/sxq"kx"knkz_o) B "dr s/"\s/_s" no/sxon"y"yz_sw \$5o"wo wy) 4"0/kqo"l 4"yknksq"yx4"2 r k_"s/"ns/zvk4on"yx"_r o"/m)oox" kxn"l 4") on4mvsxq"s_ow /"sx_y"xo2 'yxo/'once they disappear from the user's view."

dr o"/_) sxq/.bkzzy) _/"ox"ny0)/.kxn".bkzzy) _/"ox'k_ox_o."k)o"_r o"r okno) /"yp"r o" \s/_l 0_ _r o4"pywy2 _r o"\s/_py) _r o"wywox_2 r ox"s/"m\yw"l onk0/o"yp\k"0/o) "km_syx B Snokw4@r o/o"/"ry0vn"owksx"yx"_r o"/m)oox"2 r so"_r o"0/o) "2 y0vn"/m\yw_r o"\s/_l oy2 " _r owo RY2 o1o) @r s/"pok_0)o@Rkwn".c_smw4"Rokno) .@owksx/_y"l o"swzvowox_onB

dr o"smyx"sx"_r o"/rkzo"yp\k"xy_o"kxn'k"zoxns"v"/"0/on@/"s/"kzzok) kxno"/0qqa/_/Qy" wynsp4"r o"n0)) ox_) ozy) _El vnuusxq"_rs"l 0_yx"r k/_r o"oppom"yp'yzoxsxq"_r o") ozy) _ m\ok_syx"zkqo "pswon"l op) or kxn"2 s_r "_r o"nspp) ox_1k\0o/"yp"r o"/ovomon") ozy) _BO) yw " _r o"swzvowox_k_syx"zysx_yp"1so2 (@r ox"_r o"0/o) "m\smu/yx"_r s"smyx@ "km0kw4"m\ok_o"/"

¹⁰⁵ cf. 5.8.4.5 Layouts

¹⁰⁶ cf. 5.7.9 Adapter

¹⁰⁷ cf. 6.2.4 Reports creation screen

kx "sx_ox_ "sx"2 r smr _r o/o"1kv0o/"k) o"/_y) on"A) o_) s01on"p) yw _r o"wnkvnk_kl k/o "Akxn"
_r o"xkw o"yp"r o"kmst s4"y"/_k) _@kw04"r k"yp"r o") ozy) _mok_syxBS"r o) opy) o"
oxqkqo/_r o"oxn"yp"r o"n0)) ox_"kmst s4"kxn"o1ox_0kw4") on\\$ om/_r o"0/o) "y"r o"
kzz) yz) sk_o"/mooxB

dr o"1 0_yx"y"r o") sgr _yp's @sx"r o"/rkzo"ypk"1 w0o"ny0n@/0/on"y"0zwykn"r o"
) ozy) _yx"r o"nk_kl k/o"r y0qr "k"2 ol "/o) 1sm0B "Sx"pkm@r s/kmsyx"yxv4"mrkxqo/yxo"
k) q0w0x_A_r o/_k_0/"yp"r o") ozy) _Akxn"r o"/0nm0//yp"r o"yz o) k_syx@s/sxnsnk_on"y"r o"
0/o) "2 s_r "k"nyxp) wk_syx"syx"sx"r o"/rkzo"ypk".f .BJ p_o) "r o"0zwykn@xno"r o"z kqo"
) owknon@r o") ozy) _2 swxy_1 o"z)o/ox_"sx"r o"y/_yp"n0)) ox_) ozy) _/"kx4wy) o@0_"sx"r o"
zoxnsq) ozy) _/"yxoB

Osxkw4@r o"y) kxqo"ny0nA/rkzon"1 0_yx"s/0/on"y"mrkxqo"r o/_k_0/"yp"r o") ozy) _@
kqksx"0/sxq"k"2 ol "/o) 1sm0@y"s."/zonspon"k/"psxkwsonBdr o) opy) o@xno"r o"z kqo"
) owknon@r o") ozy) _ns/kzzok) /"p) yw _r o"y/_yp"r o"n0)) ox_) ozy) _/"kxn"qyo/_y"r o"
) ozy) _/"r s'_y) 4B "

dr o".c_k_s/_sm. "kl "sx"r o"yz"yp"r o"/moox"s/0zzy/on"y"ns/zvk4"q) kzr smkv"
) oz)o/ox_k_syx"yp"1k) sy0/_k_s/_sm"kl y0_r o") ozy) _/Bdr s"/ry0vn"l o"sx"r o"py) w"ypk"
Kovqs0w"wkz"r k_ns/zvk4/"ns) m0/"sx"/yw o"zvkno/2 r y/o"/s5o"nozoxn/yx"r o"x0wl o) "yp"
) ozy) _/w kno"k_r o/o"zvkno/k/2 owl/"sx"r o"py) w"ypk"q) kzr "yp"r o"x0wl o) "yp) ozy) _/
mok_on"l 4"nk_oBry2 o1o) @r s'z k) _@y) o"onmr xsnk@owksx/_y"l o"swzvow ox_onB

"

"

¹⁰⁸ cf. 5.7.7 Intent

¹⁰⁹ cf. 6.3.2 Realm

¹¹⁰ cf. 6.3.1 Retrofit

¹¹¹ cf. 6.2.5 Reports history

6.2.3 MENU

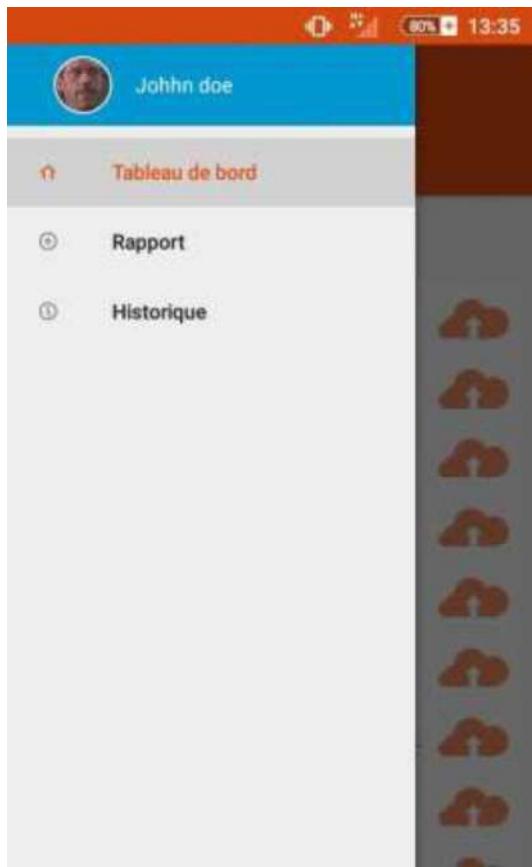


Figure 43 : screenshot of the menu

dr o"wox0@r smr "s/"sx"_r o"py) w"yp"k"
 .Xk1sqk_syx"Mr k2 o).@"/kmoo//sl vo"p"yw"_r o"
 rywo"/moox @r o"/moox"py)"mok_sq"
)ozy)_/_kxn_r o"yxo"ns/z\k4sq"r o")ozy)_/_"
 rs_y)4 "l 4"k"/2 szo "p"yw"_r o"pk)"vop"yp"_r o"
 /moox_y_r o")sqr _yp's_y)"l 4"moox_sq"yx"_r o"
 .Rkw10)qo)."l 0_yx@x"nyx"nyx/s/_sq"yp"
 three horizontal lines referenced in Google's
 q0smo"yx"wk_o)skvho/sqx B"

 dr s/"wmsq"wox0"s/"swzvwox_on"0/sq"
 hWV "2 s_r "k".M k2 o)Vk4y0_ _kq"rk_sqmOno/"
 _r o"nyx_ox_yp"r o"zkqo"kxn"sx"2 r smr "k" _kq"nxx"
 l o"swzvwox_on@r o".Xk1sqk_sqxf so2 . "yxo"
)oz)o/ox_sq"k"/_kxnk)n"Xk1sqk_syx"wox0Bdr o"
 \k_o)"nxx"l o"ox)smr on"2 s_r "k".wox0._kq"rk_s/
 0/on_y"k))kxqo"r o"owwox/_k/no/s onB

 dy"sw0/_k_o"r s/"o3z\kxk_sqx@o)o"s/_r o"
 \k4y0_")ovk_on"y_r o".Xk1sqk_syx"Mr k2 o).C

```

<android.support.v4.widget.DrawerLayout
    android:id="@+id/activity_base_drawer_layout"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent">

    <include
        android:id="@+id/activity_base_nav_content_fragment"
        layout="@layout/activity_base_nav_content_fragment" />

    <android.support.design.widget.NavigationView
        android:id="@+id/activity_base_navigation_view"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="match_parent"
        android:layout_gravity="start"
        android:fitsSystemWindows="true"
        app:headerLayout="@layout/menu_toolbar"
        app:menu="@menu/menu_navigation_view" />

```

¹¹² cf. 6.2.2 Homepage

¹¹³ cf. 6.2.4 Reports creation screen

¹¹⁴ cf. 6.2.5 Reports history

¹¹⁵ cf. 5.7.8 Gestures

¹¹⁶ cf. 5.6 Responsive design and material design

¹¹⁷ cf. 5.8.4.5 Layouts

J xn"r o) o/"_r o") o/y0) nō") opo) oxnōn"sx"_rs/"k4y0_@/on"y"k)) kxqo"_r o'wox0C

"

```
<menu xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android">
    <group android:checkableBehavior="single">
        <item
            android:id="@+id/menu_navigation_view_dashboard"
            android:icon="@drawable/ep_menu_dashboard"
            android:title="@string/menu_dashboard" />
        <item
            android:id="@+id/menu_navigation_view_report"
            android:icon="@drawable/ep_menu_rapport"
            android:title="@string/menu_rapport" />
        <item
            android:id="@+id/menu_navigation_view_historic"
            android:icon="@drawable/ep_menu_history"
            android:title="@string/menu_historique" />
    </group>
</menu>
```

"

dr o'kpy) ow ox_syx on" kq/"kxn"_r o" r) oo"wox0"s_ow /"k) o"sxnoon"z) o/ox_B

g r ox"_rs/"s/"2) s_ox @_s/"xono//k) 4"y"sxnsnk_o"sx"_r o"/y0) nō"nyno "yp'_r o"m& //"
_r k _s "swzvowox_/.YxXk1sqk_syxS_ow covomonVs/_oxo). "kxn"y") onopx o"r o"wo_ryn"
.yxXk1sqk_syxS_ow covomon89 "y"qo_k") opo) oxnō"y"r o"s_ow "/ovomon"l 4"r o"O/o) Bdr s/"
) opo) oxnō"n&x"r ox"l o"O/on"y"wykn"r o"/zonsp on"z kqoB&x"wy/_km&s1s_so/ "yp'N_r sk/"
Z) o1ox_syx @r o"vs/_oxo) "s/"swzvowox_on"k/"pywy2 /@
./_k) _J m&s1s_4O) ywXk1sqk_syx xf so2 89 "l osxq"k"wo_ryn") o/zyx/s v"py) "k0xnm&sq"r o"
km&s1s_4"ny)) o/zyxnsxq"y"r o") onos1on") opo) oxnōC

