

SEG 2506

Construction de logiciels

Devoir 04:

Programmation avec concurrence

présenté à:
prof. G. Bochmann, Ph.D.

par:
Alexandre Bradley
4548582
abrad087@uottawa.ca
et
Kevin Mottashed
4490866
kmott071@uottawa.ca

80%

Où sont les réponses aux questions...?
Vous avez même inclus ces questions dans le rapport!!!

École d'Ingénierie et de Technologie de l'Information.
Université d'Ottawa.
Le mardi 9 avril 2008

Barème du devoir 4:

----- en ligne avec la section anglaise -----

Assignment 4

Total marks: 100

- 10/10 pts. [1] Build a program that simulates the model and
20/20 pts. (a) Measures the utilization all resources, such as shovels, crusher, and trucks.
5/5 pts. (b) Have proper simulation start state (all trucks waiting for their shovel)
5/5 pts. (c) Print all simulation results

[2] New model (the crusher serves the trucks associated with shovel 1 at higher priority than the other trucks). Do a similar simulation for this revised model.

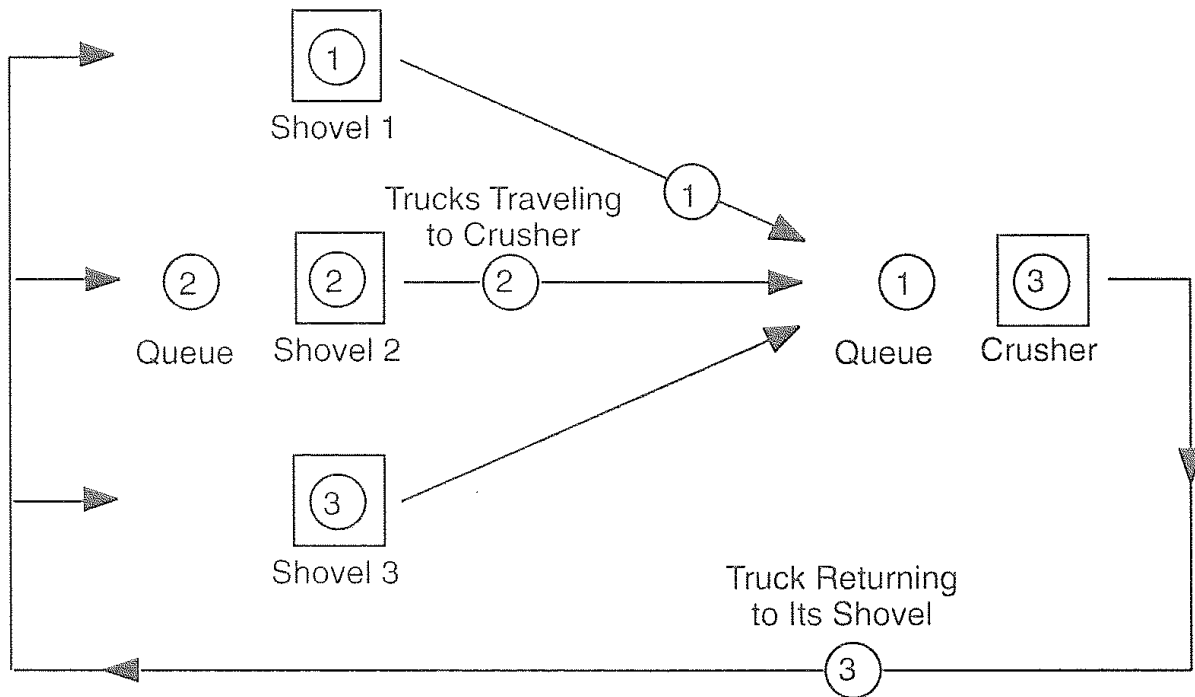
- 20/20 pts. (a) Simulation model that reflects the higher priority associated with Shovel 1
15/15 pts. (b) Measurements of the utilization of all resources
5/5 pts. (c) Simulation results

[3] Discuss the following questions:

- 0/5 pts. (a) Is the system well balanced or are there bottlenecks ?
0/5 pts. (b) In order to remove the bottlenecks Would it be better to change the number of trucks or the number of shovels ?
0/10 pts. (c) Quantify your discussions by using some simulations with different numbers of trucks and shovels.

