

ORDINATEURS, STRUCTURE ET APPLICATIONS

DÉMONSTRATION DES ALGORITHMES D'ORDONNANCEMENT DES
PROCESSUS

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 l'historique d'exécution des processus | 4 |
| 4.4 | Ajout d'un processus à la volée | 4 |
| 4.5 | Retrait d'un processus à la volée | 4 |
| 4.6 | Calcul des statistiques | 4 |
| 4.7 | Exporter les attributs des processus | 5 |
| 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'ordonnement des processus avec les algorithmes suivants :

- Premier arrivé, premier servi
- Plus court d'abord
- Plus prioritaire
- Plus critique
- Tourniquet

Les algorithmes sont tous préemptifs.

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

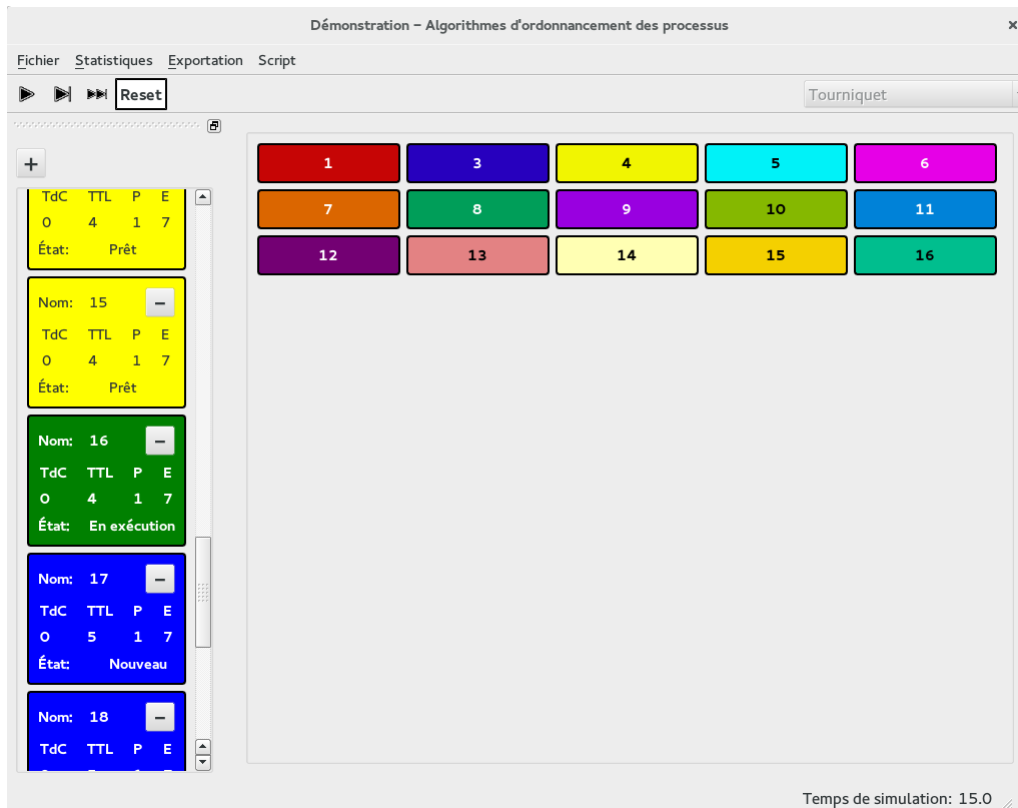


FIGURE 1 – Interface du simulateur

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 :

Bleu : Nouveau processus

Vert : Processus en exécution

Jaune : Processus prêt

Rouge : Processus terminé

Gris : Processus supprimé

| | | | | |
|-------|--------------|---|---|--|
| Nom: | 3 | | | |
| TdC | TTL | P | E | |
| O | 1 | 1 | 7 | |
| État: | En exécution | | | |

FIGURE 2 – Rectangle contenant les attributs d'un processus

Pour alléger l'affichage des attributs, des acronymes sont utilisés. Voici la liste de ceux-ci :

TdC : Temps de création

TTL : Temps de vie

P : Priorité


E : Échéance

4.3 Affichage de l'historique d'exécution des processus


Dans la partie droite de la fenêtre, nous trouvons le nom du processus exécuté à chaque temps de simulation. Le processus exécuté au temps 0 se trouve dans le rectangle en haut à gauche de la liste. Les processus exécutés subséquentement sont ajoutés à la droite. Lorsqu'une rangée est remplie, une nouvelle rangée, le processus est inséré dans la rangée inférieure. Quand il n'y a pas assez d'espace pour afficher toutes les rangées, la liste est défilée vers le bas.

Chaque processus se voit attribuer une couleur distincte. Si aucun processus n'est exécuté, la valeur "—" sera affichée.

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 Calcul des statistiques

Au courant de la simulation, il est possible de calculer, sur demande, des statistiques sur l'ordonnement courant. Le calcul des statistiques peut être lancé à partir du menu "Statistiques". Une fenêtre affichera les statistiques calculées.

Voici les statistiques qui seront calculées.

— Temps d'attente moyen

— Temps d'attente moyen pondéré selon la priorité selon la formule :

$$\frac{\sum_{i=1}^n p_i \cdot t_i}{\sum_{i=1}^n p_i} \text{ où les } p_i \text{ sont les priorités et les } t_i \text{ sont les temps d'attente}$$

— Nombre d'échéances dépassées

4.7 Exporter les attributs des processus

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

```
'Nom','Première exécution','Dernière exécution','Temps restant',  
'Priorité','Échéance','État','Nom État'  
1,0,4,0,1,7,4,'Terminé'  
2,5,9,0,1,7,4,'Terminé'
```

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>  
  <process>  
    <name>Toto</name>      <!-- process name -->  
    <ct>0</ct>             <!-- process Creation Time -->  
    <ttl>5</ttl>           <!-- process Time to Live -->  
    <priority>1</priority> <!-- process priority -->
```

```

        <deadline>7</deadline>      <!-- process deadline -->
</process>

<process>
  <name>Tata</name>      <!-- process name -->
  <ct>1</ct>            <!-- process Creation Time -->
  <ttd>2</ttd>          <!-- process Time to Live -->
  <priority>2</priority> <!-- process priority -->
  <deadline>4</deadline> <!-- process deadline -->
</process>
</schedule>

```

À l'intérieur d'une balise nommée *schedule*, un élément de type *process* est ajouté pour chacun des processus. Chaque processus doit contenir les attributs suivants :

- <name> : Le nom du processus
- <ct> : Le temps de création du processus.
- <ttd> : La durée de vie du processus.
- <priority> : La priorité du processus où 1 représente la plus petite priorité.
- <deadline> : Le temps de l'échéance du processus.