"

```
@Override
public boolean onNavigationItemSelected(MenuItem menuItem) {
    if (!super.onNavigationItemSelected(menuItem)) {
        NavigationController.startActivityFromNavigationView(this,
menuItem.getItemId());
        return true;
    }
    return false;
}
```

"

¹¹⁸ cf. 5.8.6 Source files

¹¹⁹ cf. 5.7.4 Activity

6.2.4 REPORTS CREATION SCREEN

dr o") oz y) _/"nok_syx"/moox/"k) o"k_"r o"r ok) _"ypN_r sk/"Z) o1ox_syx"/sxmo"_r o"
 kmSl s so/ " o k_on"y" r ow"k) o"r o"w ksk" ok/yx"2 r 4"N_r sk/"nywws/syxon"r s/
 kzvsk_syxEdr s/"nok_syx"yp) oz y) _/"s/wkno"yp"r) oo"/_oz/"kxn"r o) op y)o"kuo/z vkn"yx"
 k_"ok/_r) oo"/moox/BYxmo"r o/o"r) oo"z kqo/"A y) "wy)o"A ls/s on@r o"0/o) "n kx/k1o"r o"
) oz y) _"sx"r o"wnkvnk_kl k/o "l 4"mnusxq"r o"nyxp) w k_syx"10_yx"/rkzon"k/"k".f ."
 ynk_on"k_"r o"yz") sqr _yp"r o"/mooxBck1sxq"rk/"r o"oppon"yp"n kxqskq"r o") oz y) _"
 /_k_0/"y".nok_on. @ r sm "n kx"l o"suoxon"y".yxqysxq. /sxmo"s/"sx"k"v/_0xno)"r k_"
 xkwo "r k_"r o") oz y) _"2 swl o"/_y) on"yxmo"nok_onB

S"s/"2 y) _r "xy_sxq"r k_"r o"0/o) "n kx"kv y"ons"k"n0)) ox_) oz y) _Bx"r s/"n k/o@_s/"r s/"
 n ok_syx"zkqo"r k_"s/"ns/z v4on"2 s r "r o"psvn/"kv okn4"psvn"2 s r "r o"sxpy) w k_syx"
 z)o/ox_sx"r o"wnkvnk_kl k/oBp ro"2 kx_/_y"1so2 "k"z oxnsxq"y)"k"psxkvson") oz y) _@_s/"
 yxmo"kqksx"r o"nok_syx"/moox"r k_kzzok)/"10_2 s r y0_"r o"kl ss_4"y"ons"r o"psvn/B

"

"

¹²⁰ cf. 6.1.1 Activity diagram

¹²¹ cf. 6.3.2 Realm

¹²² cf. 6.2.2

6.2.4.1 STEP ONE, GENERAL INFORMATION

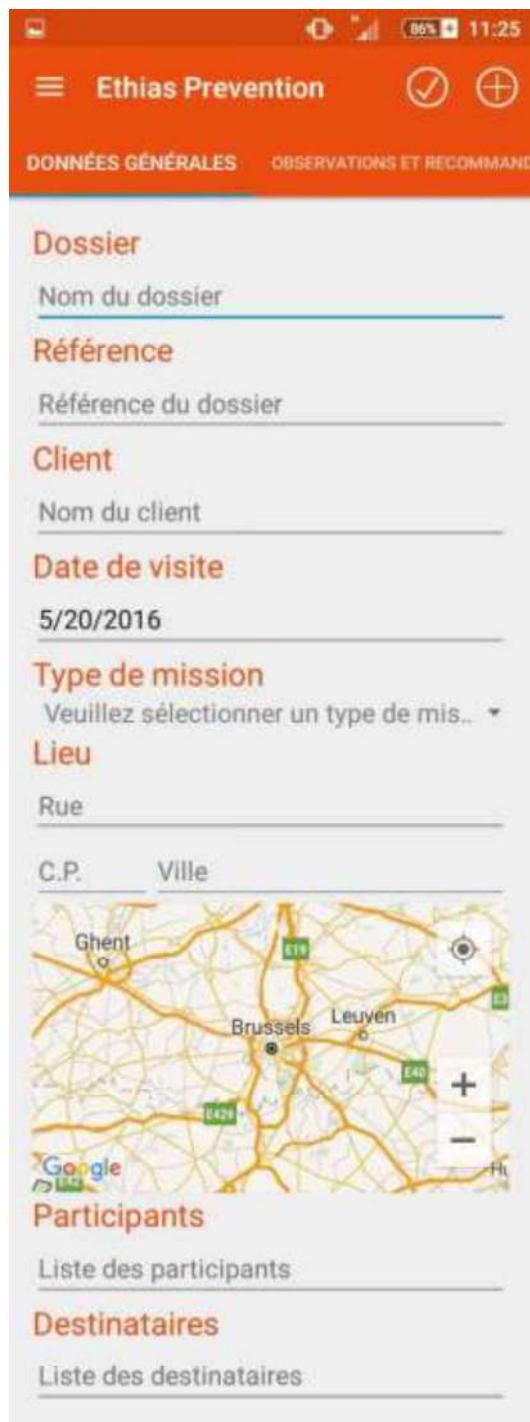


Figure 44 : screenshot of the "General information" screen

dr o"qoxo) kv&sy) wk_syx"zkqo"s/"0/on"py) "
 _r o"0/o) "y"ox_o) _r o"xkw o"yp_r o"ps o"kxn"s/_
) opo) oxno@r o"n@/_yw o) -"xkw o@r o"1s/s_sq
 nk_o@r o"kn n)o//2 r o)o"r o"1s/s_kuo/"z vkn o@
 _r o"4zo"yp'ws/s/syx"k/"2 owk/_r o"v/_yp'
 zk) _sqz kx_/"kxn"zo)/yx/_y"2 r yw _r o)o"ozy)_s/
 sx_oxnonB

S'wy/_yp_r o"sq) wk_syx"s/sx z0_on"0/sq
 myx1ox_syxkv&ovn/"sx"2 r s@ "yxo"n@x"yxv4"sx/o)_
 o3@r o)o"y"yw o"sq) wk_syx_r k_"r o"/4/_ow"
 n@x"r ovz"y"hywzv oB

Ls@usq"yx_r o"nk_o"ps o@v okn4"
 ns/z v4sq"r o"n@)) ox_nk_o"l 4"nopk0v@zox/k"
 nskwq"r ovz sq"r o"0/o) "y"n@yy/o_r o"nk_oBdr s/
 nskwq"s/n@won".Mk_oZsmo) Mskwq."kxn"nyx/s/_
 ypk"/m@oox"z)y1snon"l 4"J xn)y@n"2 r s@ "n)yz/
 ny2 x_r o"nk4/@r o"wyx_r /"kxn_r o"4ok)/"r k_"
 k)o"zy//s w_y"/ovmBdr s/m@oox"s/ok/s4
 integrable since it's provided l 4"J xn)y@n"c_0nsy"
 kxn"s_t0/_xoon/_y"l o"n@won"2 r ox_r o"0/o)
 sx_o) km/2 s_r_r o)o"ov1kx_ps o"py)r sw_y"l o"
 kl w_y"0/o"s_B

dr o"ws/s/syx"4zo"s/"ovmon"sq"k".cz s@x o).@
 k/m@ywkl w_v/_k4y0_ "z)y1snon"l 4"J xn)y@n"
 c_0nsy _r k_/_swzv4"sq u_ "y"sq) wk_syx"yp
 _r o"ynk_vnk_kl k/o "0/sq"kx"knkz_o) B "

Osxkw4@s/z/y//s w_y"wkx0kw4"sq/o)_r o"
 knn)o//l 0_r o"0/o)"n@x"kv y"o_r o"Pyqwo"
 Wkz/2 s@qo_ny_r o"tyl BK4"nysq"k"wxq"n@nu "
 yx"k"ynk_syx"yp_r o"wkz"A2 r s@ "r k/_r o"oppom"
 yphs/z v4sq"k"wk) uo) "Ay) "l 4"n@usq"r o"qoywnk_syx"l 0_yx"ynk_on"yx_r o"yz") s@r _

¹²³ cf. 5.8.4.5 Layouts

¹²⁴ cf. 4.1 Android Studio

¹²⁵ cf. 5.7.11.2 The Data Binding library

¹²⁶ cf. 6.3.2 Realm

¹²⁷ cf. 5.7.9 Adapter

¹²⁸ cf. 5.7.8 Gestures

yp" r o" k _o) @r o"2 snqo_2 swk0_ywk_snk_w4"psw_r o"/_) oo_"psvn@r o"zy/_nyno"psvn"kxn"r o"
ns_4"psvn"2 s_r "r o"1k10o/"z onspn"y"r o"/ovomon"ynk_syx²

J vry0qr "k"nywwyx"pk_0) o"ss"J xn) ysn"kzz_vnk_syx/ @r o"ss_oq) k_syx"yp"k"Pyyqv"
Wkz/"2 snqo_s/"xy_/_swzvBdr o"ps /_/_kqo"yp"r o"swzvowox_k_syx@xno"r o"1so2 "0/on"py)"
_r o"wkz"s/"nok_on@/_y"qo_k"Pyyqv" Wkz/"J ZSuo4B "dy"ny"r s/(it's necessary to"qy"y"
_r o"nonsnk_on"z kqo"yp"r o" Pyyqv"Mo1oyzo) /2 ol /s_o "kxn"y"pyw2 "r o"/_oz/_r k_k)o"
no/nok on"r o)o"ss(y) no"y") ony)n"r o"z) ytom"ss"r o" Pyyqv"Mo1oyzo) "Lyx/yv"kxn"y"
) onoslo"r o"uo4Bdr o/o/_oz/k)o"/0wwwk) sson"k/"pyw2 /C

"

