**Gestion des Ressources Système**

**Sommaire**

1. Introduction
2. Comprendre la gestion des processus sous Linux
3. Gestion des priorités et planification des processus
4. Outils d’analyse des performances CPU
5. Utilisation des profils d’optimisation avec tuned
6. Pratique : Gestion des priorités des processus
7. Pratique : Optimisation des ressources CPU
8. Conclusion

**1. Introduction**

La gestion efficace des ressources système sous Linux est essentielle pour optimiser les performances et assurer la stabilité des applications. Ce cours couvre l'analyse des performances CPU, mémoire, disque et réseau, ainsi que les outils permettant d'ajuster leur allocation.

Ce cours couvre :

* La gestion des priorités des processus (nice, renice).
* L’utilisation d’outils d’analyse (top, htop, ps).
* L’optimisation avancée avec tuned.

**2. Comprendre la gestion des ressources sous Linux**

**2.1 Concepts clés**

* **Processus** : Programme en cours d’exécution.
* **PID (Process ID)** : Identifiant unique du processus.
* **Priorité** : Détermine l’ordre d’exécution des processus.
* **Nice value** :
  + -20 (priorité haute)
  + 19 (priorité basse)
* **CPU** : Processeur exécutant les tâches.
* **Mémoire RAM** : Stocke temporairement les données en cours d'utilisation.
* **E/S disque** : Opérations de lecture/écriture sur le disque dur.
* **Réseau** : Transfert de données entre les systèmes.

Visualiser les processus en cours

|  |
| --- |
| ps aux # Liste complète des processus  top # Interface dynamique  htop # Version améliorée (à installer avec sudo apt install htop) |

**2.2 Outils de surveillance**

* **top** / **htop** : Afficher les processus et leur consommation CPU/mémoire.
* **vmstat** : Surveiller l'utilisation de la mémoire et du swap.
* **iotop** : Suivre les opérations d'entrées/sorties disque.
* **iftop** : Analyser le trafic réseau en temps réel.

**3. Gestion des priorités et allocation des ressources**

**3.1 Ajustement de la priorité des processus**

* Lancer un processus avec une priorité spécifique :

|  |
| --- |
| nice -n 10 commande |

* Modifier la priorité d'un processus existant :

|  |
| --- |
| sudo renice -n 5 -p <PID> |

* Vérifier les priorités des processus avec ps

|  |
| --- |
| ps -o user,pid,pcpu,nice,comm $(pgrep **yes**) |

* Arrêter un processus trop gourmand

|  |
| --- |
| sudo pkill -9  or  kill -9 <PID> |

**3.2 Gestion de la mémoire**

* Afficher la mémoire utilisée :

|  |
| --- |
| free -h |

* Vérifier l'utilisation du swap :

|  |
| --- |
| swapon -s |

* Libérer de la mémoire cache :

|  |
| --- |
| sync; echo 3 | sudo tee /proc/sys/vm/drop\_caches |

**4. Outils d'analyse des performances CPU et mémoire**

**4.1 Surveillance CPU**

* Afficher les processus gourmands en CPU :

|  |
| --- |
| ps aux --sort=-%cpu | head -10 |

* Visualisation en temps réel :

|  |
| --- |
| htpd |

**4.2 Surveillance de la mémoire**

* Détail des processus consommant le plus de RAM :

|  |
| --- |
| ps aux --sort=-%mem | head -10 |

**5. Optimisation des ressources disque et réseau**

**5.1 Surveillance des entrées/sorties disque**

* Identifier les processus les plus actifs sur le disque :

iotop

* Mesurer les performances disque :

iostat -x 1

**5.2 Optimisation du réseau**

* Vérifier l'utilisation du réseau :

iftop

* Afficher les connexions actives :

|  |
| --- |
| netstat -tunap |

**6. Utilisation des profils d’optimisation avec tuned**

**6.1 Vérifier l’état du service tuned**

|  |
| --- |
| systemctl status tuned |

Si désactivé:

|  |
| --- |
| apt install tuned  sudo systemctl start tuned  sudo systemctl enable tuned |

**6.2 Lister les profils disponibles**

|  |
| --- |
| sudo tuned-adm list |

Exemples :

* **balanced** (équilibre performance/énergie)
* **powersave** (économie d’énergie)
* **throughput-performance** (maximise les performances)

**6.3 Appliquer un profil**

|  |
| --- |
| sudo tuned-adm profile throughput-performance # Optimise pour les performances  Verify  tuned-adm active |

**6.4 Désactiver tuned**

|  |
| --- |
| sudo tuned-adm off |

**7. Pratique : Surveillance et gestion des ressources**

**7.1 Objectifs**

* Identifier les processus gourmands en ressources.
* Ajuster leurs priorités.
* Optimiser l'utilisation CPU et mémoire.
* Appliquer un profil tuned.

**7.2 Exercice : Ajustement des priorités et allocation des ressources**

1. Lancer plusieurs processus gourmands en CPU :

|  |
| --- |
| for i in $(seq 1 3); do yes > /dev/null & done |

1. Modifier la priorité d'un processus :

|  |
| --- |
| sudo renice -n 15 -p <PID> |

1. Vérifier l'impact avec top.

**7.3 Exercice : Pratique : Optimisation des ressources CPU**

1. Vérifiez le profil actuel :

|  |
| --- |
| sudo tuned-adm active |

1. Appliquez le profil balanced :

|  |
| --- |
| sudo tuned-adm profile balanced |

1. Observez l’effet avec htop.

**7.4 Exercice : Surveillance du réseau et du disque**

1. Identifier les processus utilisant intensément le disque :

iotop

1. Analyser le trafic réseau en direct :

iftop

**8. Conclusion**

La gestion efficace des ressources sous Linux permet d'optimiser les performances du système. L'utilisation d'outils d'analyse et d'ajustement de priorité contribue à améliorer la réactivité et la stabilité des applications.