

5TC option Embed

Systèmes embarqués : SoC et SDK

Antoine Fraboulet, Tanguy Risset

prénom.nom@insa-lyon.fr
Labo CITI, INSA de Lyon, Dpt Télécom



19 août 2016

Qu'est ce qu'un SoC

- **System** : une collection d'éléments en interaction.
- **on Chip** : sur un seul circuit.

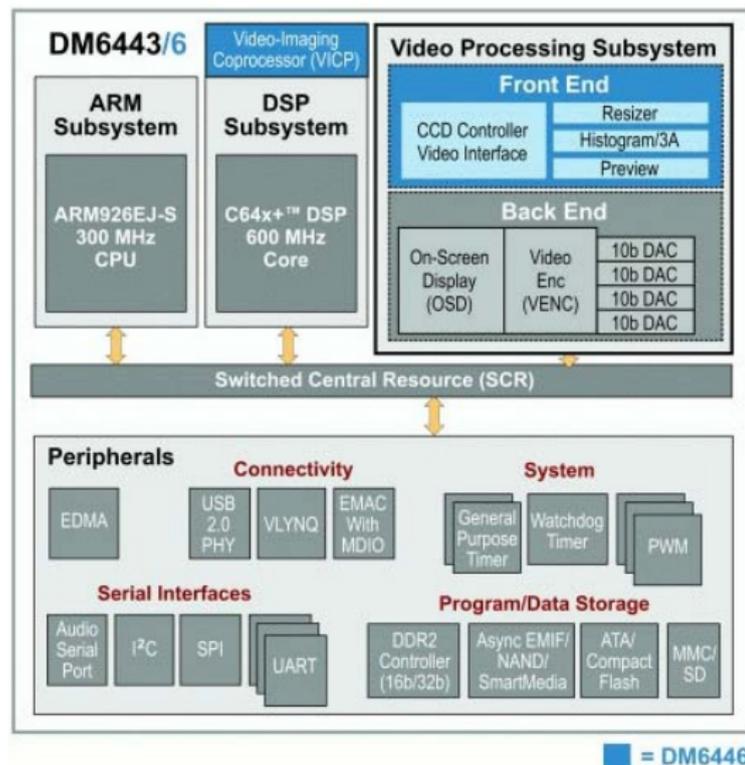
- Mais tous les circuits intégrés ne sont pas des SOC, Un SOC implémente une fonction "complète"
 - Décodeur MPEG2 vidéo + audio + système + graphique + interface utilisateur
 - Terminal GSM : tout sauf la RF

Exemple de Soc : Da Vinci (TMS320DM6446)

- Un DSP VLIW C64x
- Un ARM 9 (contrôle du DSP)
- Un sous-système de communication vidéo (VPS)
- Toute une série de périphériques
- Déjà utilisé dans de nombreux produits :



Architecture Da Vinci



Exemple



Beagleboard

- Arm Cortex A8 1 GHz
- DaVinci digital media processor (DM3730, ARM+DSP)
- Puce graphique 3D
- 512 MB of DDR SDRAM
- 4GB SD-Card
- I²C, SPI, DVI-D, S-Video, 4 port USB Hub, Stereo In/Out, Ethernet 10/100...



Open Moko

- ARM 920T 400 MHz, Samsung 2442B
- 2 MB of NOR flash
- 128 MB of RAM
- 256 MB of NAND flash
- 640x480 touchscreen ,
- Bluetooth, GSM, serial, GPS, sound, 2 buttons, Wifi, USB, etc.

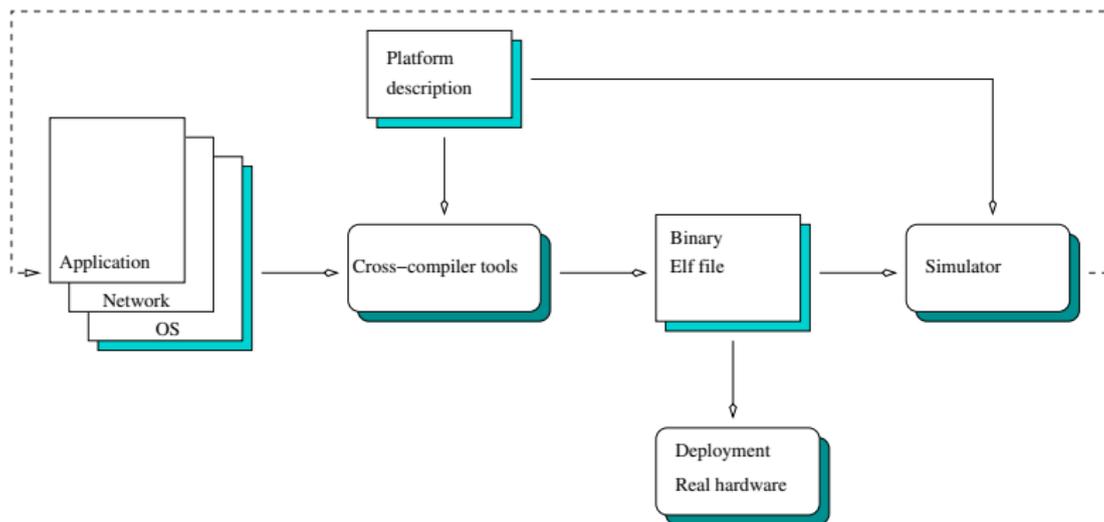
Exemple



- 1GHz Apple A4 custom-designed, high-performance, low-power system-on-a-chip
- 256MB RAM, 16GB, 32GB, 64GB Flash Drive
- Accelerometer, Ambient light sensor
- Wifi, 3G, bluetooth, sound . . .