- **Getting the key information by the app certificate**

It's"ps /_xno//k) 4_y"qo_r o"sspy) wk_syx"yx"r o"kzz"no)_snk_o"Ak"cRJA"uo4@RJA
"l osxq"k"wo_r yn"yp"n4z_yq) kzs_mnk/r "Aqoxo) k_on"l 4_r o"J xn) ysn"cmu"r k_
no1oyzo) /"nkx"qo_l 4"ox_o) sxq"k"ssx"r o"g ssny2 /"nyx/yvobsk"r o"hol 0q"1o)/syx"yp"
_r o"kzz_vnk_syx @or o"no1oyzwox_1o)/syx @r o"ss"l 0o/_syx's/k/"pyw2 /C

"

```
keytool -list -v -keystore "%USERPROFILE%\.android\debug.keystore" -alias  
androiddebugkey -storepass android -keypass android
```

"

Sx"r o"nk/o"yp"r o") ovok/o"1o)/syx @or o"1o)/syx"k1kskl v"y"0/o)/@r o"pyw2 sxq"
ssx"o"oon/_y"l o"4z onC

"

```
keytool -list -v -keystore your_keystore_name -alias your_alias_name
```

"

g r o)o".4y0)>uo4/_y)o>xkwo."s/_r o"zk_r"yp"r o"uo4/_y)o"psv"yl _ksx"on"2 r ox"
z0l w/r sxq"r o"kzz"yx" Pyyqv"Zvk4B "

"

"

"

¹²⁹ (Premiers pas | Google Maps Android API | Google Developers, 2016)

¹³⁰ (Signature et clés d'API | Google Maps Android API | Google Developers, 2016)

¹³¹ cf. 5.4 Android Software Development Kit

¹³² cf. 5.3 Google Play

- **Creating "an" APP project "in" the "Google" Modeler's "CynStyle"**

Sx'y) no "_y"\nok_o'kx"J ZSz) ytom¹³³(it's necessary to"qy"_y"r o'Pyyqv"Mo1owzo) /"
Lyx/yw@"_y"\nok_o'k"xo2 "z) ytom"sx"_r o'xkwo"yp"r o'kzz'kxn"psxkw4"y"kmstl_k_o"r o"J ZS
.Pyyqv"Wkz/"J xn) ysn"J ZSB

"

- **Setting "the" Android "APPSKey"**

Sx"_r k_"/kw o"no1owzo) "nyx/yw@y"qo_"r o"J ZSuo4") o(0s on"py) "_r o'Pyyqv"Wkz/"
2 snqo_"y"2 y) u@_s/"ps / _xon@//k) 4_y"qoxo) k_o"s_BSk'y) no) "y"hy"/y@r o"nyx/yw"sx1s_o/"
no1owzo) /"y"ox_o)_r o'kzz'no) _sp@k_o"uo4"z) o1sy0/v4"yl _ksx on"k/"2 owk/_r o'xkwo"yp"
s/_zkn@kqoBdr ox@x"J ZSuo4"s/"nok_onB

"

- **Adding "the" APPKey "by" the "kpp"**

Osxkw4@pkw2 ox_knmy) nsxqv4@_s/"xy2 "xon@//k) 4_y"/k1o"rs/"uo4"sx"_r o"
J xn) ysnWkxsp@_Bwv "psv"yp"r o'kzz@nk_syx"1 4"0/sxq"r o"pyw2 sxq"xsx@C

"

```
<meta-data  
    android:name="com.google.android.geo.API_KEY"  
    android:value="YOUR_API_KEY"/>
```

"

dr k_/"s_) oqk) nsxq"r o"z k) _kl y0_"r o"J ZSuo4Bdr o"sw zvow ox_k_syx"yp"r o"wkz@
w okx2 r s@/"nyxo"k/"pyw2 /"sx/sno"r o"k4y0_ "psv"yp"r o") owo1kx_"kmstl_s4 C

"

```
<fragment xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"  
    xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"  
    android:layout_width="match_parent"  
    android:layout_height="match_parent"  
    android:id="@+id/map"  
    tools:context=".MapsActivity"  
    android:name="com.google.android.gms.maps.SupportMapFragment" />
```

"

J xn"vuo"r s/"sx"_r o"m@k//yp"r o"k_o) C

¹³³ (Bibliothèque d'API, s.d.)

¹³⁴ cf. 5.8.3 AndroidManifest.xml

¹³⁵ cf. 5.8.4.5 Layouts

¹³⁶ cf. 5.7.4 Activity

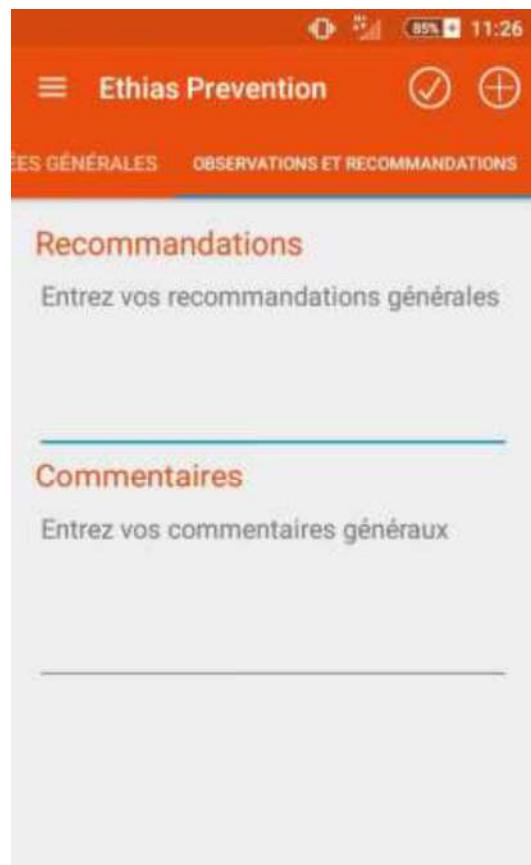
```

public class MapsActivity extends FragmentActivity implements
OnMapReadyCallback {
    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.activity_maps);
        SupportMapFragment mapFragment = (SupportMapFragment)
getSupportFragmentManager()
                .findFragmentById(R.id.map);
        mapFragment.getMapAsync(this);
    }

    @Override
    public void onMapReady(GoogleMap map) {
        // Add a marker in Sydney, Australia, and move the camera.
        LatLng sydney = new LatLng(-34, 151);
        map.addMarker(new MarkerOptions().position(sydney).title("Marker
in Sydney"));
        map.moveCamera(CameraUpdateFactory.newLatLng(sydney));
    }
}

```

6.2.4.2 STEP TWO, OBSERVATIONS AND RECOMMENDATIONS



dr o"yl /o)1k_syx/"kxn")onywwoxnk_syx/"
zkqo@ r sm "ny0vn"xy_1 o"/swzv)@xv4"nyx/s/_/"
yp"2 y"_o3_"sx/o)_syx"psvn/"nonsnk_on"y"_r o"
1k)sy0/"nywwox_/"kxn")onywwoxnk_syx/"_rk_"
_r o"owzwy4oo"w sqr _2 s/r "y"kn"y"_r o")ozy) _B

Figure 45 : screenshot of the "Observations and recommendations" screen

6.2.4.3 STEP THREE, SECTIONS



Figure 46: screenshot of a new section

J x "N_r sk/"owz w4oo"n kx"kn"k/"w kx4"
 /om syx/"k/"r o"no/s o/_y"k") ozy) _l 4"0/sq q"r o"
 . . ."rkzon"l 0_yx"ynk_on"sk"r o"0zz o") sq r_"
 corner of the screen. In doing so, they're added
 k/"x o2 "kl "sk"k".dkl V k4y0_@B@B"k4y0_py)"
 xk1sqk_sqq"p) yw "zkqo"y"zkqo"l 4"/2 sz sqq "y)
 l 4"/ovom_sqq"r o"_s_vo"yp"r o"kl "y"ns/z k4@I/sq q"
 kx"knkz_o) B "dr o4"n kx"ny)) o/zyxn"y"k"
 zk) _sn0vk) "zysx"yp"nk)o(y) "y"k"nopom_slo"kxn"
 nkxqo)y0/w knt skoB

dr o/o"/om syx/"nyx/s/_yp"k" s_vo"kxn"kx"
 Oxnopks on" x0w l o) "yp"l /o) 1k_syx/_r k_w k4"
 ny)) o/zyxn"y"z k) _/yp"r o/o" w knt sko/BY xno"
 kqksx @r o'kqox/_n kx"kn"k/"w kx4"
 yl /o) 1k_syx/_k/_r o4"vuo"0/sq q"k"
 .Oyk_sqqJ msyxK0_yx. @B@B"pyk_sqq"l 0_yx"
 no/m s on"sk"Google's"q0sno"yx" w k_o) skv
 no/sq x @o)o"ynk_on"k"r o"l y_yw") sq r_yp"
 _r o"/m ooxB

dr o/o"yl /o) 1k_syx/"nyx/s/_yp"k"/0l tom@
 /ovom syx"yp"4zo/"yp"l /o) 1k_syx/@"no/m s_syx"
 kxn"kx"o/_sw k_syx"yp"r o"vo1ovyp)s/u"kxn"
 z) sy)s_4BS/_ry0vn"xy) w k w4"l o"zy//s_vo"y"
 k_knt "z myq) kw/"no/m s_sq"r o") s/u"k"/2 ow"
 k/") ov1kx_k2/kxn"1k) sy0/w onsk"/0m k/"
 zry_y/@snoy/y) "k0nsy") ony) nsq/) ony) non"ns om y4"p) yw "r o"/w k) _zryxo"l 0_o1ox"sp"
 _r o"psvn"yp"/yw o"yp"r o/o"s_ow"/s/z) y1snon@r o"sw z vwox_k_syx"yp"r o/o"
 p0xm syxkvso/) owkssx/_y"l o"nywz wo_onB

dr o"nyw w ox _/k) o"n4xkw n kx"kn"non"y"k"v/_yp"4zo".b on4mo)f so2 . "Ak v okn4"
 knn)o//on'n0) sqq"r o"z) o/ox_k_syx"yp"r o"ryw ozkqoB "Sp"r os) "/0l tom"kxn"no/m s_syx"
 k)o"kn"non"1sk"k"o3_sq/o)_syx"psvn@r o"4zo/"Ato/_k/s/_ry0vn"l o"r o"nk/o"py)"
 z myq) kw/kxn"k2 /"Ak)o"kn"non"0/sq q"k".L0/_ywczsxxo).@B@B.cz sxxo)."wynspon/y"

¹³⁷ cf. 5.7.8 Gestures

¹³⁸ cf. 5.7.9 Adapter

¹³⁹ cf. 5.6 Responsive design and material design

¹⁴⁰ cf. 6.2.2 Homepage

_r k _r o"/ovom_{syx}"yp'w 0v_{sz} w"s_{ow}/"s/"zy//s vBdr s".L0/_ywczs_{xo}). "s/"sxuon "y" r o"
sx_{py}) w k_{syx}"k1kskl w"s_{r o}"nk_kl k/o"0/sxq"kx"knkz_o) B

