

Exercice 1 : VRAI/FAUX

- 1) Un problème crucial pour un SoC est la grande consommation d'énergie. **Faux**
- 2) La finesse de gravure d'un SoC est de l'ordre de 10^{-6} m. **Faux**
- 3) La miniaturisation des circuits peut permettre des gains de performance. **Vrai**
- 4) Avec deux processeurs de même fréquence, les vitesses de traitement sont égales ou très proches. **Faux**

Exercice 2 :

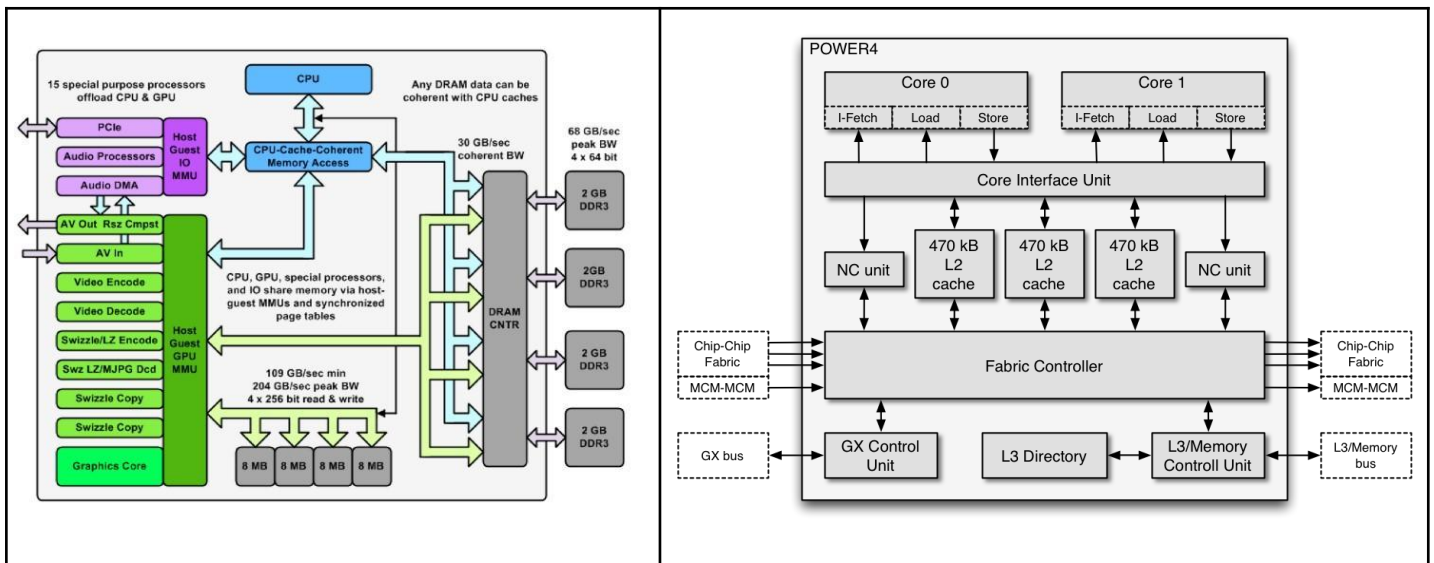
Sur l'image d'un SoC, on peut lire Adreno 630, Hexagon 685 DSP, Kryo 385, X20 LTE et Spectra 280 ISP.
À quels composants du SoC correspondent ces dénominations ? **Il s'agit des cœurs**

Exercice 3 :

- 1) Si dans les années 1970 on pouvait placer 2 000 transistors sur une surface de 10 mm^2 , quelle surface aurait été nécessaire pour placer deux milliards de transistors ? **Il faudrait 10 km^2 de surface**
- 2) Chercher ce qu'est la « loi de Moore » ? Cette loi est-elle juste ? **Cette loi n'est plus juste**

Exercice 4 :

Parmi les images ci-dessous, la(les)quelle(s) représente(nt) un SoC ?

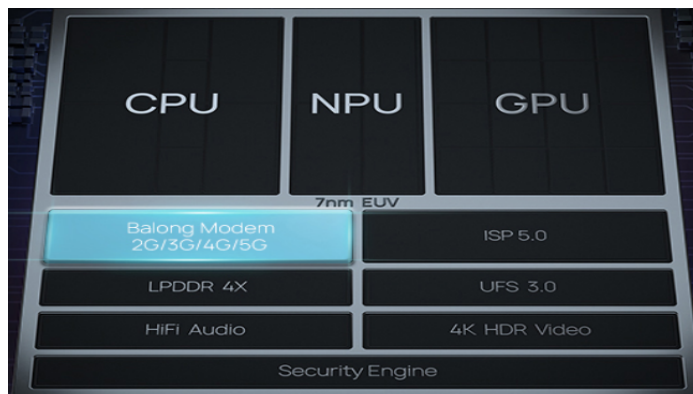


C'est l'image de gauche qui représente un SoC.

Exercice 5 :

La photo ci-dessous montre le détail d'un SoC Kirin 990.

Expliquer rapidement le rôle de chacune des parties de ce SoC à partir du cours et en s'aidant d'Internet.




