

Analyse de la démographie des objets dans les systèmes Java temps-réel

1 Contexte

Ramasse-miettes et systèmes Java temps-réel

Les solutions existantes occasionnent des temps de pause non prédictibles.
⇒ ne convient pas aux systèmes temps-réel.

Nouvelle approche

Regroupement des objets en régions après analyse statique du programme.
⇒ la gestion de la mémoire dynamique reste transparente.
⇒ les groupes d'objets sont désalloués en bloc.

2 Objectifs

Caractériser les sites d'allocation

localisation à l'exécution, durée de vie moyenne des objets créés, etc.

Étudier le cycle de vie des objets alloués

⇒ prédire l'efficacité des régions créées pour une application.

3 Analyse de la démographie des objets

Extraction des informations

par instrumentation de la JVM (pour *Java Virtual Machine*), une machine virtuelle implémentée en Java.

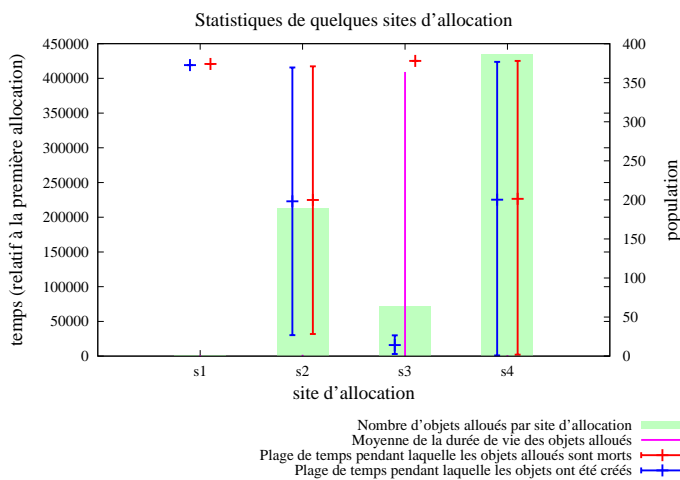
- identification des bytecodes susceptibles de provoquer la mort d'une instance.
⇒ exécution d'un ramasse-miettes instrumenté.
- récupération des informations concernant :

- la naissance des objets (site et "date" d'allocation).
- la mort des objets (site et "date" de libération).
- diverses caractéristiques des objets (taille, classe, etc.).

Analyse statistique : synthèse

- regroupement des données par site d'allocation.
- génération de statistiques pour chacun de ces sites.

4 Résultats



Propriétés des sites d'allocation

On peut identifier sur cet exemple différents types de sites d'allocation :

- par rapport au nombre d'objets créés :
 - beaucoup d'objets (s2, s4).
 - peu d'objets (s1).
- par rapport à la durée de vie des objets alloués :
 - durée de vie longue (s3).
 - durée de vie courte (s1, s2, s4).

Performance des régions

⇒ Une région regroupant les objets créés par s3 serait très bénéfique, puisque comportant un grand nombre d'objets désalloués en même temps.

5 Conclusion

Les résultats obtenus peuvent être utilisés dans le but d'améliorer l'efficacité des régions créées par l'analyse statique d'un programme.

6 Perspectives

Une étude supplémentaire permettrait de déterminer la possibilité de combiner une gestion de la mémoire en régions avec un ramasse-miettes.

réalisé par Nicolas BERTHIER

responsables du stage : Christophe RIPPET et Guillaume SALAGNAC

laboratoire VERIMAG