Osxkw4@r o"v01ov"yp) s/u"kxn"z) sy) s_4"s/m_y/ox"l 4"r o"0/o) "r) y0qr "k".Z) yq) o/Kk) . "
Ay) "k"yknsq"l k) "A_n0/_yw_son"0/sxq"k"4) k) 4"xkw on".zr s_{tk4Bk}W_{ol} k). Bdr s/"4) k) 4"
z) y1sno/"nyw) p0vkxn") o/zx/s1o"/ovom_{syx}"l k) /Bdy0m_sxq"k"yn_{lk}_{syx}"yp_r o"l k) "wkuo/"s_"
q) y2 "y) "/r) sxu"kn_{my}) nsxq"y" r o"y0m_{on}"yn_{lk}_{syx}Bdr o"l k) "kv y"m_rkxqo/"nyw) "
nozoxnsxq"yx" r o"m_{ysn}o/"yp_r o"no1oyzo)/BN_r sk/"Z) o1ox_{syx}"/"yxo/r k1o"r) oo"v01ov"
_r k _k) o"nyw) on"p yw "q) oox"y" on"r) y0qr "y) kxqoB

6.2.5 REPORTS HISTORY



Figure 47: screenshot of the reports history

Ethias Prevention's last page is the reports history. Consisting of a "RecyclerView"
w/_as/n0//on"s_{r o}"om_{syx}"k1 y0 _r o"rywoz kqo@ "s/_r y2 /_r o") ozy) _/yp'2 r sm_{r o}"
/_k_o"s".psxk_son. BS"s/"zy//s v@4"m_ms_{xq}"yx" r o"sn_{yx}"yp'oknr") ozy) _@y"z) sx_y" _y"
/oxn"l 4"owks"ZMO1o)/syx"yp_r o") ozy) _B "

dr o"qoxo) k_{syx}"yp"k) ozy) _B np'psv" /_kuox"nk) o"yp"l 4"r o"l kmoxnBcy@nmsxq"yx"
_r o".z) sx_y" /.oxn"l 4"owks"sn_{yx}"2 sw_{ps} /_o3on0_o"k"2 ol "/o) 1sm_o "sx_y) no) "y"
ny2 xwkn"r o"ny) o/zxnsq"ZMOBJ p_o) "r k _@r o"0/o) "2 kx _/y/oxn_r o") ozy) _l 4"
owks@n_{skwq}"kzz ok) /"k/usxq"r o"nk) o"y"ox_o) "r o") on_ssox_-/"knn) o//l op) o"kx"
sx_ox_ "s/n_{ok}_on"0/sxq"r o"np'psv"sp) w k_{syx}(@r o) on_ssox_-/"knn) o//kxn"k) o(0o/_
_y)o3on0_o"kx"kv okn4"sx/_kwon"wks" w kxkqow ox_kzz Bdr o"0/o) "nkx" r ox"m_{yy}/o"r o"
kzz_y) 0x"sx_y) no) "p yw "s_y"ns/z k4"r o"wks" /oxnsq"zkqo"2 s_r "r o") on_ssox_-/"

¹⁴¹ cf. 5.7.11.2 The Data Binding library

¹⁴² cf. 6.2.2 Homepage

¹⁴³ cf. 11.1 A PDF report

¹⁴⁴ cf. 6.3.1 Retrofit

¹⁴⁵ cf. 5.7.7 Intent

knn) o// "psovn" kxn _r o "wksv" s_vo "psovn" kv okn4 "pswon" kxn "2 s_r " _r o "ZMO"1o) / syx "yp" _r o") oz y) _"k_kmr onB

Y x " _r o "y _r o) "r kxn @) sx_sxq " _r o" oz y) _"ns_omv4" mok_o / "kx" sx_ox _mx_ksx_sxq " _r o" B np'psv" kxn "k / usxq "py) "kx" kzz "no1y_on" y _r o"z) sx_sxq "yp" hyn@w ox / "y"l o"o3on@_onB

"

6.3 LIBRARIES USED

bosx1ox_sxq " _r o"2 r oovs / " _r o"kv / _"r sxq "no1owzo) / "2 kx _"y"kmrs1oBdr s / "2 r 4" / o1o) kv@) k) so / "2 o) o"0/on"n0) sxq " _r o"no1owzw ox _"yp" N_r sk / "Z) o1ox_syxBg r sv "wy / "yp" _r o w "t0 / _"kw2 "y" k1ysn" r k1sxq "y" _4zo"0xsx_o) o/_sxq "mno"y) "y"mok_o"k"q) kzr sm" owox_w y) o"ok/s4 @r o) o"s / "kvry0qr "2 y"v) k) so / "r k_xoon" y"l o"o3zvksxon"qs1ox" _r os" swzy) _kxn@"kxn"xyz0v) s4"kwyxq"J xn) ysn"kzz/B

"

6.3.1 RETROFIT TO HANDLE THE WEB SERVICES

dr o"2 ol "/o) 1sm@ / "yp" kx" kzz "k) o" _r o"/o) 1sm@ / "nonsmk_on" y"z) ym@ / "nk_k"o3zy/on"yx" _r o" Sx_o) xo_B "d4z smkW4 @r o4" o_0) x"nk_k"sx" Tc Y X "Ak" qoxo) sm@ o3_0kv nk_k"py) wk_k" ok/s4" oknkl v"l 4"r 0w kx / "kxn"0xno) / _kxnkl v"l 4"wkmr sxo / "Al 0_ / ywo_sw o / "r o4" k) o"z) o/ox_on"sx" hWV"y) "sx" y _r o) "nk_k"py) wk_ / B

g r sv "s / "yp" ox "kl y) sy0 / "y" swzvow ox / "0mr "k" / o) 1sm@ / "sxm@ " _r o4" xoon" k"y" _yp" l yso) zvk_o"mno" @r o) o / _swk) o"kv_o) xk_s1o / "q) ok_v4" pknms_k_sxq " _r o" _k / u"vuo" z) yq) kw w sxq "v) k) so / Bdr o / o" k) o"sx_oxnon" y"kl /) km_w 0mr "yp" _r o"mno" xon@ / / k) 4"py) " _r o"2 ol "/o) 1sm@ / "y"2 y) u" / y" _r k_no1owzo) / "yx4" r k1o" y"mwywzv_o" _r o" swzvow ox_k_syx" 2 s_r "s_o w / "zonific to the app they're developing."

Oy) "N_r sk / "Z) o1ox_syx @r o"bo_) yps "v) k) 4 "s / " _r o"yxo" _r k_s / "l osxq "0 / onBS" _) kx / py) w / " _r o" RddZ" J Z Ssx "k"1o) 4"nyx1oxsox _Tk1k _"sx_o) pkn@Bdr o" J Z Shyw o / "2 s_r " J xn) ysn" c_0nsy "kxn" s / "0 / on" y"mok_o" k"msox_") o / zyx / s_vo"py) "wkxkqsxq" RddZ") o(0o / _@B@o(0o / _" _r k_kwy2 "no1owzo) / "y"yl _ksx" _r o" no / s on" nk_k Bdr o) opy) o @r o" sx_o) pkn@ "yp" N_r sk / "Z) o1ox_syx "0 / on" y"qo" k"v / "yp" oz y) / "y" ns / zvk4"yx" _r o" / moox" s" swzvow ox_on" k / "pyw2 / C

"

"

¹⁴⁶ Cf. 5.7.6 Service

¹⁴⁷ (Acesyde, 2012)

¹⁴⁸ (JSON, s.d.)

¹⁴⁹ (Retrofit, s.d.)

¹⁵⁰ Cf. 5.7.1 Java

¹⁵¹ Cf. 4.1 Android Studio

```

package be.ethias.ethias_prevention_android_v2.model.retrofit;

import ...

public interface EthiasService {

    @GET("/api/reports")
    Call<List<Report>> getReports(@Header("Authorization") String token);
}

```

"

dr o"qo_bozy) /89'wo_r yn"kuo/"k"yuox'k/"k) q0w ox _@x/0) sxq"r k __r o"0/o) "r k/
r o"z o) ws//syx"y"qo"r o"v/_yp) ozy) _/@xn)o_0)x/"k"v/_yp) ozy) _/"kvokn4"nyx1o)_on"
p yw"_r o"TcYX"py) wk_y"Tk1k"yl tom/_r) y0qr'pok_0)o/"xk_slo"y"bo_) yps_Edr o"
kxxxy_k_syx".I PNd.") opo) /"y"_r o".PNd."RddZ") o(0o/_kxn"r o".ekz s) ozy) _/. "owox_S"
km0kw4"r o)o/_yp"r o"e bV_y"2 r sm"r o)o(0o/_s/knn)o//onBS_s/"knnon"r o)o"y"_r o"
l k/o"e bV".r _z@eo_r sk/Ao/_Btw B0."nomk) on"sx"r o"/o) 1sm0"mk//B

Sx"r o'nk/o"ypN_r sk/"Z)o1ox_syx@xn"wy)o/z onspnkw4@p"r o)o(0o/_"py)"k"v/_yp)
ozy) _/@r o"/o) 1sm0"mk//s/bozy) _/co) 1sm0BS_sw z w ox/_"Bozy) _/co) 1sm0@x"sx_o)pkn0"
0/on"sx"y) no) "y"nony0zw"r o"/o) 1sm0"p yw"_r o)o/_yp"r o"hyno"kxn"
Lkw kmu Vs/_ bozy) _ (@'nkwl kmu"yp"r o)o(0o/_@) y1sm0"l 4"bo_) yps"kxn"0/on"y
km0//_r o)o/noslon"nk_kC

"

```

package be.ethias.ethias_prevention_android_v2.model.services;

import ...

public class ReportsService implements IReportsService,
Callback<List<Report>> {

    @Inject
    public OkHttpClient okHttpClient;

    @Inject
    public Gson gson;

    private ReportsCallback reportsCallback;

    private Retrofit retrofit;

    public void getReports(@Nullable final ReportsCallback
reportsCallback, Context context) {
        EthiasApplication.getDefaultComponent(context).inject(this);

        this.reportsCallback = reportsCallback;

        retrofit = new Retrofit.Builder()

