

SAHLA MAHLI

الأول للطالب الجزائري

Cours : Android OS

L3 SI 2019/2020

Présenté par :

Dr ZEMALI Elamine

SAHLA MAHIL

Plan

- Android
- Version d'android
- Api d'android
- Architecture d'android
- Processus de développement
- Défie de programmation
- Composant applicatifs
- Plateforme de développement
- SDK
- Compilation et exécution

SAHLA MAHIL

Android

الأول للطالب الجزائري

- Android est un système d'exploitation Open Source et basé sur Linux pour les appareils mobiles tels que les smartphones et les tablettes.
- Android a été développé par l'**Open Handset Alliance, dirigée par Google, et d'autres entreprises.**
- Plateforme pour les appareils mobiles
 - Gratuite
 - Open source
 - Flexible
- **Android inclue :**
 - Un système d'exploitation basé sur Linux.
 - Des applications basiques (téléphones, contacts, ...).
 - Un ensemble d'API avancées
 - SDK basé sur un sous-ensemble de JAVA (existe aussi dans d'autres langages).

SAHLA MAHIL

Pourquoi android

- Open source
- la plus grande communauté
- Aspect marketing
- Intégration inter-applications
- Coût de développement réduit
- Environnement de développement riche

SAHLA MAHIL

Android OS



SAHLA MAHIL

Versions d'android

الأول للطالب الجزائري



Apple Pie
11/11/07



Cupcake
30/04/09



Eclair
26/10/09



Gingerbread
06/12/10



Ice Cream
Sandwich
19/10/11



Kit Kat
31/10/13



Marshmallow
05/10/15



Oreo
21/08/17



android
Android10
3/09/2019

Bananna Bread
22/10/08



Donut
15/09/09



Froyo
20/05/10



Honeycomb
22/02/11



Jelly Bean
09/07/12



Lollipop
03/11/14



Nougat
22/08/16



Pie
6/8/2019



Pie 9.0

SAHLA MAHIL

Qu'est-ce que "API"

الأول للطالب الجزائري

- **Application programming interface**
- En programmation informatique, une interface de programmation d'application (API) est un ensemble de définitions de sous-programmes, de protocoles et d'outils pour la construction de logiciels d'application.
- En termes généraux, il s'agit d'un ensemble de méthodes de communication clairement définies entre différents composants logiciels.
- Une bonne API facilite le développement d'un programme informatique en fournissant tous les blocs de construction, qui sont ensuite assemblés par le programmeur.

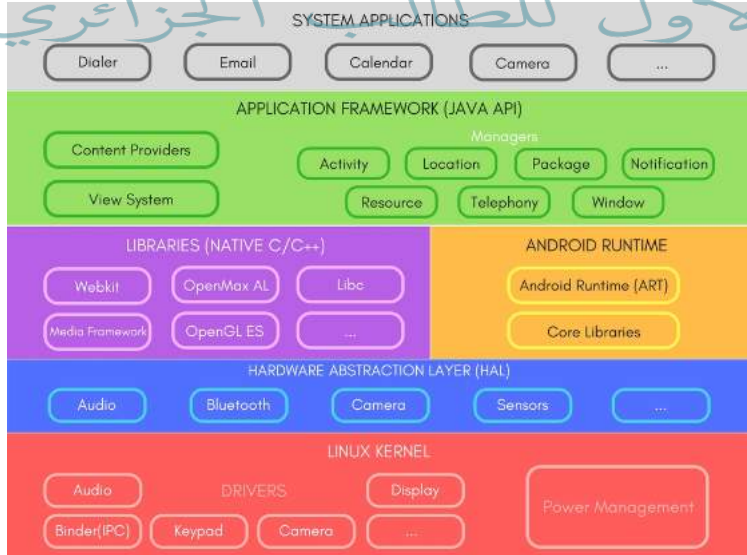
SAHLA MAHIL

Version / API

Platform Version	API Level	VERSION_CODE
Android 6.0	23	MARSHMALLOW
Android 5.1	22	LOLLIPOP_MR1
Android 5.0	21	LOLLIPOP
Android 4.4W	20	KITKAT_WATCH
Android 4.4	19	KITKAT
Android 4.3	18	JELLY_BEAN_MR2
Android 4.2, 4.2.2	17	JELLY_BEAN_MR1
Android 4.1, 4.1.1	16	JELLY_BEAN

SAHLA MAHIL

Architecture d'android



SAHLA MAHIL

Applications

SYSTEM APPLICATIONS

Dialer

Email

Calendar

Camera

...

