

Développement Mobile: Les Systèmes d'Exploitation Mobiles

By Dhia Eddine Saïed

2023-2024

Plan du cours

1. Les systèmes embarqués
2. Les dispositifs mobiles
3. Les systèmes d'exploitations mobiles

Catégories



Définition

Un système embarqué est un système électronique (puce, carte...) et informatique (programme de contrôle en général codé en dur)

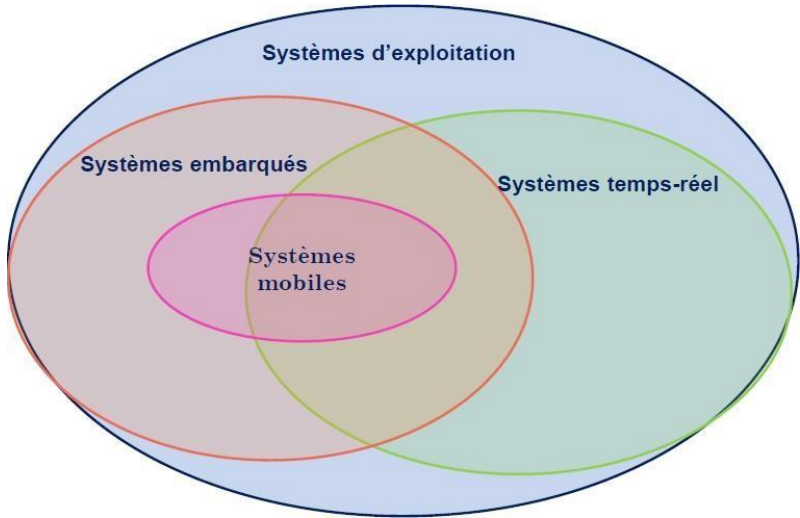
- Autonome (qui ne nécessite pas d'autres systèmes pour fonctionner) qui est dédié à une tâche particulière et contenu dans un système englobant (appareil électronique comme un smartphone ou appareil mécanique comme une machine à laver...).

Définition

Système embarqué = matériel physique + logiciels
(+ système d'exploitation)

- Les systèmes embarqués présentent deux types :
 - Systèmes embarqués destinés à l'utilisateur comme les smartphones et les tablettes : ils embarquent généralement une version adaptée d'un système d'exploitation existant comme Linux ou Windows.
 - Systèmes embarqués profondément enfouis comme les appareils photo numérique et les téléphones portables : ils embarquent un logiciel contrôleur codé en dur qui présentent des fonctionnalités spécifiques limitées.

Classification



Plan du cours

1. Les systèmes embarqués
2. Les dispositifs mobiles
3. Les systèmes d'exploitations mobiles

Définition

- Un dispositif mobile est un appareil informatique portable.
possédant souvent un écran et une interface d'entrée/sortie avec des accessoires d'interaction (caméra, microphone ...). Les classes de dispositifs mobiles sont :
 - Laptop (notebook)
 - Tablette
 - PDA (Personal Digital Assistant)
 - Téléphone portable
 - Smartphone
 - Smartwatch
 - Lecteur multimédia mobile
 - Consoles de jeux portables ...

Personal Digital Assistant (PDA)

- Le PDA est un assistant personnel numérique appelé également organisateur ou ordinateur de poche. Il fournit un ensemble de fonctionnalités basiques comme un agenda, un aide-mémoire, un carnet d'adresse, un logiciel de messagerie électronique, des outils de bureautique simplifiés et une composante GPS pour la géolocalisation.



Smartphone

- Un smartphone est un téléphone mobile disposant en général d'un écran tactile, d'une caméra, des fonctionnalités d'un PDA et de certaines fonctionnalités d'un ordinateur portable. Il permet à l'utilisateur de réaliser un ensemble d'opérations telle que la communication téléphonique, l'échange de messages textuels (SMS) et électroniques (email), la navigation sur le Web, l'enregistrement et l'accès aux données multimédias (photos, musique, vidéos), l'interaction avec les jeux vidéos et la personnalisation de l'appareil à travers la possibilité d'installer de nouvelles applications.



