

ORDINATEURS, STRUCTURE ET APPLICATIONS

DÉMONSTRATION DES ALGORITHMES D'ALLOCATION MÉMOIRE

Guide de l'utilisateur

7 décembre 2014

Table des matières

| | | |
|----------|---|----------|
| 1 | Description du simulateur | 2 |
| 2 | Plateformes supportées | 2 |
| 3 | Procédure de lancement du simulateur | 2 |
| 4 | Fonctionnalités du simulateur | 3 |
| 4.1 | Sélection de l'algorithme. | 3 |
| 4.2 | Affichage des attributs des processus | 3 |
| 4.3 | Affichage de la composition de la mémoire | 4 |
| 4.4 | Ajout d'un processus à la volée | 4 |
| 4.5 | Retrait d'un processus à la volée | 4 |
| 4.6 | Modification de la taille de la mémoire | 4 |
| 4.7 | Affichage des statistiques | 4 |
| 4.8 | Exporter l'historique des statistiques | 4 |
| 5 | Contrôle de la simulation | 5 |
| 6 | Script de simulation | 5 |
| 6.1 | Chargement du script | 5 |
| 6.2 | Écriture d'un script | 5 |

1 Description du simulateur

Ce simulateur permet de visualiser l'allocation mémoire des processus à l'aide des algorithmes suivants :

First Fit : Attribution du premier bloc suffisamment grand à partir du début de la mémoire.

Next Fit : Attribution du premier bloc suffisamment grand à partir de l'emplacement du dernier bloc alloué. Si le dernier bloc alloué est supprimé, le premier bloc suffisamment grand ne faisant pas partie du bloc fusionné sera attribué.

Best Fit : Attribution du plus petit bloc suffisamment grand.

Worst Fit : Attribution du plus grand bloc

Quand un processus ne peut pas être admis en mémoire en raison de l'absence d'un bloc libre suffisamment grand, celui-ci est lâché et ne sera pas admis en mémoire.

2 Plateformes supportées

Le simulateur a été testé sur les plateformes suivantes :

Linux : ArchLinux, Fedora 20, Ubuntu 14.10

Mac : Mac OSX 10.8, 10.9 et 10.10

Windows : Windows 7 et 8.1

Le fonctionnement du simulateur sur les autres plateformes n'est pas garanti.

3 Procédure de lancement du simulateur

Le simulateur est fourni avec toutes les bibliothèques nécessaires pour son fonctionnement. Voici la procédure pour rouler le simulateur sur les différentes plateformes.

- Sur **Linux**, il suffit d'extraire l'archive tar.gz et d'exécuter le fichier exécutable s'y trouvant.
- Sur **Mac**, le simulateur est fourni dans le format application compressée (.dmg). Il est possible qu'il soit nécessaire de confirmer l'exécution en l'ouvrant avec CTRL + Click.
- Sur **Windows**, vous devez installer le *Microsoft Visual C++ Redistributable Package*. L'installateur est disponible sur le site suivant : <http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=14632>. Ensuite, il suffit d'extraire l'archive zip et d'exécuter le fichier exécutable s'y trouvant.

4 Fonctionnalités du simulateur

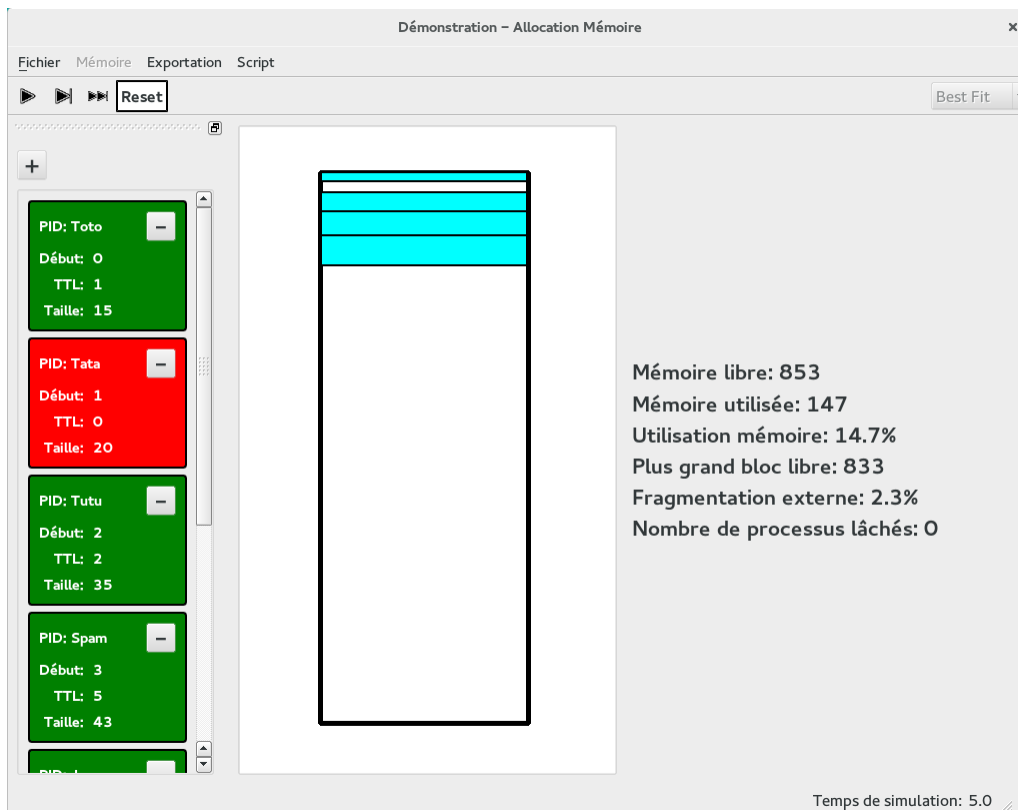


FIGURE 1 – Interface du simulateur

4.1 Sélection de l’algorithme.

L’algorithme peut être sélectionné à l’aide du menu déroulant se trouvant dans la barre d’outils. La sélection de l’algorithme doit se faire avant le début de la simulation.