Vous trouverez toutes les applications Android dans la couche supérieure. Vous allez exécuter votre application sur cette couche uniquement.

- Android est fourni avec un ensemble de programmes de base (également nommés applications natives) permettant d'accéder à des fonctionnalités comme les photos, les cartes géographiques, le Web, les SMS, le téléphone, le calendrier,
- Ces applications sont développées à l'aide du langage de programmation Java (ou Kotlin).
- Pour l'utilisateur final, c'est la seule couche accessible et visible

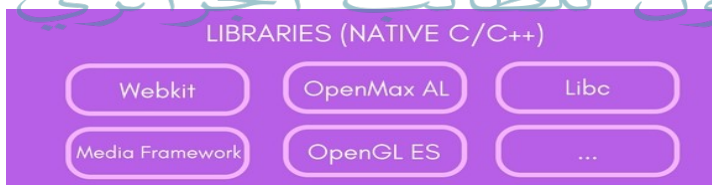
Application Framework



- **Content Provider** : gère le partage de données entre applications, comme par exemple la base de données de contact, qui peut être consultée par d'autres applications que l'application Contact.
- **View System** : fournit tous les composants graphiques : listes, grille, texte box, boutons et même un navigateur web embarqué.
- **Activity Manager** : gère le cycle de vie des applications et maintient une "pile de navigation" (navigation backstack) permettant d'aller d'une application à une autre et de revenir à la précédente quand la dernière application ouverte est fermée.
- **Package Manager** : utilisé par l'Activity Manager pour charger les informations provenant des fichiers .apk (android package file)
- **Window Manager** : gère les fenêtres des applications
- **Resource Manager** : gère tout ce qui n'est pas du code, toutes les ressources
- **Notification Manager** : Permet aux applications d'afficher des alertes et des notifications à l'utilisateur

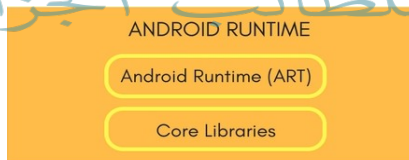
SAHLA MAHIL

Les bibliothèques (Libraries)



- Media Framework : codecs basés sur librairie OpenCORE
- SQLite : moteur de base de données relationnelle
- OpenGL | ES : implémentation OpenGL pour l'embarqué
- FreeType : rendu bitmap de polices vectorielles
- WebKit : moteur de rendu de pages Web
- SGL : moteur graphique 2D
- SSL : communications réseaux sécurisées
- libc : dérivé de la librairie C (BSD) pour l'embarqué (Bionic libc)

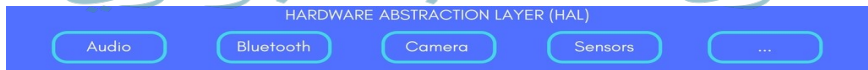
Moteur d'exécution Android (AndroidRuntime)



- A partir de la version Android 5.0 (Lollipop), **Dalvik a été remplacé par ART (AndroidRunTime)**.
- Le runtime Android (ART) est une **machine virtuelle** gérée et utilisée par les applications et certains services système sur Android.
- ART et son prédécesseur Dalvik ont été créés à l'origine spécifiquement pour le projet Android.
- ART exécute le format exécutable Dalvik et la spécification de bytecode Dex.

SAHLA MAHIL

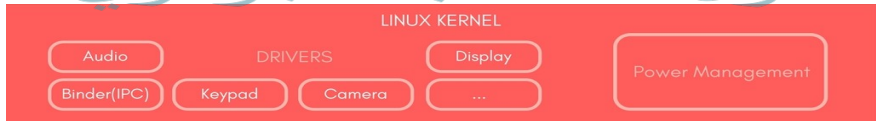
Hardware Abstraction



- Telephony Service : permet d'accéder aux interfaces "téléphonique" (gsm, 3G, etc.)
- Location Service : permet d'accéder au GPS.
- Bluetooth Service : permet d'accéder à l'interface bluetooth.
- WiFi Service : permet d'accéder à l'interface Wifi.
- USB Service : permet d'accéder aux interfaces USB.
- Sensor Service : permet d'accéder aux détecteurs (détecteurs de luminosité, etc.)