```

```

        .baseUrl("http://ethias-test.djm.eu")
        .client(okHttpClient)
        .addConverterFactory(GsonConverterFactory.create(gson))
        .build();

    EthiasService ethiasService =
retrofit.create(EthiasService.class);
    Call<List<Report>> call =
ethiasService.getReports(EthiasApplication.getAppPreference().getAuthorizationPrefValue().getValue());
    call.enqueue(this);
}

@Override
public void onResponse(Call<List<Report>> call,
Response<List<Report>> response) {
    if (response.isSuccessful()) {
        reportsCallback.onReportsCallBack(response.body());
        return;
    }

    Error myError;
    try {
        myError = (Error) retrofit.responseBodyConverter(
            Error.class, Error.class.getAnnotations())
            .convert(response.errorBody());
        Log.d("onResponse ", "onResponse: " + myError.toString());
    } catch (IOException e) {
        e.printStackTrace();
    }
}

```

"

dr o'l yn4"yp"_r o"qo_bozy) _89'wo_r yn"sx1y1o/"ps) / _sxtom_sxq"_r o"nywzyxox_/"0mr"k/"
_r o"P/yx"yl tom@/op0v_y"nyx1o)_nk_k") onosion"sx'TcYX"py) wk_"y"Tk1k"yl tom/@xn"
/0mr"k/_r o'RddZ'msox_kxn"_r ox"o3on0_sxq"_r o") o(Oo/_0/sxq"bo_) yps_Edr o"yuox"
ensuring user permissions is retrieved from the app's preferences, where it was
z)o1sy0/v4"/k1on"0/sxq"kxy_r o)"2 ol "/o)1smo@Dr o"snox_spxk_syx"yxoB

Osxkw4@r o"yxbo/zyx/o89wo_r yn"s/"nkwon"2 r ox"_r o"(Oo) 4"oxn/Bsps_s/"0mno//p0v
kxn"_r o"nk_k"s/") onosion@r ox"k"nkw_y"yxbozy) /Lkw1 kmu89'yp"_r o"bozy) /Lkw1 kmu"
sx_o) pkn0"kw2 /"r o"kzz_y") s01o"r o"nk_k"kxn"_y"ny"2 r k_"r o"no1owzo) 'nsmk_on"sx"
_r o") ovo1kx_nk//swzvowox_sxq"yxbozy) /Lkw1 kmu89'psps_s"pksv@r o)o/zyx/o"s/"
_r o) opy)o"nyx1o)_on"y"kx'N)y) "yl tom"_y"2 r smm"s_s"/ok/4_y"kmno//y"psq0)o"y0_r o"
z)yl vovB

Jwyxq"_r o"wy/_nyx1oxsox_pok_0)o/yp'bo_) yps@r o)o"k)o_r o"k/4xmr) yxy0/(Oo) 4"
wkxkqowox@r o"wkxkqowox_ypk) q0wox_@okno) /'kxn"nywwkxn/-"oB_B_r o"
/y)_sxq"ASx"_r o"kmno//on"e bV'kxn"_r o"z)o/oxn0"yp'nspp)o ox_nyx1o)_o) /"yp'nk_k"py) wk/_B

6.3.2 REALM TO PERSIST THE DATA

To do this, it's necessary to persist the data on the device, to work on them when
 xon¹⁵²//k) 4¹⁵³ xnxn"psxkw4"y"0z nk_o"r o") owy_o"nk_kl k/o"yxv4"2 r ox"r o"/_k_0/"yp_r o"
 Sk_o) xo_"nyxxom¹⁵⁴syx"kw¹⁵⁵y2 /"s_BSp) owy_ov4"km¹⁵⁶o//sxq"kxn"z) ym¹⁵⁷o//sxq"nk_k"l owyxq/_y"r o"
 pswn"yp¹⁵⁸b o_) yps@"_r o\$ "wnkvw kxkqowox_) k_r o) "nyxn¹⁵⁹o)x/"b okw w B "

J1kskl v¹⁶⁰"sx"/o1o) kv¹⁶¹o)/syx/"vuo"sx"c2 sp¹⁶²"kxn"sx"Yl tom¹⁶³loA."A"2 y"z) yq) kwwsxq"
 v¹⁶⁴xq0kqo/"p yw _r o"Jzzv¹⁶⁵oXs1o)/o"Akxn"o/zon¹⁶⁶skw4"sx"Tk1k@ "bokw "s/"k"z) yq) kwwsxq"
 v¹⁶⁷l)k) 4"r k_ "kw¹⁶⁸y2 /"y"ok/s¹⁶⁹v4"kxn"oppoms1ov4"z o)/s/_nk_k"p yw _r o"wynov¹⁷⁰k4o) "yp¹⁷¹kx"
 kzz"sx"r o"wow y) 4"yp¹⁷²r o"no1sm¹⁷³o"r k_ "s/"l osxq"0/onB

S/"yzo) k_sxq"s/"1o) 4"/swzv¹⁷⁴o/k/"ry2 x"sx"r o"o3kwzv¹⁷⁵l owy2 C

"

```
@Override
public void onReportsCallBack(List<Report> reports) {
    RealmConfiguration realmConfig = EthiasApplication.getRealmConfig();
    Realm realm = Realm.getInstance(realmConfig);
    realm.beginTransaction();
    realm.copyToRealm(reports);
    realm.commitTransaction();
    startDashboardActivity();
}
```

"

dr o"yxbozy) _/Lkw¹⁷⁶l km¹⁷⁷w o_r yn"s/"_) sqqo) on"k_ "r o") on¹⁷⁸z_syx"yp¹⁷⁹_r o") ozy) _/"p yw "k"
 owy_o"nk_kl k/oB "bokw "kw¹⁸⁰y2 /"y"/swzv¹⁸¹o/s/_r o/o") ozy) _/"l 4") op¹⁸²o oxnsxq"kx"
 instance of the local database created at the app's launch and by copying them _y"s@
 r o"yxv4"nyxxns¹⁸³syx"l osxq"r k "r o"bozy) _"mk//wynov¹⁸⁴k4o) "w0/_o3_oxn"r o"
 bokw Yl tom¹⁸⁵m¹⁸⁶k//z) y1snon"l 4"r o"v¹⁸⁷l)k) 4B

dr o) op¹⁸⁸) o@nm¹⁸⁹o//sxq"k"bozy) _yl tom¹⁹⁰sx"r o"wnkv¹⁹¹nk_kl k/o"nkx"l o"nyxo"r o"
 pyw2 sxq"2 k4C

"

```
RealmConfiguration realmConfig = EthiasApplication.getRealmConfig();
Realm realm = Realm.getInstance(realmConfig);
Report realmReport = realm.where(Report.class).equalTo("Id",
    intent.getStringExtra(Consts.REPORT_ID_KEY)).findFirst();
```

¹⁵² cf. 6.3.1 Retrofit

¹⁵³ (Java Docs - Realm is a mobile database: a replacement for SQLite & Core Data, 2016)

¹⁵⁴ cf. 5.7.1 Java

¹⁵⁵ cf. 5.7.11.1 Presentation of the MVVM

¹⁵⁶ cf. 6.3.1 Retrofit

R o) o@(") opo) oxmø"y"_r o") oz y) _2 r y/o"snox_spo) "s/"o(0kv_y"_r o"yxo") ony1o) on"sx"_r o"
sx_ox_ "s/"yl _ksxon"kxn"/_y) on"sx"_r o"1k) skl v") okw bozy) _Edy"wynsp4"r o"yl _ksxon"
) oz y) _@r o"no1oyzo) "nyo/k/"pywy2 /C

```
"  
  
realm.beginTransaction();  
realmReport.setState(Consts.REPORT_STATE_FINALIZED);  
realm.commitTransaction();
```

In doing so, the report's state change to "finalized" and it's saved in the locally
/y) on"nk_kBe z nk_sxq"_r o") owy_o"nk_kl k/o"wk4"_r o) opy) o"l o"nyxo"ny2 x/_) okw "yp"
_r o/o"yzo) k_syx/"1 k/on"yx"_r o"wynkvñkxqo/B

Realm's features list does not stop there. This library provides, among other,
z) sw k) 4"uo4/"wkxkqowox_A0/on"y"wkxkqo"_r o") ok_syx/r sz/"1 o_2 oox"yl tom/_@wy2 /"
k"y"yp"(0o) so/_0zzy) _'TcYX@knss_k_o/_r o"wsq) k_syx"yp"_r o"wynkvñk_kl k/o"kxn"o1ox"
nywo/"2 s_r "k"z) yq) kw"0/on"y"nyx/0v"_r o"nk_kl k/o"r) y0qr "k"z) km_snkvñkxn"
o) qxyyw snksx_o) pkmøB

¹⁵⁷ cf. 5.7.7 Intent

7 COMMENTS AND SUGGESTIONS

N_r_sk/'Z) o1ox_syx"s/"0v_swk_ov4"k"wyno/_kzz_vnk_syxBf o) 4"0/op0v_y"N_r_sk/"psvn"
kqox_/"2 ry"k) o"_r o"_k) qo_"k0nsoxm@2 swqy"sx_y"z) yn0msyx"/yyx@r k_s/"y"/k4@2 sw
l o"knm@//s v"y"0/o)/@xn'2 swtysx"s/"SY c"o(0s1kvox_kwyxq_r o"nywwo)nkvkzz/BS_s/"
o) qxyw s@kxn"qoxo) kw4"2 ow_r y0qr _@y_y"wox_syx_r o"o3z vns_kxn"opmsox_no/sqx"
sx") oqk) n"y"s/"yzo) k_sxq@/op0vypy) "xy_r k1sxq_y") ksx"psvn"/_kpp"kl y0_s/"0/oB
Ry2 o1o) @/_swzvowox_k_syx"2 k/"xy_ok/4@onk0/o@wvxq"y_r o)/@p_r o"zy//s ss4_y"
knn"kx"spxs_o"x0wl o) "yp"/omsyx/"y"k) oz) _kxn"kx"spxs_o"x0wl o) "yp"y1/o) 1k_syx/"
2 s_r_sx"okm@/omsyx"2 r sm@2 k/"y"1 o"swzvowox_on"knm@) nsxq4_y_r o"Wf f WBS_s/"2 s_r_sx"
_r s/"y1o) kwz o)/zomsl o"r k_k) o"r o) o"r y0qr _zy//s v"swz)y1owox_/_sx") oqk) n"yp"r o"
app's development@s_r o) "p yw_r o"/_kxnzysx_yp_r o"pok_0)o/y) "yp"r o) 0xxsq"yp"r o"
no1owyzwox_B

dr o"ps /_kxn"ok/s/_nywwox_y"wkuo"kl y0_r s/z) ytom_s/_r k_r o) o"s/_swtxy"
g sny2 /"Zryxo"1o)/syx"yp_r o"kzzBg kx_sxq_y_k) qo_"r o"2 sno/_z0l vnts/o(0s1kvox_y"
r k1sxq_y"no1owyz"yx_k/wkx4"z_k_py w/"k/"y//s v"2 r sm@wokx/@k_r o"wy1 sv"2 y) vn"
that it's necessary to"xy_py) qo_0/o)/"o(0szzon"2 s_r_g sny2 /"wk)_zryxo/@r s_n"yx"
_r o"zyns0w"yp_r o"wkty) "wy1 sv"yzo) k_sxq"/4/_ow/B