Lecteur multimédia mobile

- Le lecteur multimédia est un appareil informatique qui permet d'enregistrer et lire des données visuelles et auditives. Cet appareil est équipé essentiellement d'une surface de visualisation telle que l'écran, et de composants auditifs telle que les hauts parleur ou les écouteurs. Certains lecteurs multimédia sont similaires aux smartphones tels que ceux de la marque sumsung.



Tablette

• Une tablette est un ordinateur portable ultra-plat qui se présente sous la forme d'un écran tactile sans clavier qui offre des fonctionnalités basiques similaires à celle d'un ordinateur personnel. La tablette tactile est un intermédiaire entre l'ordinateur portable et le smartphone. Dans certaines cas, elle peut être munie de composants de communication téléphonique (puce) et il est toujours possible d'y installer de nouvelles applications.



Console de jeu mobile

- La console de jeu mobile est un appareil de jeux portable dont l'ensemble du matériel nécessaire pour jouer (écran, haut-parleurs, manettes...) est intégré dans un seul dispositif de petite taille gérable par les mains.



Smartwatch

- Smartwatch est une montre bracelet informatisée considérée comme un ordinateur de poignet. Avec l'aide de l'heure et du chronométrage, ce dispositif présente des fonctionnalités comparables à celles d'un PDA.

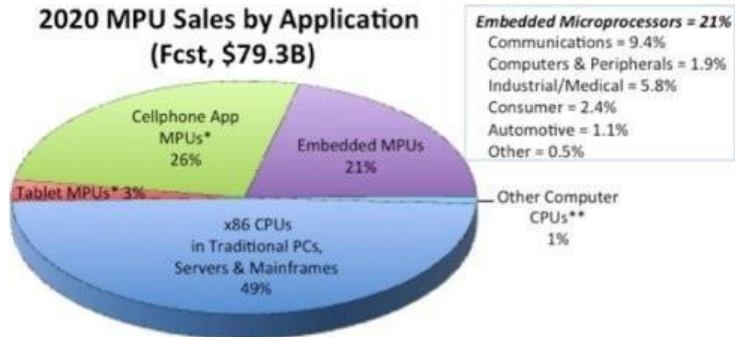


Smartwatch

- Certaines smartwatches sont munies du système d'exploitation conçu pour les objets qu'on peut porter (vêtements, montres...), Android wear. Il permet à l'utilisateur de chercher des informations (détails d'un vol, conseils, itinéraire, météo...), échanger des messages, enregistrer des notes, recevoir des notifications, lancer des commandes vocales, communiquer en audiovisuel... Ce genre de montre peut être activement muni d'une caméra, d'un microphone, et de haut-parleurs.

Importance des dispositifs mobiles

- Les téléphones mobiles présentent un pourcentage d'utilisation important par rapport aux autres systèmes embarqués.



*Includes ARM-based and x86 processors. **Includes ARM-based and other RISC processors.

Source: IC Insights

Plan du cours

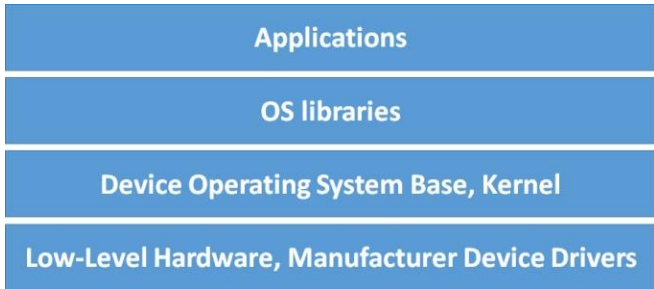
1. Les systèmes embarqués
2. Les dispositifs mobiles
3. Les systèmes d'exploitations mobiles

Définition et rôle

Un système d'exploitation mobile (SEM) est un système embarqué conçu pour fonctionner sur un dispositif mobile. Les caractéristiques du SE mobile dépendent fortement du type et du rôle du dispositif mobile qui le porte. Cependant, le rôle principale du SE reste classique : son noyau est un ensemble de programmes qui ont pour rôle de gérer les processus (ordonnancement, coordination...), la mémoire, les entrées/sorties et les chiers.