SAHLA MAHIL

Noyau Linux (Linux Kernel)



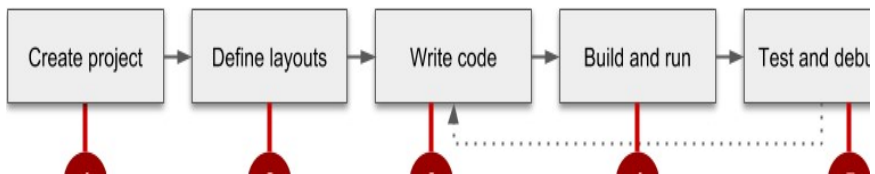
- Le noyau de linux permet de:
 - Gérer la mémoire
 - Gérer les processus
 - Gérer le matériel (écran clavier ...)
 - Gérer les capteurs (appareil photo, GPS, wifi...)

SAHLA MAHIL

Construction d'une App Android

الأول للطلاب الجزائري

Processus de développement



SAHLA MAHIL

Défi de programmation

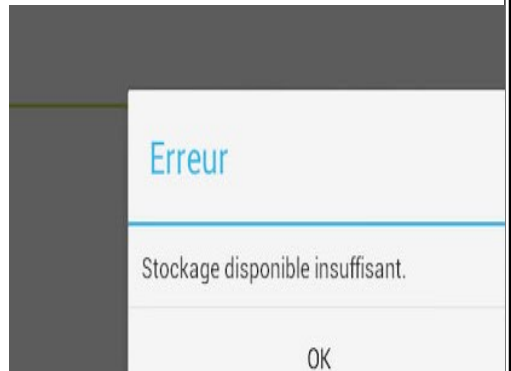
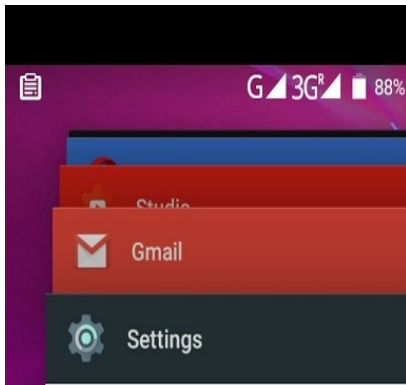
- Contexte : (Pénurie / vie en collectivité)



SAHLA MAHIL

Pénurie : Mémoire

- La mémoire c'est la vie !!
- Ram => Performance
- Stockage => Persistence



SAHLA MAHIL

Pénurie : CPU

الأول للطلاب الجزائري



SAHLA MAHLI

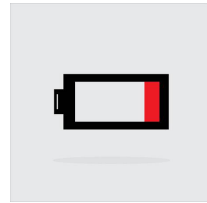
Pénurie : Energie

الأول للطالب الجزائري



Expectation

A few moments later ...



Reality

SAHLA MAHIL

les causes de gaspillage énergétique

- Stress de CPU
- Connexion
- Service sans Fin
- Drawable/ Animations

● **Mauvaises pratiques
de code !!**

SAHLA MAHIL

Vie en collectivité

الاول للطلاب الجزائري

- chaque app nécessite des ressources
- => trop consommer
- => premier a éliminer

SAHLA MAHIL

Android

- Il fournit un langage de programmation connu (Java), avec des bibliothèques relativement classiques (certaines API d'Apache, par exemple), ainsi qu'un support pour les outils auxquels vous êtes peut-être habitué (Eclipse, notamment).
- Il vous offre un framework suffisamment rigide et étanche pour que vos programmes s'exécutent "correctement" sur le téléphone, sans interférer avec les autres applications ou le système d'exploitation lui-même.

SAHLA MAHIL

Composants applicatifs

الأول للطالب الجزائري



SAHLA MAHIL

1)Activities

الأول للطالب الجزائري

- Une activité représente une seule actions sur l'écran avec une interface utilisateur.
 - Le seul composant qui soit visible à l'utilisateur final
 - Le composant dans lequel est programmé la logique IHM(Interaction Homme Machine)
 - Permet d'interagir avec l'utilisateur final
- Par exemple, une application de messagerie peut avoir une activité qui affiche une liste de nouveaux e-mails, une autre activité pour composer un e-mail et une autre activité pour lire des e-mails. Si une application a plus d'une activité, l'une d'entre elles doit être marquée comme activité présentée lors du lancement de l'application.