- Le processeur (CPU)
- Le carte graphique (GPU)
- La puce neuronale ou Neural Processing Unit (NPU), est une puce en charge de l'intelligence artificielle de votre smartphone.
- Le modem qui gère non seulement le Wifi, Bluetooth, le NFC ou bien encore les technologies mobiles. C'est-à-dire la 4G, ou plus récemment la 5G mais également de plus vieux réseaux tels que la 3G.
- Le processeur de signal numérique ou Digital Signal Processor (DSP) est en charge de traiter les signaux numériques. Ainsi, il va permettre le filtrage, la compression ou encore l'extraction de différents signaux tels que la musique ou encore une vidéo.
- Le processeur d'image ou Image Signal Processor (ISP) est une puce prenant en charge la création d'images numériques. Dans la réalité et de par leurs tailles minuscules, les capteurs photo de nos smartphones sont mauvais. La qualité qu'il est actuellement possible d'obtenir est intimement liée à cette puce. En effet, c'est grâce à elle que votre smartphone va traiter la prise et la création de votre photo.
- Le processeur sécurité ou Secure Processing Unit (SPU) est le bouclier de votre smartphone. Son alimentation électrique est indépendante afin de ne pas pouvoir être éteint en cas d'attaque sur celui-ci. Le SPU est d'une importance capitale, celui-ci va stocker vos données biométriques, bancaires, votre SIM ou encore vos titres de transport. C'est lui qui contient les clés de chiffrement de vos données.
- N'oublions pas les différentes choses qui ne sont pas représentée sur anglais : Low Power Double Data Rate, littéralement : « Vitesse de données double à faible consommation », ou comme l'UFS (Universal Flash Storage) qui est un standard de mémoire flash (non volatile, soit de stockage) ...

Exercice 6 :

Le premier smartphone, l'iPhone, est sorti en 2007. Préciser quelles étaient les caractéristiques du SoC équipant cet appareil. Comparer avec les caractéristiques des modèles iPhone 5 (2012), iPhone X (2017) et iPhone 11 (2019).

Vous pourrez présenter vos réponses sous forme de tableau et faire les recherches par groupe de 2.

	iPhone	iPhone 5	iPhone X	iPhone 11
SoC	Samsung S5L8900	Apple A6	Puce Apple A11 « Bionic » 6 cœurs avec architecture 64 bits	Puce A13 Bionic
Processeur	ARM1176JZF-S 412 MHz	ARMv7 Dual-core 1,3 GHz		A13 Bionic Moteur « neuronal » troisième génération Coprocesseur de mouvement M13 intégré
Processeur graphique	PowerVR MBX Lite 60 MHz			
Mémoire vive	128 Mo	1 Go	3 Go	4 Go
Espace de stockage	4, 8 ou 16 Go	16 Go, 32 Go ou 64 Go	64 ou 256 Go	64, 256, 512 Go

	TP/TD – Système sur puce	AMSE : Séquence 1
---	--------------------------	----------------------

Système d'exploitation	Original : iPhone OS 1 Actuel : iPhone OS 3.1.3	Original : iOS 6 Actuel : iOS 10.3.4	Original : iOS 11.0.1 Actuel : iOS 16.3.1	Original : iOS 13 Actuel : iOS 16.3.1
Connectivité	Internet	2G, 3G, Wi-Fi et Bluetooth	Wi-Fi 802.11ac avec MIMO, Bluetooth 5.0, NFC	Wi-Fi 6, LTE Gigabit, Bluetooth 5.0, VoWiFi, VoLTE
Réseaux	GSM, GPRS, EDGE	4G	GSM/EDGE, UMTS/HSPA+/DC-H SDPA, TD-LTE, FDD-LTE	4G, LTE
Batterie	Batterie encastrée rechargeable au Li-ion 3,7 V 1 400 mAh	1 440 mAh	2 716 mAh Lithium-ion (compatible avec la recharge à induction)	iPhone 11 Pro : 3046 mAh

Exercice 7 :

- 1) À l'aide d'une recherche internet, identifier le SoC de votre smartphone (fabriquant, architecture, taille de gravure, fréquence, nombre de coeur(s), RAM , etc...).

Modèle	iPhone 8s plus
Fabricant	Apple
Fréquence	2,39 GHz
nombre de coeur(s)	6 dont 3 graphiques
RAM	2 Go
SoC	Puce A11 Bionic

- 2) Installer l'application *CPU-Z* sur votre téléphone (vous pouvez également télécharger et exécuter la version PC pour comparer les données) ou l'équivalent et vérifier les informations trouvées à la question précédente.
- 3) À l'aide de cette même application ou de *Sensor Kinetics*, déterminer les capteurs dont est équipé votre smartphone parmi ceux existants.

NOM :

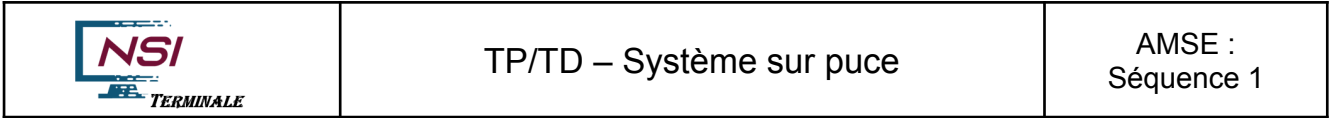
T NSI


Exercice QCM :


Écrire ci-dessous trois questions à choix multiples bien distinctes portant sur ce cours. Il ne faut pas oublier d'indiquer la bonne réponse (ou les bonnes réponses si plusieurs réponses sont possibles !). Vous rendrez cette feuille en pensant à bien mettre votre nom.

.....

.....



	TP/TD – Système sur puce	AMSE : Séquence 1
---	--------------------------	----------------------

	TP/TD – Système sur puce	AMSE : Séquence 1
---	--------------------------	----------------------

[illegible]