



EX01 – Introduction / Processus

Systèmes d'exploitation / Classes T-2adfg

1. L'une des raisons pour lesquelles les IHM ont mis longtemps à s'imposer était le coût du matériel nécessaire pour les supporter. Combien de RAM vidéo faut-il pour gérer un terminal texte de 25 lignes et 80 colonnes ? Combien pour un écran graphique de 1024×768 pixels, avec un bitmap de couleurs sur 24 bits ? Combien cela coûtait-il en 1980 (prix de la RAM : 5 dollars le KiB¹) ? Combien cela coûte-t-il maintenant ?
2. Considérez un ordinateur doté de deux processeurs, chacun disposant de deux threads (hyper-threading). Supposez que trois programmes, *P0*, *P1* et *P2*, sont lancés avec des temps d'exécution de 5, 10 et 20 ms. Combien de temps mettra cet ordinateur pour exécuter globalement ces trois programmes ? Considérez que ces programmes sont 100% en mémoire, qu'il n'y a pas de blocage pendant l'exécution et qu'il n'y a pas de changement de processeur une fois qu'il est assigné.
3. Considérez un ordinateur qui dispose d'un système de cache, d'une mémoire centrale (RAM) et d'un disque. Son système d'exploitation met en œuvre la mémoire virtuelle. Il faut 2 ns pour accéder à un mot dans le cache, 10 ns pour accéder à un mot en mémoire centrale et 10 ms pour accéder à un mot sur le disque. Sachant que le taux de succès du cache est de 95%, et celui de la mémoire centrale de 99%, quel est le temps moyen d'accès à un mot ?
4. Quel est le rôle d'un appel système dans un système d'exploitation ?
5. L'instruction

```
cpt write (df, buffer, nb_octets);
```

peut-elle retourner une valeur différente de `nb_octets` dans `cpt` ? Si oui, pourquoi ?

6. Pour un programmeur, un appel système ressemble à n'importe quel appel à une procédure. Est-ce important pour lui de savoir quelles procédures déclenchent effectivement un appel système ? Dans quels cas et pourquoi ?
7. Dans l'exemple sur slide 8 de votre cours «I2 - concepts de bases», la procédure et l'appel système sont tous deux appelés `read`. Est-ce nécessaire ? Sinon, lequel est le plus important ?
8. Quelques questions sur les conversions d'unités :
 - (a) Combien de secondes y a-t-il dans une micro-année ?
 - (b) Les micromètres sont souvent appelés microns. Combien mesure un gigam micron ?
 - (c) Combien d'octets y a-t-il dans 1 To de mémoire ?
 - (d) La masse de la terre est de 6000 yottagrammes. Combien cela fait-il en kilogrammes ?
9. À la figure qui décrit les états des processus, trois états apparaissent. En théorie, avec trois états, on pourrait avoir six transitions, deux en sortie de chaque état. Cependant, on ne voit que quatre transitions. Existe-t-il des circonstances dans lesquelles l'une ou l'autre des transitions manquantes pourraient se produire ?
10. Sur tous les ordinateurs actuels, au moins une partie des gestionnaires d'interruption est écrite en langage d'assemblage. Pourquoi ?

¹1KiB = 1 kibibyte = 1024 byte. A ne pas confondre avec 1KB = 1 kilobyte = 1000 bytes. Plus d'info sur https://en.wikipedia.org/wiki/Binary_prefix

11. Lorsque plusieurs jobs s'exécutent en parallèle, ils peuvent se terminer plus vite que s'ils s'exécutent en série. Supposons que deux jobs qui nécessitent chacun 10 min de temps UC démarrent simultanément. Combien de temps cela va-t-il prendre s'ils s'exécutent séquentiellement? Et s'ils s'exécutent en parallèle en supposant qu'il y ait 50% de temps d'attente E/S?