Table des matières

Introduction..... 3
 Questions 3
 Questions – 1 3
 Questions – 2 4
 Questions – 3 5
 Analyse des résultats du test 8
 Conclusion 8



INTRODUCTION

Ce document fournit les réponses aux questions du devoir et une brève explication du fonctionnement de notre système. Nous discuterons des problèmes rencontrés, comment nous les avons surmontés et de nos résultats obtenu lors de nombreux tests effectués avec des différents nombres de Camions et de Pelles.

QUESTIONS

[1] Construisez un modèle du système décrit ci-haut, en utilisant le langage Java. Concevez votre programme de telle manière que l'utilisation (1) de chaque pelle, (2) du broyeur, et (3) des camions peut être mesurée. L'utilisation d'une ressource est définie comme le rapport du temps que la ressource est en action et le temps total écoulé. Pour un camion, on dit qu'il est utilisé quand il n'attend pas pour sa pelle ou pour le broyeur. Le début de la simulation devrait correspondre à la situation où tous les camions sont en attente devant leur pelle.

Concevez votre simulation pour une période de 8 heures qui fournit à la fin les mesures désirées.

Pour effectuer cette tâche, nous avons fait une conversion du temps. Au lieu d'attendre 8 heures pour chaque simulation, ils prennent 48 ($8 * 60 * 0.1$) secondes.

Les classes créées pour cette question sont :

Question 1 /

- *Camion.java*
- *Broyeur.java*
- *Pelle.java*

Chaque classe représente son objet sur le schéma du problème.

[2] Ensuite, changez le modèle. Dans ce nouvel modèle, le broyeur sert en priorité les camions associés avec la pelle numéro 1. Faites une simulation comme pour le modèle ci-dessus.

Pour compléter cette question, on a simplement ajouté un filtre (utilisant les conditions IF) à la classe *Broyeur.java*

Les classes créées pour cette question sont :

Question 2 /

- *Broyeur.java*

Le 'if(...)' évalue quoi?
C'est jamais bon de rendre
la vie difficile au correcteur!

Aucune pénalité,
mais pas de bonus!

[3] Discutez les questions suivantes : Est-ce que le système est bien équilibré ou est-ce qu'il y a des "bottlenecks" ? - Est-ce qu'il serait mieux de changer le nombre de camions ou le nombre de pelles ? - Pour quantifier votre discussion, vous devriez exécuter certaines simulations avec différents nombres de camions et de pelles.

TEST # 1 – 9 CAMIONS & 3 PELLERES

```
Camion Numero: 0
Temps Total: 48531
Temps en attente pour la pelle: 3076
Temps d'utilisation de la pelle: 13158
Temps de voyage au broyeur: 6750
Temps en attente pour le broyeur: 15968
Temps d'utilisation du broyeur: 5468
Temps de voyage a la pelle: 4111
```

```
Camion Numero: 1
Temps Total: 49765
Temps en attente pour la pelle: 2407
Temps d'utilisation de la pelle: 12705
Temps de voyage au broyeur: 6500
Temps en attente pour le broyeur: 18797
Temps d'utilisation du broyeur: 5388
Temps de voyage a la pelle: 3968
```

```
Camion Numero: 2
Temps Total: 48968
Temps en attente pour la pelle: 1718
Temps d'utilisation de la pelle: 13328
Temps de voyage au broyeur: 6750
Temps en attente pour le broyeur: 17515
Temps d'utilisation du broyeur: 5577
Temps de voyage a la pelle: 4080
```

```
Camion Numero: 3
Temps Total: 48172
Temps en attente pour la pelle: 3362
Temps d'utilisation de la pelle: 12940
Temps de voyage au broyeur: 6500
Temps en attente pour le broyeur: 16231
Temps d'utilisation du broyeur: 5237
Temps de voyage a la pelle: 3902
```

```
Camion Numero: 4
Temps Total: 49593
Temps en attente pour la pelle: 2438
Temps d'utilisation de la pelle: 13795
Temps de voyage au broyeur: 7000
Temps en attente pour le broyeur: 16735
Temps d'utilisation du broyeur: 5419
Temps de voyage a la pelle: 4206
```

```
Camion Numero: 5
Temps Total: 48359
Temps en attente pour la pelle: 3655
Temps d'utilisation de la pelle: 12671
Temps de voyage au broyeur: 6250
Temps en attente pour le broyeur: 17268
Temps d'utilisation du broyeur: 4750
Temps de voyage a la pelle: 3765
```



```
Camion Numero: 6
Temps Total: 49156
Temps en attente pour la pelle: 2858
Temps d'utilisation de la pelle: 13735
Temps de voyage au broyeur: 6750
Temps en attente pour le broyeur: 16497
Temps d'utilisation du broyeur: 5159
Temps de voyage a la pelle: 4157

Camion Numero: 7
Temps Total: 48765
Temps en attente pour la pelle: 3125
Temps d'utilisation de la pelle: 13438
Temps de voyage au broyeur: 6500
Temps en attente pour le broyeur: 16783
Temps d'utilisation du broyeur: 5014
Temps de voyage a la pelle: 3905

Camion Numero: 8
Temps Total: 49375
Temps en attente pour la pelle: 2733
Temps d'utilisation de la pelle: 14204
Temps de voyage au broyeur: 6750
Temps en attente pour le broyeur: 16137
Temps d'utilisation du broyeur: 5443
Temps de voyage a la pelle: 4108

Pelle #0:
Camions Rempli : 80
Temps d'attente Total : 8810

Pelle #1:
Camions Rempli : 80
Temps d'attente Total : 8438

Pelle #2:
Camions Rempli : 79
Temps d'attente Total : 7546
Broyeur
Crush Count : 239
Temps d'attente Total : 687
```