Architecture

- Cet ensemble de programmes forme une plateforme logicielle sur laquelle d'autres programmes appelés programmes d'application peuvent fonctionner.



Contraintes

- Les systèmes d'exploitation mobiles doivent prendre en considération les capacités limitées des dispositifs mobiles telles que :
 - taille réduite de l'écran,
 - taille réduite de la mémoire,
 - puissance réduite de traitement,
 - Faible disponibilité de batterie (autonomie)
 - possibilité réduite de connexion de périphériques d'entrée/sortie...

Contraintes

- Les caractéristiques d'un système d'exploitation mobile dépendent fortement du type et du rôle du dispositif mobile qui le porte tel est le cas de :
 - mouvements de rotation de l'appareil, le clic et les déplacements des doigts sur l'écran pour un smartphone tactile,
 - interaction à travers les touches pour un téléphone portable
 - différents types de connexion sans le pour tous types de téléphone tels que le Bluetooth (réseau personnel), le WiFi (réseau local), le GSM (2G), le UMTS (3G) et le LTE Adv (4G) (réseaux étendus)
 - réception des données GPS (géolocalisation)...

Familles et historique

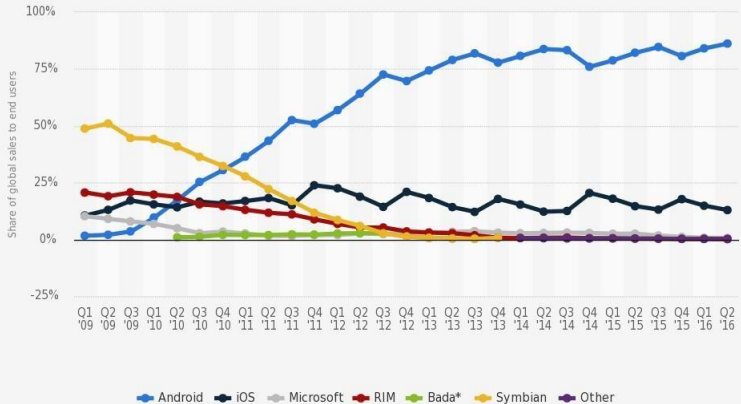
- 1994 : apparition du premier smartphone de IBM Simon avec écran tactile et les caractéristiques d'un PDA.
- 1996 : apparition du Nokia mobile phone avec Symbian OS
- 2000 : Symbian OS reconnu comme meilleur système d'exploitation mobile avec le lancement de Ericsson R380
- 2001 : apparition de Kyocera 6035 smartphone avec Palm OS
- 2002 : apparition de Microsoft smartphone avec Windows CE OS
- 2002 : Apparition de BlackBerry smartphone de la société RIM (Research In Motion)

Familles et historique

- 2005 : apparition de la première tablette connectée à Internet avec Maemo OS introduit par Nokia
- 2007 : apparition du premier iPhone de Apple avec iOS comme étant le premier mobile phone connecté à Internet
- 2008 : apparition de T-Mobile G1 comme étant le premier smartphone avec Android OS basé sur le noyau Linux et lancé par OHA (Google, HTC, Sony, Dell, Intel, Motorola, Samsung, LG, etc)
- 2009 : apparition du premier Samsung S8500 avec Bada OS
- La suite de l'évolution des SE mobiles montre la réussite imbattable des versions de Android OS par rapport aux autres SE mobiles comme le traduit la gure suivante.

Comparaison et historique

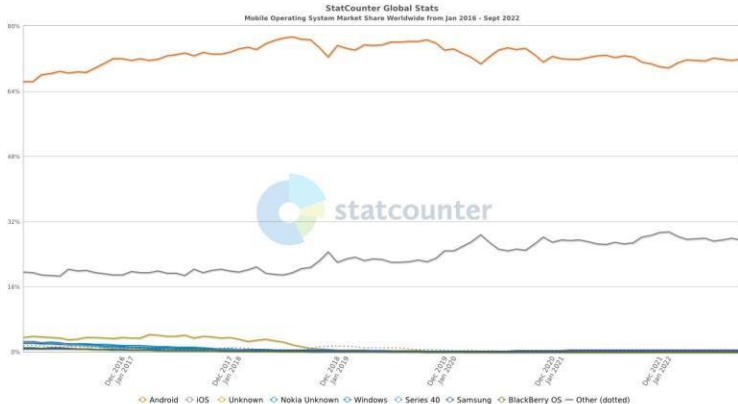
Global market share held by the leading smartphone operating systems in sales to end users from 1st quarter 2009 to 2nd quarter 2016