SAHLA MAHIL

2) Services

الأول للطالب الجزائري

- Ils gèrent le traitement en arrière-plan associé à une application
Conçus pour exécuter des opérations qui sont longues ou qui ont besoin de tourner indéfiniment
- Par exemple : *Téléchargement et upload de gros fichiers*
- Un service peut lire de la musique en arrière-plan pendant que l'utilisateur se trouve dans une application différente, ou il peut extraire des données sur le réseau sans bloquer l'interaction de l'utilisateur avec une activité.
- Un service \approx une activité sans GUI
- Sert à effectuer des opérations ou des calculs en dehors de l'interaction utilisateur

SAHLA MAHIL

2) Services

الاول للطالب الجزائري

- Deux types de services :
 - **Local** : service qui s'exécute dans le même processus que votre application
 - **Distant (IPC)** : service qui s'exécute dans des processus indépendants de votre application
- Etend *android.app.Service*

SAHLA MAHIL

3) Broadcast Receiver

- Autre composant applicatif d'Android qu'ils gèrent la communication entre Android OS et les applications.
- Les récepteurs de diffusion répondent simplement aux messages de diffusion provenant d'autres applications ou du système.
- Par exemple, les applications peuvent également initier des diffusions pour permettre à d'autres applications de savoir que certaines données ont été téléchargées sur l'appareil et qu'elles peuvent être utilisées. C'est donc le récepteur de diffusion qui interceptera cette communication et lancera l'action appropriée.
 - Activation/Désactivation du Wifi
 - Rétablissement de connexion réseau
 - Boot Completed, pour notifier la fin du démarrage du système » Permet de lancer automatiquement son application au démarrage du système

SAHLA MAHIL

3) Broadcast Receiver

الاول للطالب الجزائري

- Réagit aux annonces diffusées
- System-defined : la batterie est faible, un SMS vient d'arriver, etc.
- User-defined : solde bancaire negatif, etc.
- Ne nécessite pas une interface graphique
- Un broadcast receiver est une classe qui étend ***android.content.BroadcastReceiver***
- Un receiver s'abonne/desabonne via le fichier manifest ou par programme.

SAHLA MAHIL

4) Content Provider

الأول للطالب الجزائري

- Ils gèrent les problèmes de gestion des données et des bases de données. Sert à rendre une partie des données d'une application accessibles aux autres applications
- Seul moyen pour un partage de données inter-applications
- Un composant fournisseur de contenu fournit des données d'une application à d'autres sur demande. Ces demandes sont gérées par les méthodes de la classe `ContentResolver`. Les données peuvent être stockées dans le système de fichiers, la base de données ou ailleurs entièrement.
- Un content provider est une classe qui étend ***android.content.ContentProvider***

SAHLA MAHIL

5) Intent

الاول للطالب الجزائري

- Composant du système Android faisant office d'IPC (Inter Process Communication) entre applications soit Activités ou Services
 - Permet d'invoquer d'autres activités ou services
 - Exposer des fonctionnalités aux autres activités en guise de réutilisation de code
 - L'activité Camera permet de prendre des photos
 - Le "browser" peut ouvrir une page web via une URL
 - L'application email peut envoyer des emails

Environnement de développement pour Android

L'IDE officiel pour Android : Android Studio

- Il fournit les outils pour créer des applications sur chaque type d'appareil Android.
 - Disponible gratuitement sur le lien:
 - **<https://developer.android.com/studio/index.html>**
- Langage de développement : Java, XML OU kotlin

SDK Android (Software Development Kit)

- SDK est un ensemble d'outils de développement logiciel destinés aux développeurs permettant la création d'un logiciel sur la plateforme Android, pour enrichir les applications avec des fonctionnalités avancées, des publicités, des notifications et plus, la plupart des développeurs d'applications mettent en oeuvre des kits de développement de logiciels spécifiques.
- SDK d'Android fournit :
 - Les bibliothèques Java d'Android
 - Un émulateur pour tester les applications
 - Des images du système Android

SAHLA MAHIL

Android Virtual Device (AVD) Manager

الأول للطالب الجزائري

- Un AVD est une configuration d'émulateur qui vous permet de modéliser un périphérique réel en définissant les options matérielles et logicielles à émuler par l'émulateur Android. Le gestionnaire AVD fournit une interface utilisateur graphique dans laquelle vous pouvez créer et gérer des périphériques virtuels Android (AVD), requis par l'émulateur Android.
- L'utilisation d'un émulateur nous évite d'avoir à charger à chaque fois l'application dans un appareil pour la tester.

SAHLA MAHIL

Le processus de construction

الأول للطالب الجزائري

