

VT2020 - Valgrind

Thomas FRION - 23/11/2020

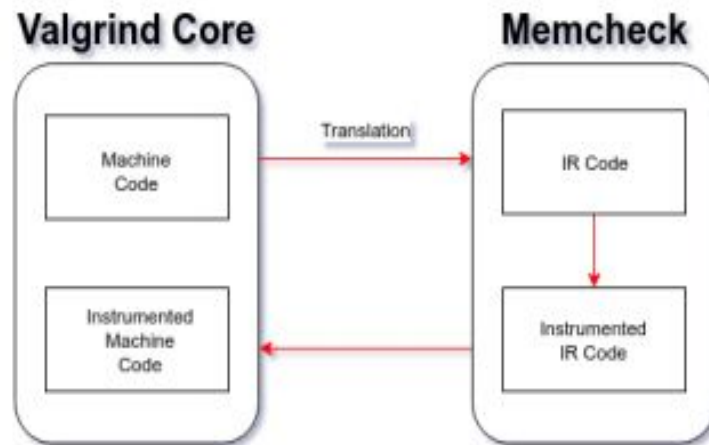


Introduction

- Outil libre et multiplateforme d'analyse de code
- Créé par Julian Seward
- Écrit en C
- Le nom de Valgrind vient de la mythologie nordique
- En 2006 : Julian Seward gagne le Google O'Reilly Open Source Award
- Contributeurs notables : Cerion Armour-Brown, Jeremy Fitzhardinge, Tom Hughes, Nicholas Nethercote, Paul Mackerras, Dirk Mueller, Bart Van Assche, Josef Weidendorfer et Robert Walsh

Fonctionnement

- Valgrind a un comportement se rapprochant d'une machine virtuelle
- Utilisation de la compilation Just In Time (JIT)
- Trois phases :
 - Traduction en représentation intermédiaire (IR)
 - Modification du code par les outils de Valgrind
 - Traduction en code machine
- Inconvénient : Vitesse d'exécution plus longue de 3 à 50 fois selon l'outil utilisé



Compilation Just In Time (JIT)

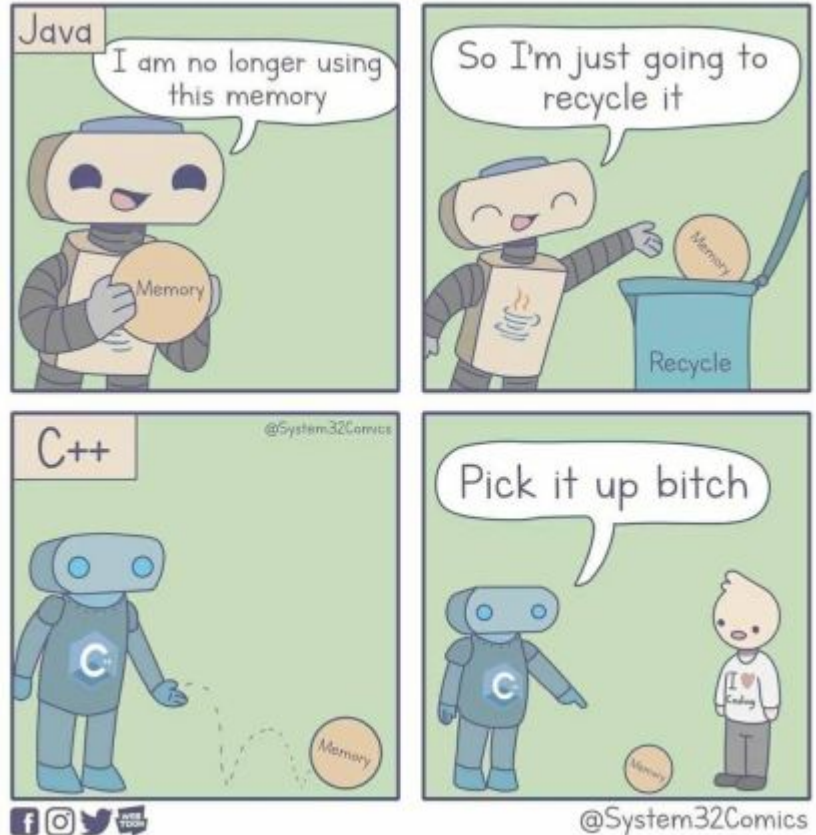
- Compilation pendant le temps d'exécution
- Première compilation JIT écrite par J. McCarthy en 1960 avec LISP
- Théorie : compiler le code au moment où il est invoqué
- Pratique : compile seulement le blocs de code couramment utilisés
- Avantages :
 - Code machine plus optimisé selon l'architecture du CPU
 - Si le code change, s'il sera recompilé pour qu'il soit optimisé
- Inconvénients
 - Retard de démarrage
 - Surcharge du CPU et de la mémoire lors des phases de compilation

Fonctionnalités de Valgrind

- Des outils d'analyse sont fournis :
 - Memcheck : Analyse la gestion de la mémoire
 - Cachegrind : Analyse l'utilisation des caches
 - Callgrind : Extension de Cachegrind, donne des informations sur les graphes de contrôle
 - Massif : Analyse l'utilisation du tas au fur et à mesure de l'exécution
 - Helgrind : Outil de débogage de thread (détection des accès concurrents)
 - DRD : Outil de détection d'erreurs dans les programmes multithreadés (C/C++)
 - DHAT : Analyse la façon dont les programmes utilisent leur tas
- Permet de déboguer avec GDB
- Construire vos propres outils d'analyse

Java VS C/C++

- Java
 - Dispose d'un garbage collector
 - Fait le ménage tout seul
- C/C++
 - Pas de garbage collector
 - À vous de faire le ménage



Démonstration

Questions ?