Source:
Gartner
© Statista 2016

Additional Information:
Worldwide; Gartner

Comparaison et historique



- Depuis 2017, Windows Mobile Phone n'est plus supporté par Microsoft et les mises à jours pour les versions existantes, concernant principalement la sécurité, sont abandonnées depuis Décembre 2019.
- Huawei a lancé un nouveau SEM nommé HarmonyOS depuis n 2019 pour remplacer Android sur ses propres smartphones.

Nouveau SEM de Google

- Google a officiellement lancé un nouveau système d'exploitation mobile nommé Fuchsia le 25 Mai 2021 sur la première génération de son smart speaker Nest Hub.



- Fuchsia est un système temps réel totalement rénové depuis son noyau, destiné principalement aux différents types d'appareils embarqués connectés (IoT) y compris les smartphones.
- Fuchsia supporte des applications mobiles natives écrites principalement en Dart qui est un langage de programmation nécessitant l'utilisation du framework Flutter conçu principalement pour le développement d'applications hybride-native.

Comparaison de caractéristiques

	Android	iOS	Windows Mobile
Programmed in	C, C++, JAVA	C, C++, Objective C	C, C++
Kernel	Linux	Darwin	Monolithic
IDE	Android Studio	X-code	Visual Studio
App Programming Language	Java, Kotlin	Objective C, Swift	C#, .net languages
App number	3.5 million	2.2 million	800,000
App store	Play Store	App store	Microsoft store
Multitasking	Yes	Yes(recently)	Yes(limited)
Widgets	Yes	Yes (recently)	expandable Live Tiles

- widgets : des petites fenêtres, sur l'écran d'accueil, résumant l'information générée par certaines applications comme l'information de la date et de l'heure.

Comparaison de caractéristiques

	Android	iOS	Windows Mobile
expandable storage	yes	no	yes
Multi-core Processors	yes	yes	yes
High-resolution displays	yes	yes	yes
File manager	yes	yes	yes
Drag & drop file management	yes	yes (via iTunes)	yes (via mass storage)
Intelligent voice assistant	Yes with Google Now/Assistant	yes with Siri	yes with Cortana

•Assistant vocal intelligent : permet d'interagir vocalement avec le système d'exploitation (gestion des paramètres, accès à Internet, lancement d'un appel...).

Comparaison de caractéristiques

	Android	iOS	Windows Mobile
Centralized notifications	Yes, drop-down panel	yes, drop-down panel	yes
Adobe Flash Player	yes	no	no
Native Screen-shots	yes	yes	yes
Online Maps	Yes	yes	yes
USB Host (for digital cameras, keyboards, mice, and game controllers)	Yes	Yes (via an adaptor)	no
NFC (Near Field Communication)	yes	yes (limited)	yes

Avantages du SEM le plus utilisé dans le monde : Android

- son code est libre, réutilisable et personnalisable tel est le cas du SE mobile CyanogenMod (basé sur Android).
- différentes versions existent pour différents dispositifs embarqués (smartphone, tablette, phablette, smartwatch, lunettes, lecteur multimédia, frigo connecté, set-top-box (convertisseur vidéo-TV)...),
- les smartphones sur lesquels il est installé sont de différentes marques (Sony, Samsung, Nokia, LG, Motorola, Lenovo, Huawei...), Android n'est pas réservé à une seule marque tel que iOS,

Avantages du SEM le plus utilisé dans le monde : Android

- les smartphones Android sont les moins cher,
- la majorité des applications qu'il fournit sont gratuites,
- le nombre de ses applications est bien élevé,
- l'interface qu'il fournit est facile à gérer,
- son écran d'accueil est dissocié de son tiroir de raccourcis vers les applications installées sur le smartphone,
- La majorité des fonctionnalités citées dans les tableaux de comparaison ont été développées pour Android en premier lieu.