

<p style="text-align: center;"><b>L2 -</b> « Programmation système » L. Mascarilla, E. Zahzah</p>	<p style="text-align: center;"><b>TD n°1 -</b> <b>Processus-Fichiers</b></p> 	
---	--	---

**Exercice 1.** Fork loop

Écrivez un programme **fork\_loop.c** qui réalise une boucle **for** variant de **0** à **n-1** et qui, à chaque itération, effectue un **fork**.

**N** est un paramètre du programme lu sur la ligne de commande (*i.e.* en utilisant **argv** et **argc**). D'après vous, pour **n** fixé, combien de processus fils sont créés par ce programme ?

Vous vérifierez votre hypothèse en TP.

**Exercice 2.** I-Node

On considère un système disposant d'un système de fichiers « similaire » à celui du ext2 de Linux avec une taille de blocs de données de  $b=0.5$  KiO (512 octets) et des pointeurs (numéros de blocs) définis sur 32 bits (4 octets). On suppose que le i-node de chaque fichier compte 12 pointeurs directs, 1 pointeur indirect simple, 1 pointeur indirect double et 1 pointeur indirect triple.

- a) Combien y a-t-il de pointeurs (de blocs) dans la structure de l'i-node ?
- b) Combien d'adresses peut contenir un bloc de données ?
- c) Quelle est la taille maximale des fichiers adressables par ext2 ?
- d) Comment augmenter cette taille ?
- e) On désire créer un fichier contenant un total de 20.000.000 (vingt millions) de caractères (caractères de fin de ligne et de fin de fichier compris) :
  - Quelle est la fragmentation interne totale sur le disque résultant de la création de ce fichier ?
  - Quelle est la fragmentation externe ?
- f) Quelle est la proportion de l'espace qui est utilisé pour les données (pointeurs...) par rapport à l'ensemble des blocs destinés au fichier dans le cas d'un fichier de 71 Kio? On considérera que l'i-node occupe un bloc.
- g) Calculez le temps moyen d'accès à chacun des blocs de données pour un fichier de taille maximale. On suppose que les accès sont aléatoires, que le système n'utilise aucun cache des blocs, et que la lecture d'un bloc nécessite un délai  $d = 6$  ms.

**Exercice 3.** Table des blocs libres

- a) Calculez la taille de la table de bit (bitmap) nécessaire pour stocker les blocs libres/occupés dans la configuration précédente (bloc = 512 octets, adresse sur 32 bits, disque de 8Gio).
  - b) Combien de blocs cela représente-t-il ?
  - c) Quel est le pourcentage du disque qui est occupé par cette table ?
  - d) Combien de blocs libres pourrait-on représenter avec ce même nombre de bloc ?
- Commentaires ?

**Exercice 4.** Liens

Décrivez les avantages et les inconvénients d'un lien symbolique par rapport à un lien matériel. Dans quels cas chacun d'eux est-il utilisé ?