

**TP1***Objectifs*

Tester, sur un simulateur, et interpréter les performances d'accès au cache d'un programme de multiplication de matrices.

Mesurer les performances réelle d'un programme de multiplication de matrices, et en modifier l'algorithme pour mieux exploiter le cache.

*A rendre* : un fichier texte nommé « TP1\_votre\_nom.txt », et contenant les réponses aux différentes étapes réalisées, envoyé par mail à votre enseignant de TP

1- Prendre une copie du programme simul\_cache.c et compléter son « main » par le bloc de code qui réalise la multiplication classique de 2 matrices A et B.

Dans ce bloc, on ne s'intéressera pas au résultat de la multiplication (on n'exécutera pas d'opération), mais à l'accès aux différents éléments des 2 matrices. On n'aura pas de résultat à enregistrer dans la matrice C.

\* l'opération  $A[i][k]*B[k][j]$  sera donc remplacée par :

- calcul de l'adresse de  $A[i][k]$ , appel au cache, et incrémentation de la variable hitA si le cache renvoie un succès

- calcul de l'adresse de  $B[k][j]$ , appel au cache, et incrémentation de hitB si le cache renvoie un succès.

2- exécuter ce programme avec la stratégie LRU, et noter les taux de succès pour  $TM = 64, 128, 200, 256, 300, 400, 500, 512, 600, 700, 800$ , et 900.

3- prendre une copie du fichier resultats-cache.ods, et reportez les résultats de l'étape 2 dans les colonnes indiquées dans la feuille Tab1.

Ce fichier composé de 3 feuilles servira à comprendre la répartition des données des 2 matrices dans le cache, et interpréter les résultats obtenus.

- « Shema » (1ère feuille) montre la correspondance entre les blocs des matrices et les ensembles du cache, et explique les performances idéales que l'on pourrait viser.
- « Tab1 » (2ème feuille), calcule automatiquement certaines valeurs clés pour chaque valeur de TM, permettra de comparer les taux obtenus par le simulateurs avec les performances idéales, et aidera à les interpréter.
- « Tab2 » (3ème feuille), permet de simuler la répartition des blocs d'une colonne de B dans le cache. Élément important pour interpréter les résultats obtenus.

Expliquer les résultats pour chaque valeur de TM

4- pour  $TM=800$ , modifier le code de multiplication de manière à profiter de la localité spatiale sur les blocs de B et obtenir des taux de succès équivalents à ceux obtenus pour  $TM=200$ . Vérifier les taux de succès.

5- pour  $TM=400$ , modifier code de multiplication de manière à profiter de la localité spatiale et temporelle sur les blocs de B. Vérifier les taux de succès.