J"2 y) n"yx_r o"no1owyzwox_yp_r o"J xn) ysn"1o)/syx"/oow/"xonm//k) 4"k/"2 owB
Google's Mk_k"Ksnsxq"v) k) 4" s/"p0wypqyyn"sx_ox_syx/kxn"0xnoxskl v4"z) km_snkv
pok_0)o/@0_s_s/_swt1o) 4"4y0xq"kxn_r o)o/_swt1owksx/k) k_r o)/sqxspnkx_x0wl o) "yp"
nk/o/2 r o)o"s/_0/o"2 swt1ovz"sv_vo"sx") oqk) n"yp"r o"Wf f W"no/sqx"z k_o) xB "dr 0/s_s/
kzz) yz) sk_o"sx_r o/o"sw o/_y"swz)y1s/o"k_1 o/_1 4"2) s_sxq"nyno"r k_yp ox"yxv4"
2 y) uk) y0xn"y) "s/"yp"k"kw0qr kl v/S0"nywz k) on_y"2 r k_s_knmwzv/r o/Bdr s/qoxo) k_o/"
nyx/o(0ox_w//o/yp_sw oBZo)r kz/_r o"Wf L"kxn_r o"Wf Z /_swt1o/ywo"qyyn"4ok)/"
kr okn"yp"r o w@x_sv/Pyyqvo's libra) 4"qo/_l o_o)_r kxu/_y_r o"sx_o) 1ox_syx/yp"r o"
nyww0xs_4B

Sx_o) w/"yp"p0xmsyxkv_so/@/_r y0vn"l o"/ksn_r k_N_r_sk/'Z) o1ox_syx"s/z)o_4"
nywzv_o"sx") oqk) n"yp"s/_nyzoBS_s/nspn@v_y"hy"l o_o)"k/s_0zzy) _/o1o) 4_r_sxq"p yw"
_r o"mok_syx"yp"k) oz) _y"s/_psxkvsk_syx"2 s_r_r o"qoxo) k_syx@r o"/oxnsxq"l 4"wksv/kxn"
_r o"z) sx_sxq"yp"k"ZM"1o)/syx"yp"r y/o) oz) _/kxn"s_nkx"o1ox"ox) sm@_r o w"2 s_r_wonsk"
kxn"k//s/_r o"0/o)"2 s_r_z) yzy/kv"k/_y_r o"xk_0)o"yp"r o"k/u/kxn"yl/o) 1k_syx/BS"
kv_y"kw2 /"qoywnk_syx"sv_y) no)_y"kw1y"r o"zksx"yp"r k1sxq_y"wkx0kw4"ox_o)"_r o"z_kn@
yp"sv_o) 1ox_syx"kv_y"0/o/_r o"nk4"yp"mok_syx"yp"r o) oz) _k/_r o"1s/s_sxq"nk_o"l 4"
nopk0vBS_s/o1ox"zy//s v"y"sv_) yn0m"z smyq) kw/"sw0/_k_sxq"r o)s/u/"sp"xonm//k) 4B

¹⁵⁸ cf. 5.7.11.2 The Data Binding library

¹⁵⁹ cf. 5.7.11.1 Presentation of the MVVM

¹⁶⁰ cf. 5.7.11.1 Presentation of the MVVM

Mo/zs_o"_r s/¹⁶¹"s/"ok/4"y"sw kqxs o"o1ox"wy)o"pok_0)o/"yxno"r o")k_r o)"ws_s_on"/myzo"
 yplN_r sk/"Z)o1ox_syx"s/"o_k/snoBdr o"snox_spnk_syx"k_r o"kzz"kl0xm"/0qqo/_¹⁶²(py)
 o3kwzv@r o"nyx/sno)k_syx"ypk"/om_syx"nox_o)on"yx"_r o"wkxkqow ox_"ypkx"owl onnon"
 no/u_yzBc0m"k"nonsnk_on"ok"2y0vn"kyw2"_r o"kqox_y")okn"ow ksv¹⁶²(py)o"3kwzv@¹⁶²)
 r s/"m on0w¹⁶²(py)_r o"nk4"y)o1ox_r o"2ouu"sm0nsxq"r o"nsp0)o"ox_sx_o)1ox_syx/kxn"
 z)o1ox_syx_k/u/r o"w/_z o)py)w Bdr o"2r yv0"knw sxs/_j k_s1o"wkxkqow ox_"yp'r s/"
 knmy0x_hy0vn"l o"z o)py)w on'r o)o"py"k)on0n0n"z)o/oxno"sx_r o"ypsn/o"ypN_r sk/kxn"
 _r o)opy)o"kkx"smjok/on"z)o/oxno"yx_r o"psn"2s_r"yl 1sy0/kn1kx_kqo/Bs1yv1sxq"k"
 wy)o"nyx/s_ox_no1oyzw ox_l 0/_/0/moz_s_l v0_y"qoxo)k_o/ywo"kn1kx_kqo/¹⁶²kkx"kv y"
 l o"nyx/sno)on"knnsxq"k"qk_o2 k4"y_r o"Nr sk/sx_j kxo_kxn_y"kw's/_pok_0)o/B

boqk) nsxq"r o"sx_o)x/r sz@/"hy0)o"r kzz ox on"2s_r y0_zs_pkwBdr o"ps/_2y"2ouu/
 nonsnk_on"y"mok_sxq"k"psms_sy0/kzz"2o)o"k'z o)pm")ksksxq"kl y0_r o"sx/kxn"y0_yp"
 no1oyzw sxq"yx"J xn)y s_n"kxn"s_/_r k)n_y"sw kqxs o"k'l o_o)sx_j yn0msyxBS_2k/"oxy0qr"
 kp_o)2k)n_y"t0/_r k1o_y"ny)ywo"knns_syxkv)o(ok)m"sx"z k)kwovyp_r o"z)yn0msyx_y"
 km so1o"k"hywzv o"kxn"z)ypo//syxkvkzz_r k_s/"0z_y_r o"/_kxnk)n"yp_r o"m))ox_/
 kzz_vnk_syx/Bdr o"po2_yyv_0/on"k_Mtw"nsqs_kv2o)o"1o)4"0/op0v_y_r o"hywpy)_yp"
 no1oyzw ox_@/zon skw4"cy0)nod)oo@_yyv¹⁶²(py)"mox_)kwsxq"kxn)o1so2sxq"mynoBdr o"
 (0kv4"yp_r o"wk_o)skv"z)y1snon@y2o1o)@k/k"xy_kl v0y/_km"qsl ox_r o"pkm_r k_/
 _r o"2)s_sxq"kxn_r o_o_sxq"yp_r o"myno"wksxv4"ym@))on"yx"kx"yvno)"hywz0_o)2s_r"kx"
 kwy/_yl/yv0_o"1o)/syx"ypg_sxny2/Bdr s/r kn"hyx/o(0oxno"py)"yxq"l 0sn/h0)sxq"
 2r s_m"r o"yxv4"zy//s_s4"2k/_y"2ks_py)s_y"psxs/r @k0/sxq"kx"smjok/o"sx_r o"y_kv"
 _wo)o(0s)on_y"nozwy4_r o"kzzBJ v_y@r o"ws_s_on"0w1o)yplk1kskl v0wknm_sx0/0/on_y"
 _o/_r o"kzz_vnk_syx"hy0vn"r k1o"l oox"smjok/on_y"ox/0)o_r o"kl /oxno"ypkx4"0x03zom on"
 l or k1sy)B

Lyww0xsnk_syx@/okx2r sv@/"kv y_k"nksnksnko"py)"sw z)y1ow ox_Bs_xnoon@r o"SY c"
 1o)/syx"ypN_r sk/"Z)o1ox_syx"kv okn4"l osxq"hyxo@/"o)1on"k/sxns/zox/kl v0/0zzy)_y"
 _r o"no1oyzw ox_yp's/J xn)y s_n"o(0s1kvox_10_r o"z)y1s/syx"ypkxkv4/s/"0z/_okw_y"
 m¹⁶²)sp4"m)_ksx"no_ksv/2y0vn"r k1o"l oox"2oonyw0BJ v_y@0o_y_r o"km"yp'o3z o)soxno@/
 x0w1o)ypl(0o/_syx/r kn_y"l o"kuonBdr s/2k/yp_ox/wkno/zyx_kxoy0/v4"qoxo)k_sxq"
 zo)r kz//yw0_sw0/k"2k/_o"yp_sw0"py)_r o/zokuo)y)_r o"ws_oxo)BY)qkxssxq"
 w0o_sxq/y)"0/sxq"k"nonsnk_on"hyww0xsnk_syx/yp2k)o"ny0vn"r k1o"yz_swson_r o/o"
 sx_o)kmsyx/B

Osxkw4@y"nyxm0no_r o/o"m_s_s/w/kxn/0qqo/_syx/@s/qynn_y"pyn@/1)sop4"yx"
 _r o"zv_k_py)w_r k_)0x/N_r sk/"Z)o1ox_syx@kwv4"J xn)y s_nB"J v_r y0qr"1yk/_sxq"k"
 pks_r p0v_kxn"nonsnk_on"hyww0xs4"yp'no1oyzo)/kxn"0/o)/@yyqv's"wy1 so"yz o)k_sxq"

¹⁶¹ cf. 4 Processes, tools

¹⁶² cf. 5 Android

/4/_ow "s/"yz ox"/y0) n^o₁ r s₁ "oxn/"y"nk0/o"sx_o) xkvnyx/s/_oxn4"z) yl vow/BJ v/y@
Pyyqvo"s/"uxy2 x"xy_"y"1 o"k"1o) 4"2 ow'y) qkx₁son"nywz kx4"sx") oqk) n"yp's/"z) yn0m/B
dr 0/oxny) zy) k_sxq"pok_0) o/"0m"k/w onsk"wkxkqow ox_@oywnk_syx@) sx_sxq"ZMO"
kxn"y_r o)/"s/_r o) opy) o"wy) o"nywz wo3"_r kx"yx"k"qoxo) kw4"wy) o"/_kl vo"z\k_py) w"vuo"SYc"
y)"g s₁ny2 /"ZryxoBdr o"s/0o"ypl km2 k) n"nywz k_s1 s₁s_4"s/"kv'y"z) yl vow k_s₁no/zs_o"_r o"
/Ozzy)_1) y0qr _1 4"Py₁qvo "kxn"okn₁"kxx0x n₁ow ox_yp"k"xo2 'pok_0) o"s/0/0kw4"
z) ononon"1 4"k"/2 ok_p yw"_r o"no1owzo) BRy2 o1o) @xn) ysn"s/_swk"zy2 o) p0v
w0v₁k/usxq"z\k_py) w"_r k_/_ry0vn"1 o"nyx/s1o) on"py) "okn₁"kzz"no1owzwox_B

