

UNIVERSITÉ PIERRE ET MARIE CURIE

ARCHITECTURE MANY-CORE

---

## TP7 : TSAR & ALMOS-MKH

---

*Auteur:*

THIBAUT MELLIER, WILLIAM  
FABRE

*Professeur:*

Monsieur FRANCK WAJSBURT,  
ALAIN GREINER

Année 2019-2020



# Contents

0.1	Quelle est la taille (en octets) de l'espace d'adressage physique. Quelle est la taille de l'espace virtuel? . . . . .	2
0.2	Quelles sont les tailles des tables de 1er et 2e niveau d'une table de page ? . . . . .	2
0.3	À quoi servent les bits V et D dans les tables de 1er et de 2e niveau de la table des pages ? . . . . .	2
0.4	Quel est le nombre d'entrées de chaque TLB ? . . . . .	2
0.5	Que signifie LL/SC ? À quoi servent ces instructions ? . . . . .	2
0.6	Combien de réseaux DSPINs indépendants interconnectent les caches L1 et les caches L2 ? Pourquoi ? . . . . .	3
0.7	Dans quel fichier doit-on indiquer le nombre de cores et le nombre de clusters ? . . . .	3
0.8	Quelle est la différence entre le bootloader et le preloader ? . . . . .	3
0.9	Dans quel(s) cluster(s) est stocké le code du noyau almos-mkh? . . . . .	3
0.10	Les données du noyau sont-elles répliquées dans tous les clusters, ou sont-elles distribuées sur tous les clusters ? . . . . .	3
0.11	À quoi sert le fichier ldscript utilisé pour la production d'un exécutable ? . . . . .	3
0.12	Pourquoi toutes les applications utilisateur ont le même ldscript ? . . . . .	4
0.13	Pourquoi doit-on modifier l'image disque utilisée par TSAR pour ajouter une application ? . . . . .	4

## Quelle est la taille (en octets) de l'espace d'adressage physique. Quelle est la taille de l'espace virtuel?

L'architecture TSAR utilise des processeurs 32 bits, chaque application possède donc un espace virtuel limité à 4 Goctets (adresses virtuelles sur 32 bits).

L'espace d'adressage physique a une taille de 1 Tera-octet (adresses physiques sur 40 bits). Les 8 bits de poids fort de l'adresse définissent les coordonnées du cluster cible de la transaction.

## Quelles sont les tailles des tables de 1er et 2e niveau d'une table de page ?

taille page	Nom	Niveau	Taille table	Nombre de bits PPN	nb pages possibles
2 Mo	PTE1	1	8 Ko	PPN1(19 bits)	$2^{19}$
4 Ko	PTD1	1	8 Ko	PPN2(28 bits)	$2^{28}$
4 Ko	PTE2	2	4 Ko	PPN2(28 bits)	$2^{28}$

## À quoi servent les bits V et D dans les tables de 1er et de 2e niveau de la table des pages ?

V : indique la validité d'une page virtuelle. Une page valide est une page qui appartient à l'espace d'adressage virtuel du processus. Une page invalide est une page qui n'appartient pas à l'espace virtuel du processus.

D : indique si la page a été modifié par le matériel.

## Quel est le nombre d'entrées de chaque TLB ?

Pour chaque TLB il y a 64 entrées. Les entrées peuvent contenir un descripteur de pages de 4 Ko ou de 2 Mo.

## Que signifie LL/SC ? À quoi servent ces instructions ?

LL(Linked Load) : cette instruction assembleur permet deux choses, lire une valeur de 32 bits à une certaine adresse et la réserver par le cache émetteur de l'instruction.

SC(Store Conditionnal) : cette instruction assembleur permet de stocker une valeur à une adresse préalablement réservée par une instruction LL. Une valeur booléenne est stockée dans le registre contenant la valeur à écrire indiquant si le store a réussi ou a échoué (réservation de l'adresse par un autre cache).

## **Combien de réseaux DSPINs indépendants interconnectent les caches L1 et les caches L2 ? Pourquoi ?**

Il existe 2 réseaux DSPIN entre les caches L1 et les caches L2 : Direct Network et Coherence Network. Le premier va transporter les requêtes logicielles, essentielles à la communication intra et inter clusters. Le deuxième n'est pas visible du logiciel mais permet d'assurer l'inclusivité du cache L1 avec le cache L2. Ce réseau implémente le protocole DHCCP.

## **Dans quel fichier doit-on indiquer le nombre de cores et le nombre de clusters ?**

Le fichier arch.info.bin situé dans le répertoire racine.

## **Quelle est la différence entre le bootloader et le preloader ?**

Le preloader est chargé en premier pour charger lui-même le bootloader qui lancera finalement l'OS.

## **Dans quel(s) cluster(s) est stocké le code du noyau almos-mkh?**

Le code du noyau est répliqué dans la mémoire locale de tous les clusters. Ainsi, chaque cluster possède accès localement à l'OS (seg\_kcode).

## **Les données du noyau sont-elles répliquées dans tous les clusters, ou sont-elles distribuées sur tous les clusters ?**

Les données du noyau sont répliquées. Ainsi, chaque cluster possède ses propres structures de données (seg\_kdata).

## **À quoi sert le fichier ldscript utilisé pour la production d'un exécutable ?**

Le fichier ldscript permet de décrire comment mapper les sections du programme dans l'espace d'adressage virtuel du programme en exécution.

## **Pourquoi toutes les applications utilisateur ont le même ldscript ?**

Les programmes s'exécutent dans un espace d'adressage virtuel grâce à la MMU qui est propre à chaque processus. On peut donc utiliser le même mappage de sections pour tous les programmes.

## **Pourquoi doit-on modifier l'image disque utilisée par TSAR pour ajouter une application ?**

L'OS ne permet pas de compiler de nouveaux programmes. Il faut donc que les programmes soient précompilés et insérés dans l'image disque avant de lancer l'OS.