

Les ordinateurs d'une entreprise sont équipés d'un processeur bi cœur de type Core i3 avec une cadence de son horloge interne égale à 1.3 GHz. Le processeur est muni de la technologie pipe ligne, deux (02) super scalaires et deux (02) mémoires caches (L1, L2). Le premier super scalaire contient cinq (5) unités (étages) et le second contient six (6) unités et chaque unité du pipeline a besoin de 3 cycles d'horloge. Le processeur est installé sur une carte mère caractérisée par un FSB de 1600 MHz. Tous les ordinateurs acceptent une RAM de taille maximale égale à 4GB. Chaque RAM fonctionne sur une fréquence de 1333 MHz.

- 1) Calculer la largeur du bus système.
- 2) Calculer la bande passante de l'ordinateur.
- 3) Calculer le nombre maximal d'exécutions en parallèle sur cette machine.
- 4) Calculer le temps nécessaire pour l'exécution d'un programme de  $10^9$  instructions (avec pipeline et super scalaire) sachant que le taux de succès (cache Hit) est égal à 85 % dans L1 et à 70 % dans L2 et que le processeur a besoin de 2 cycles pour charger l'instruction dans L1 et de 3 cycles pour charger l'instruction dans L2