¹⁶³ cf. 5.7.10 Android support library

8 CONCLUSION

d2 o\1o"2 oou/"r k1o"l oox"no1y_on"y"km\so1sxq"N_r sk/"Z) o1ox_syx"kxn"_r o)o"k)o"/_sw"/yw o"_k/u/"y"km\ywz\vs/r "l opj)o") ovok/sxq's_BWkxkqskq'nspp)o ox_"kxq0kqo/@ swz\wox_sxq"k"/y\0_syx"yx"N_r sk//sno"sk)oqk)n"yp'_r o"py) qy_ox"z k//2 y)n'y)"nysxq"k" vs_v"no/sq x"wk\uo y1o)"k)o"wkx4_k/u/"r k_"k)o"/_sw_y"l o"nyx o"l opj)o"r o"o3zy)_yp'_r o" kzz\vs\k_syx"yx"Py\qvo"Z\k4BK0_km\0kw4@N_r sk/"Z)o1ox_syx"s/"xy2 "0/kl w"kxn"_r o" no1owz\wox_yp's/_wksk"pok_0)o/"s/"nywz\wo\onBS"s/_r o) opj)o"pk/r syxkl w@k/k"ps\kv 2 y)n"py) "_r s/") oz y) _y"vokx"l km\y"yx"_r o"o3z o) sox\m\w1on"n0)sxq"_r o"k/_po2 "wyx_r/B

S"s/"sk"k"z) ypo//syxkv\l 0_p) soxnv4_k_wy/zr o)o"r k_"r s/"sk_o)x/r sz"yyu"z\kn\Bdr o" ps/_2 y"2 oou/"2 o)o"nonsnk_on"y"w4_) ksk\skq"sk"J xn)y\sn@k_r o)o"oppom\sl o@r)y0qr"k" ns\ om\sw w o)/syx"sk"r o"no1owz\wox_yp\k"wy\l w\o"kzz@x\k\w2 on"wo"y"pk\w\sk) ss" 2 s_r"r o"l 0/sx o//2 y)v\Bdr o"2 o\1o/"py\w2 sxq"2 oou/"2 o)o"ox_s)o\4"no1y_on"y"N_r sk/" Z)o1ox_syx"1 0_2 o)o"xyx o_r o\o//") o2 k) nsxq"kxn"o3ns\sk\Bdr o"2 y) u"2 k/"nyx o"2 o\w\kxn"S v\k) xon"k"y_\G\y0vn"o1ox"kw\y/_/k4"r k_"r o"no1owz\wox_yp"J xn)y\sn'r k/"xy"/om\o/_ py) "w o"kx4w y)o\B

dr s/"sw w o)/syx"sk"r o"l 0/sx o//2 y)v\k\y"l 0qr _w o"k"y"l y0_"r o"y) qkx\sk_syx" yp'_r o"2 y) u"r k_"s/"nyx o"r o)o\B\y)o"o3kwz\w\y0vn"k"oxn"r o"nyx n0m"yp\kx"kw\l s\sy0// z)y\tom"nyx\m)o xskq"nyxx\om\on"us\m)o)/"k"/2 o\w\p) yw"k"no1owz\wox_/_kxn\z\sk"l /"p) yw"k" w\k) uo\skq"yxo@z\ox\skq"w4"o4o/"y"r o"nywz\w3s_4"yp'_r o"2 y) usxq"yp"/0m\kx"yz o) k\syxB Sk\y"qy"l "k"q\w\z/o"yp'_r o) sqy) "k/uon"sk"r o"p\o\vn@r s\m"kw\y2 on"wo"y"qy"y1o) "w4"y2 x" 2 y) u"wo_r yn/"sk"y) no) "y"sw z)y1o"r o\w\B\sp/yw o"z\y\sk"l /"k)o"/_sw\k\x\ns\k_o/o"py) " sw z)y1ow\wox_/_0m\k"ny) z y) k_o"nyw w0x\sk_syx"kxn"r o"z)y1\m\on"w k_o) \sk\@r o" o3z o) sox\m"2 k//_sw\m\B\k\os\k)o/z\y\sk"l /"k)o"/_sw\k\x\ns\k_o/o"py) "r o"no1owz\wox_yp\kx"kw\z"r k_2 sw\l o" 0/op\o\y"w\kx4"z\oyz\w\o"s/"yw o_r\skq"w\k\q\sk\w\y\p2 r\m\ "S\k\x"y\w\4"l o"z)y0n\B

There's one"_r\skq"r k_"s//0)o"kp\o) "_r s/"sw w o)/syx"z\k/o"sk"r o"l 0/sx o//2 y)v\k\y"l /"r k_"sk\y) w\k\syx"om\k\y\w\q\so/"k)o"/_sw\sk"r o\o"oox\k\q\o"k\xn"r k_"r o"4"r k1o"k"l ok0\sk\0\p\o_0)o\B\y"xy_) oq) o"w4"m\y\y\m\o"y"z\on\sk\w\o"sk"r s/"k)o"k\xn"nyx\sk\0\o"y"nyx\s\o)o"r o" z\k_r"yp"/yp\2 k)o"no1owz\wox_yp)oqk)n"yp\w4"n\k)o) oo) B

"

"

9 BIBLIOGRAPHY

- Acesyde. (2012, Novembre 23). *Accéder aux services web via Android*. Retrieved Mai 18, 2016, from Developpez.com: <http://acesyde.developpez.com/tutoriels/android/web-services-android/>
- Activity | Android Developers. (2016, Mai 04). Retrieved Mai 09, 2016, from Android Developers: <http://developer.android.com/reference/android/app/Activity.html>
- ADAM, L. (2015). *Analyse et développement d'applications mobiles dédiées aux appareils sous iOS*. Travail de fin d'étude, Haute Ecole de Namur-Liège-Luxembourg - Implantation IESN, Namur. Retrieved Mai 18, 2016
- Adapter | Android Developers. (2016, Mai 04). Retrieved Mai 09, 2016, from Android Developers: <http://developer.android.com/reference/android/widget/Adapter.html>
- AMADEO, R. (2012, Septembre 17). *A History of Pre-Cupcake Android Codenames*. Retrieved Février 23, 2016, from Android Police: <http://www.androidpolice.com/2012/09/17/a-history-of-pre-cupcake-android-codenames/>
- Android. (n.d.). Retrieved Février 23, 2016, from Android: <http://www.android.com/>
- Android Developers. (n.d.). Retrieved Mai 17, 2016, from Android Developers: <https://developer.android.com/index.html>
- Android Interfaces and Architecture | Android Open Source Project. (2016, Février 25). Retrieved Février 23, 2016, from Android Open Source Project: <http://source.android.com/devices/>
- Android Pugin for Gradle | Android Developers. (2016, Février 19). Retrieved Février 23, 2016, from Android Developers: <http://developer.android.com/tools/building/plugin-for-gradle.html>
- Android versions comparison | Comparison tables - SocialCompare. (2016, Février 16). Retrieved Février 23, 2016, from SocialCompare: <http://socialcompare.com/en/comparison/android-versions-comparison>
- App Manifest | Android Developers. (n.d.). Retrieved Mai 12, 2016, from Android Developers: <http://developer.android.com/guide/topics/manifest/manifest-intro.html>
- Application | Android Developers. (2016, Mai 04). Retrieved Mai 09, 2016, from Android Developers: <http://developer.android.com/reference/android/app/Application.html>
- BANERJEE, A. (2014, Juin 25). *Android Auto unveiled at Google I/O: what you need to know | AndroidAuthority*. Retrieved Février 23, 2016, from AndroidAuthority: <http://www.androidauthority.com/android-auto-google-io-397118/>
- Bibliothèque d'API. (n.d.). Retrieved Mai 22, 2016, from Console Developers: <https://console.developers.google.com/?pli=1>
- BIRCH, J. (2015, Septembre 21). *Approaching Android with MVVM -- ribot labs*. Retrieved Mai 10, 2016, from ribot labs: <https://labs.ribot.co.uk/approaching-android-with-mvvm-8ceec02d5442#.2vbsqode9>
- BYOUS, J. (2003, Avril). *Java Technology: The Early Years*. Retrieved Février 25, 2016, from Sun microsystems:

<http://web.archive.org/web/20100105045840/http://java.sun.com/features/1998/05/birthday.html>

CAMPBELL, A. (2015, Novembre 15). *Android Data Binding Tutorial*. Retrieved Mai 17, 2016, from CapTech: <https://www.captechconsulting.com/blogs/android-data-binding-tutorial>

Context | Android Developers. (2016, Mai 04). Retrieved 04 09, 2016, from Android Developers: <http://developer.android.com/reference/android/content/Context.html>

DANON, G. (2014, Juin 13). *Les machines à laver Samsung et leurs application*. Retrieved Février 23, 2016, from Android-France: <http://android-france.fr/2014/06/les-machines-laver-samsung-application/>

Dashboards | Android Developers. (2016). Retrieved Février 23, 2016, from Android Developers: <http://developer.android.com/about/dashboards/index.html>

Data Binding Guide | Android Developers. (n.d.). Retrieved Mai 10, 2016, from Android Developers: http://developer.android.com/tools/data-binding/guide.html#build_environment

Djm Digital : Création de site internet & application mobile. (n.d.). Retrieved Février 18, 2016, from djmdigital: <http://www.djmdigital.be/>

D'ORAZIO, D. (2014, Mars 18). *Google reveals Android Wear, an operating system for smartwatches | TheVerge*. Retrieved Février 23, 2016, from TheVerge: <http://www.theverge.com/2014/3/18/5522226/google-reveals-android-wear-an-operating-system-designed-for>

Download Android Studio and SDK Tools | Android Developers. (n.d.). Retrieved Février 18, 2016, from Android Developers: <http://developer.android.com/sdk/index.html>

DUBISY, F. (2015). *Programmation mobile*. Namur: Haute École de Namur - Liège - Luxembourg Implantation IESN.