TEST # 2 – 3 CAMIONS & 3 PELLES

```
Camion Numero: 0
Temps Total: 48969
Temps en attente pour la pelle: 0
Temps d'utilisation de la pelle: 21891
Temps de voyage au broyeur: 11109
Temps en attente pour le broyeur: 671
Temps d'utilisation du broyeur: 8598
Temps de voyage a la pelle: 6700
```

```
Camion Numero: 1
Temps Total: 48172
Temps en attente pour la pelle: 0
Temps d'utilisation de la pelle: 21593
Temps de voyage au broyeur: 10798
Temps en attente pour le broyeur: 702
Temps d'utilisation du broyeur: 8641
Temps de voyage a la pelle: 6438
```

```
Camion Numero: 2
Temps Total: 48359
Temps en attente pour la pelle: 0
Temps d'utilisation de la pelle: 21733
Temps de voyage au broyeur: 10750
Temps en attente pour le broyeur: 938
Temps d'utilisation du broyeur: 8450
Temps de voyage a la pelle: 6488
```

```
Pelle #0:
Camions Rempli : 44
Temps d'attente Total : 27234
```

```
Pelle #1:
Camions Rempli : 43
Temps d'attente Total : 26407
```

```
Pelle #2:
Camions Rempli : 43
Temps d'attente Total : 26267
Broyeur
Crush Count : 130
Temps d'attente Total : 22872
```

TEST #3 – 32 CAMIONS & 3 PELLES

```
Pelle #0:
Camions Rempli : 89
Temps d'attente Total : 4095
```

```
Pelle #1:
Camions Rempli : 90
Temps d'attente Total : 3606
```

```
Pelle #2:
Camions Rempli : 83
Temps d'attente Total : 9515
Broyeur
Crush Count : 262
Temps d'attente Total : 656
```

ANALYSE DES RÉSULTATS

D'après les résultats, il semble qu'il faudrait augmenter le nombre de camions puisque le Broyeur et les Pelles ne travaillent qu'environ 50% du temps lorsqu'il y a 9 camions et 3 pelles. L'existence de deux types de camions, ne semble pas trop affecter le processus.

CONCLUSION

Le plus gros obstacle qui s'est présenté était le problème de calculer tous les temps, soit ceux des Camions individuels, des Pelles et du Broyeur. Il fallait placer les méthodes et les points d'analyse de temps judicieusement. Malgré nos efforts, nous ne sommes pas satisfaits avec notre implémentation du système. Il nous semble que trop de modifications ont été requises à partir de notre design initiale et qu'elles étaient plus comme une série de « patch » que de solutions valables.

Observation appropriée.