

## Examen de PNL

### EXO 1 Histoire du système linux ...

1. Quelle entreprise est à l'origine du premier système UNIX.
2. Pourquoi peut-on dire que le système/noyau OSX fait partie de la famille système UNIX.
3. Illustrer la structure en oignon en listant les différentes couches relatives aux communications réseau.
4. Quel est l'élément matériel qui fait une gestion efficace de la mémoire.

### EXO 2 STRUCTURE DE DONNEE

5. Ecrire une structure qui contient un verrou, et un nombre variable d'inode. Cette structure doit supporter une liste doublement chaînée. L'allocation et la libération de cette structure doit se faire en une seule fois. On souhaite pouvoir verrouiller un ensemble de fichiers. Le nombre de fichiers verrouillés n'est pas connu à la compilation mais connu lors de la création.
6. Ecrire la fonction de libération du verrou.
7. Est-ce intéressant de gérer cette structure par un slab. Si oui pourquoi ? si non pourquoi ?

### EXO 3 Un peu de C

8. Quel est l'avantage du mot clé inline par rapport aux MACROS.
9. Quel est l'effet de l'annotation `__init` dans gcc.
10. Que produit les lignes de code suivantes :

```
Char a = "HELLO";  
Int main() {  
    Char b[] = 'hello' ;  
    Printf("%p - %p", a, &a);  
    Printf("%p - %p", b, &b);  
}
```

11. Quelle précision a été apportée lors du TP sur `asm_linkage`

### EXO 4 Compilation et démarrage d'un noyau

12. Quelle commande Unix de base permet de produire un patch ?
13. La compilation des sources du noyau peut être lente. Que peut-on faire pour l'accélérer ?
14. Comment peut-t-on démarrer un système linux alors que sa partition principale est distribuée sur un réseau.

### EXO 5 Mémoire

15. Dessinez le schéma de l'état de la structure de données des zones siémoises (Buddy allocator) sachant que la mémoire gérée est de 2048KiB, et qu'il y a qu'une allocation de 300KiB.
16. Les développeurs du noyau ont introduit dans le page cache un mécanisme appelé shadow. Pour quelle raison ? Pourquoi son empreinte mémoire est réduite.
17. Donner un exemple de workflow qui justifie l'utilisation de deux listes pour gérer les pages du page cache du noyau. Comment s'appellent les deux listes ?
18. Quel mécanisme du noyau Linux est en charge de la récupération de mémoire dans les caches, lequel le système est en pression mémoire ?

- 19. Quel type de fragmentation réduit le slab.
- 20. Qu'est-ce qu'un shrinker

#### EXO 6

- 21. Pourquoi il est préférable d'utiliser `pr_debug` si on veut afficher des informations de debug.
- 22. Pourquoi faut-il faire attention lorsqu'on affiche des adresses avec `pr_debug`.

#### EXO 7 Communication dans le noyau

- 23. Comment peut-on modifier la taille du journal sans redémarrer le module ?
- 24. Comment peut-on s'affranchir la limite de taille de l'affichage dans un `procfs` ?
- 25. Comment peut-on notifier depuis le noyau l'espace utilisateur de façon synchrone.

#### EXO 8 VFS :

- 26. Comment noyau Linux accélère une ouverture de fichier.
- 27. Est-il possible que `i_count` d'une structure est égale à 2. Donnez un exemple.
- 28. Quelles sont les deux types de localité pour accéder à des données.
- 29. Comment l'appel système `sys_read` trouve la fonction à exécuter pour faire une lecture d'un fichier ouvert.

#### EXO 9

- 30. Pourquoi on dit plutôt système GNU/Linux que système linux.
- 31. Pourquoi il y a un nombre limité de paramètres dans un appel système.
- 32. Pourquoi on doit utiliser le macro `ERR_PTR` ?

#### EXO 10

On veut garantir l'intégrité des fichiers lors d'une écriture, pour cela, on doit mettre l'offset à la fin.

- 33. Donner deux méthodes qui forcent les écritures en fin de fichier. On veut minimiser la taille du patch du noyau.