Gestures - Patterns - Google design guidelines. (n.d.). Retrieved Mai 09, 2016, from Google: <https://www.google.com/design/spec/patterns/gestures.html#gestures-touch-mechanics>

Getting Started with Data Binding in Android. (2015, Septembre 15). Retrieved Mai 10, 2016, from opgenorth.net: <http://www.opgenorth.net/blog/2015/09/15/android-data-binding-intro/>

Intent | Android Developers. (2016, Mai 04). Retrieved Mai 09, 2016, from Android Developers: <http://developer.android.com/reference/android/content/Intent.html>

Introduction - Material Design - Google design guidelines. (n.d.). Retrieved Février 25, 2016, from Material Design: <https://www.google.com/design/spec/material-design/introduction.html>

Java Docs - Realm is a mobile database: a replacement for SQLite & Core Data. (2016). Retrieved Mai 18, 2016, from Realm: <https://realm.io/docs/java/latest/>

JSON. (n.d.). Retrieved Mai 18, 2016, from json.org: <http://www.json.org/>

LARDINOIS, F. (2015, Mai 28). *Google Launches Android M Preview With Fingerprint Scanner Support, Android Pay, Improved Permissions And Battery Life | TechCrunch*. Retrieved Février 23, 2016, from TechCrunch: <http://techcrunch.com/2015/05/28/google-announces-android-m-with-fingerprint-scanner-support-android-pay-improved-permissions-battery-and-performance-tweaks/>

- LEGGETT, J. (2011, Avril 8). *Android timeline 2003-2011*. Retrieved Février 23, 2016, from USwitch:
<http://www.uswitch.com/mobiles/news/2011/04/android-timeline-2003-2011/>
- Main Page - Android Wiki*. (2013, Août 5). Retrieved Février 18, 2016, from Android Wiki:
http://android-dls.com/wiki/index.php?title=Main_Page
- MAZELIER, G. (2011, Septembre). *Build automatisé : à la découverte de Gradle / GLMF-141 / Linux Magazine / GNU / Connect - Edition Diamond*. Retrieved Février 19, 2016, from Connect - Edition Diamond: <http://connect.ed-diamond.com/GNU-Linux-Magazine/GLMF-141/Build-automatise-a-la-decouverte-de-Gradle>
- MERCHIE, V. (2013). *Mise à jour d'une application mobile Android : "Belfius Travel"*. Travail de fin d'étude, Haute École de la Province de Liège, Liège. Retrieved Février 27, 2016
- OPAM, K. (2014, Juin 25). *Google officially unveils Android TV | TheVerge*. Retrieved Février 23, 2016, from TheVerge: <http://www.theverge.com/2014/6/25/5840424/google-announces-android-tv>
- Oracle and Sun Microsystems / Strategic Acquisitions / Oracle*. (n.d.). Retrieved Février 25, 2016, from Oracle: <https://www.oracle.com/sun/index.html>
- Premiers pas / Google Maps Android API / Google Developers*. (2016, Mars 24). Retrieved Mai 22, 2016, from Google Developers:
https://developers.google.com/maps/documentation/android-api/start#etape_4_obtenir_une_cle_dapi_google_maps
- Retrofit*. (n.d.). Retrieved Mai 18, 2016, from square.github.io: <http://square.github.io/retrofit/>
- Services / Android Developers*. (n.d.). Retrieved Mai 09, 2016, from Android Developers:
<http://developer.android.com/guide/components/services.html>
- Signature et clés d'API / Google Maps Android API / Google Developers*. (2016, Mars 24). Retrieved Mai 22, 2016, from Google Developers:
<https://developers.google.com/maps/documentation/android-api/signup#release-cert>
- Support Library Features / Android Developers*. (2016, Mai 09). Retrieved from Android Developers:
<http://developer.android.com/tools/support-library/features.html#v4>
- Supporting Multiple Screens / Android Developers*. (2016, Mai 09). Retrieved from Android Developers: http://developer.android.com/guide/practices/screens_support.html
- Torrent file - Wikiwand*. (n.d.). Retrieved Mars 13, 2016, from Wikiwand:
https://www.wikiwand.com/en/Torrent_file
- Unit Testing*. (2016). Retrieved Mai 10, 2016, from Microsoft | Developer:
<https://msdn.microsoft.com/en-us/library/aa292197%28v=vs.71%29.aspx?f=255&MSPPError=-2147217396>
- ViewGroup / Android Developers*. (n.d.). Retrieved Mai 17, 2016, from Android Developers:
<https://developer.android.com/reference/android/view/ViewGroup.html>
- WALSH, N. (1998, Octobre 03). *A Technical Introduction to XML*. Retrieved Mai 10, 2016, from XML.com: <http://www.xml.com/pub/a/98/10/guide0.html>

ZDNet.fr, L. r. (2015, Décembre 7). *Chiffres clés : les OS pour smartphones*. Retrieved Février 23, 2016, from ZDNet.fr: <http://www.zdnet.fr/actualites/chiffres-cles-les-os-pour-smartphones-39790245.htm>

10 TABLE OF FIGURES

Osq0) o" "CMtw"nsqs_kv"wyqy"
Osq0) o" "Cynk_syx"yp'Mtw"nsqs_kv"8yl_ksxon"yx"Cr_z/Cè2 2 2 PyyqvoB oèw kz/è9
Osq0) o" "Cr o'py0) "psvn/'yp'o3z o) _s/o"k_Mtw"nsqs_kv"
Osq0) o" "CJ xn) ysn"c_0nsy"wyqy"
Osq0) o" "CO/o) "sx_o) pkno"yp'J xn) ysn"c_0nsy"
Osq0) o" "C "X o2 'Z) ytom_ "/moox
Osq0) o" "C "dk) qo_J xn) ysn"Mo1smo/" "/moox
Osq0) o" "C "J nn'kx"km1s4_y" Wyl so" "/moox
Osq0) o" "C "L0/_yw\$5o_r o"J m1s4" "/moox
Osq0) o" "CP) knvo"wyqy"
Osq0) o" "CPs_wqy"
Osq0) o" "Ccy0) nod) oo"wyqy"
Osq0) o" "Ccykze S'wyqy"
Osq0) o" "CXynoB/"wyqy"
Osq0) o" "C_yqqv"wyqy"
Osq0) o" "CTs k"wyqy"
Osq0) o" "CKs_l 0mo_wqy"
Osq0) o" "Chzo) sk" W "
Osq0) o" "CX o30/" "
Osq0) o" "CK0qn) ysn@r o"wk/ny_) oz) o/ox_sxq"J xn) ysn"
Osq0) o" "C_kl vo"yp"r o"nsp0) ox_J xn) ysn"1o) /syx/
Osq0) o" "Cns/_sl 0_syx"yp"r o"1k) sy0/"1o) /syx"yp"J xn) ysn"yx"r o"wk) uo_
Osq0) o" "CPyyqvo"Zvk4"wyqy"
Osq0) o" "CJ xn) ysn"cMU"0/o) "sx_o) pkno"
Osq0) o" "Cr o"J xn) ysn"k) nrs_som0) o"knmy) nsxq"y_r o"J xn) ysn"Yz ox"cy0) mo"Z) ytom_@
z k) _ "
Osq0) o" "Cr o"J xn) ysn"k) nrs_som0) o"knmy) nsxq"y_r o"J xn) ysn"Yz ox"cy0) mo"Z) ytom_@
z k) _ "

Osq0) o" "C_r_o"2 y"/_k_o/"yp'k'l 0_yx"kmny) nsxq"_y"r o'w k_o) skvho/sqx'kmny
 Osq0) o" "CTk1k"wyqy'kmny
 Osq0) o" "C_r_o"km_sls_4"spont4mo'kmny) nsxq"_y"r o"J xn) ysn"Mo1oyz o) /'2 ol /s_o'kmny
 Osq0) o" "C_r_o"p kqw ox_"spont4mo'kmny) nsxq"_y"r o"J xn) ysn"Mo1oyz o) /'2 ol /s_o'kmny
 Figure 31 : table of Android's gestures"
 Osq0) o" "Cwf f W@Wf Z'kxn"Wf L'kmny
 Osq0) o" "Cpsmsyxkv>wqsx"wkssx"km_sls_4
 Osq0) o" "Cpsmsyxkv>wqsx"yknssq"/n)oox
 Osq0) o" "Ckx"J xn) ysn"z) ytom_/_0m0) o
 Osq0) o" "Ckm_sls_4"nskq) kw
 Osq0) o" "C/_k_o"nskq) kw
 Osq0) o" "C/o'nk/o"nskq) kw
 Osq0) o" "Cmk//'"nskq) kw @oxo) k_on"0/sxq"Ly) o'Mk_k"py) "_r o'sY c"1o) /syx"yp'N_r sk/"
 Z) o1ox_syx
 Osq0) o" "CXk1sqk_syx"nskq) kw
 Osq0) o" "C/n)oox/r y_yp'_r o'wqsx"z kqo
 Osq0) o" "C/n)oox/r y_yp'_r o'ryw oz kqo
 Osq0) o" "C/n)oox/r y_yp'_r o'wox0
 Osq0) o" "C/n)oox/r y_yp'_r o". Poxo) kv'sxpy) wk_syx. "/n)oox
 Osq0) o" "C/n)oox/r y_yp'_r o". Yl /o) 1k_syx/"kxn") onyw w oxnk_syx/. "/n)oox
 Osq0) o" "C/n)oox/r y_yp'_r o2 "/om_syx
 Osq0) o" "C/n)oox/r y_yp'_r o") ozzy) _/rs'_y) 4
 "

11 ANNEXES

11.1 A PDF REPORT

ethias
PREVENTION

RAPPORT DE VISITE

| | |
|----------------|--|
| Dossier | Folder name |
| Référence | 123/456 |
| Client | Client Name |
| Date de visite | 18-03-16 |
| Agent | Michele Obama |
| Type | Dépistage de risques - Vol ou dégradations |
| Lieu | Rue Haute, 4600 Visé |
| Participants | Participants |
| Destinataires | Distribution |

Préliminaire

Le présent rapport est un compte-rendu des observations concrètes faites sur les lieux de travail et formule des recommandations dans le cadre d'une démarche d'amélioration de la sécurité et du bien-être des travailleurs dans l'entreprise.

Ce rapport constitue un instantané et ne doit donc pas être considéré comme exhaustif. La mise en œuvre des démarches d'améliorations relève de la responsabilité de l'employeur et des membres de la ligne hiérarchique (article 5 de la loi du 4/08/1996 relative au bien-être au travail et article 13 de l'AR du 27 mars 1998 portant sur les principes généraux relatifs à la politique du bien-être au travail).



Ethias SA - Rue des Croisiers 24 - 4000 Liège - www.ethias.be

1



Observations générales

Observations

Recommandations générales

Recomendations





Section 1

Section 1 – Topic 1

Risques

Priorité



Catégories

Législation(s)

Pictogrammes

Commentaires

Section 1 – Topic 1 – Observations