4.2 Affichage des attributs des processus

Les attributs de chaque processus sont visibles dans la liste de processus se trouvant dans la partie gauche de la fenêtre. Chaque processus est représenté par un rectangle dans lequel on retrouve ses attributs.

La couleur de fond des rectangles change en fonction de leur état. Voici le code de couleur utilisé :

- Jaune** : Nouveau processus
- Vert** : Processus en exécution
- Bleu** : Processus lâché
- Rouge** : Processus terminé
- Gris** : Processus supprimé




FIGURE 2 – Rectangle contenant les attributs d'un processus


4.3 Affichage de la composition de la mémoire

Dans la partie centrale de la fenêtre, on retrouve un grand rectangle qui représente la mémoire. À l'intérieur de celui-ci, on retrouve un rectangle pour chaque processus en mémoire. La taille des rectangles des processus est proportionnelle à leur taille.

4.4 Ajout d'un processus à la volée

Pour ajouter un processus, il suffit d'appuyer sur le bouton  se trouvant au-dessus de la liste des processus. Ensuite, une fenêtre apparaîtra à l'écran afin de permettre la saisie des attributs du processus. L'ajout de processus est seulement possible quand la simulation est suspendue et n'est pas terminée.

4.5 Retrait d'un processus à la volée

Pour retirer un processus, il suffit de cliquer sur le bouton  se trouvant dans le carré du processus visé. La suppression de processus est seulement possible quand la simulation est suspendue et n'est pas terminée.

4.6 Modification de la taille de la mémoire

Avant le début de la simulation, la taille de la mémoire peut être modifiée à partir du menu "Mémoire".

4.7 Affichage des statistiques

- Dans la partie droite de la fenêtre, différentes statistiques sont calculées à chaque pas de simulation :
- Quantité de mémoire libre
 - Quantité de mémoire utilisée
 - Pourcentage d'utilisation de la mémoire
 - Taille du plus grand bloc mémoire vide
 - Fragmentation externe ($1 - \frac{Plusgrandbloc}{Memoirelibre}$)
 - Nombre de processus lâchés

4.8 Exporter l'historique des statistiques

À tout moment, il est possible d'exporter l'historique des statistiques dans un fichier .csv. L'exportation peut être lancée à partir du menu "Exportation". Le fichier généré aura la structure suivante :

```
'Temps de simulation', 'Mémoire libre', 'Mémoire utilisée', 'Utilisation mémoire (%)',  
'Taille du plus grand bloc libre', 'Fragmentation externe (%)', 'Nombre de processus lâchés'  
0,985,15,1.5,985,0.0,0
```

1,965,35,3.5000000000000004,965,0.0,0
2,930,70,7.000000000000001,930,0.0,0

5 Contrôle de la simulation

Le simulateur permet d'exécuter une simulation en continu, pas à pas et jusqu'à la fin. La vitesse d'exécution en seconde entre les rafraîchissements de l'interface et le nombre de pas de simulation effectué par rafraîchissement peuvent être réglés dans le menu principal à partir de l'option "Préférences" sur Mac et "Options" sous Linux et Windows.

Les quatre boutons en haut à gauche de la fenêtre permettent de contrôler le déroulement de la simulation. Voici les fonctionnalités offertes par chaque bouton.



: Permet de réinitialiser la simulation.



: Permet d'exécuter des pas de simulation en continu.



: Permet de suspendre l'exécution de la simulation .



: Permet d'exécuter un pas de simulation.



: Permet d'exécuter tous les pas de simulation successivement.

6 Script de simulation

6.1 Chargement du script

Le script de simulation peut être chargé à partir du menu "Script". Un message d'erreur apparaîtra si le fichier sélectionné n'est pas valide. Après le chargement du fichier, les processus seront ajoutés dans la liste des processus. Le chargement du script est seulement possible avant le début de la simulation.

6.2 Écriture d'un script

Le script doit être écrit dans un fichier XML en utilisant la structure suivante :

```
<schedule>
  <memory>
    <size>1000</size> <!-- memory size -->
  </memory>

  <process>
    <name>Toto</name>    <!-- process name -->
    <ct>0</ct>          <!-- process Creation Time -->
    <ttl>5</ttl>        <!-- process Tile to Live -->
    <size>15</size>     <!-- process size -->
  </process>
</schedule>
```

À l'intérieur d'une balise nommée *schedule*, on doit retrouver un élément de type *memory* comme premier élément. Des éléments de type *Process* sont ajoutés pour chacun des processus à la suite de l'élément *memory*. Chaque processus doit contenir les attributs suivants :

<**name**> : Le nom du processus

<**ct**> : Le temps de création du processus.

<**ttl**> : La durée de vie du processus.

<**size**> : La taille mémoire du processus.

Seulement les valeurs entières sont acceptées comme taille des processus et de la mémoire.