SDK simples

Modèle de programmation des micro-contrôleurs

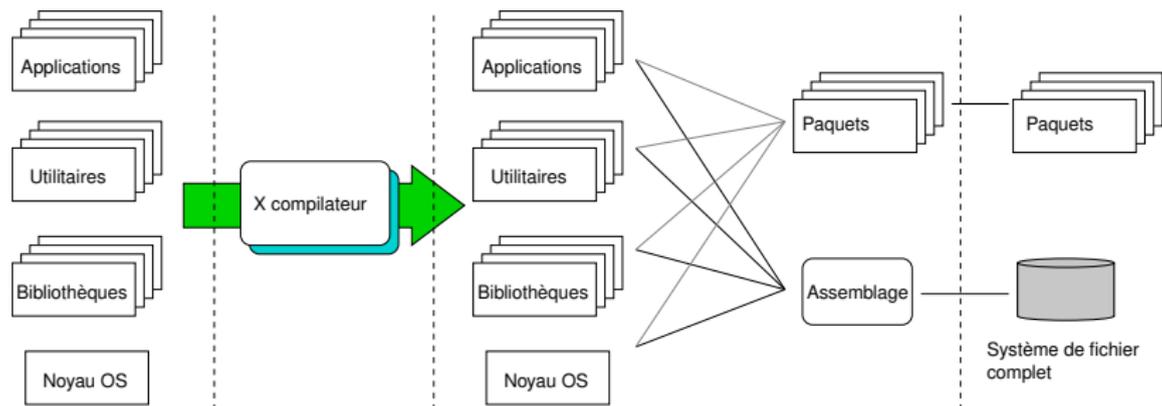


SDK pour les gros systèmes

- Systèmes de grande capacité
- Stockage de données et capacités de calculs
- Interface utilisateur plus riche
- Outils et méthodes de développements différents



SDK pour systèmes complets

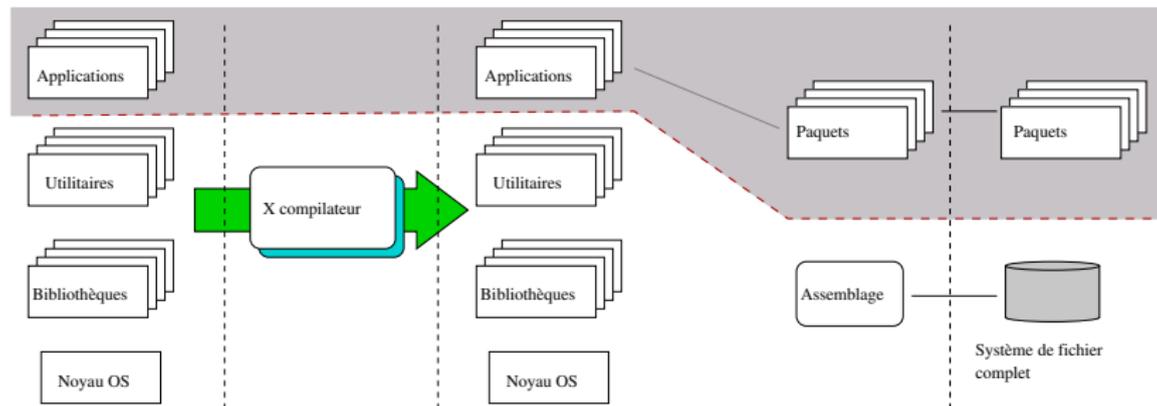


Mise en œuvre du SDK

Modèle de programmation

- Apple iOS : applications contraintes dans l'API Apple
 - Programmation d'applications avec un toolkit prédéfini
 - Possibilité de tester facilement en local
- Android : programmation via une machine virtuelle (Dalvik)
 - Programmation d'applications seulement
 - Possibilité de tester facilement en local
- Linux : accès à tout le système
 - Possibilités de modifier le système
 - Tests et debug plus lourds à mettre en place

Environnement de programmation Android et iOS



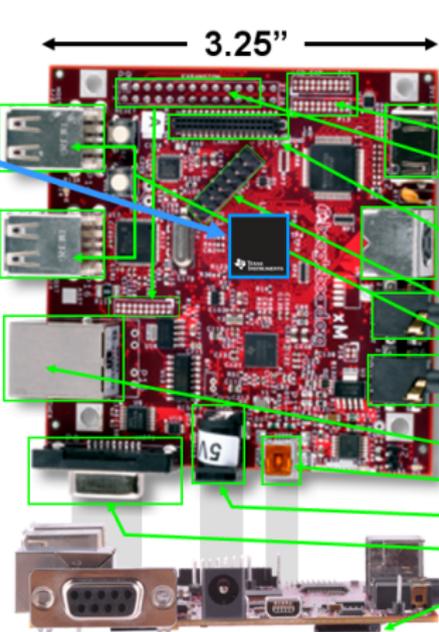
- Le développement d'applications est limité aux applications utilisateur
- Le système complet est fourni par le constructeur
- La construction du système de base nécessite un SDK complet

Beagleboard : Matériel

Laptop-like performance

- Super-scaler ARM® Cortex™-A8
- More than 2,000 Dhrystone MIPS
- Up to 20 Million polygons per sec graphics
- HD video capable C64x+™ DSP core

- 512 MB LPDDR RAM



Typical PC peripherals via high-speed USB

- LCD Expansion
- I²C, I²S, SPI, MMC/SD Expansion
- DVI-D
- Camera Header
- S-Video
- JTAG
- USB Hosts
- Stereo Out
- Stereo In
- 10/100 Ethernet
- USB 2.0 HS OTG*
- Alternate Power
- RS-232 Serial*
- Micro-SD Slot*

* Supports booting from this peripheral