



CSC4251_4252 : Génération de code

Pascal Hennequin, J. Paul Gibson, Denis Conan

Novembre 2024





Sommaire

1. Différentes fonctions
2. Mémoire et Variables
3. Cadre d'appel
4. Convention d'appel

1 Différentes fonctions I

■ Optimisation de la représentation intermédiaire

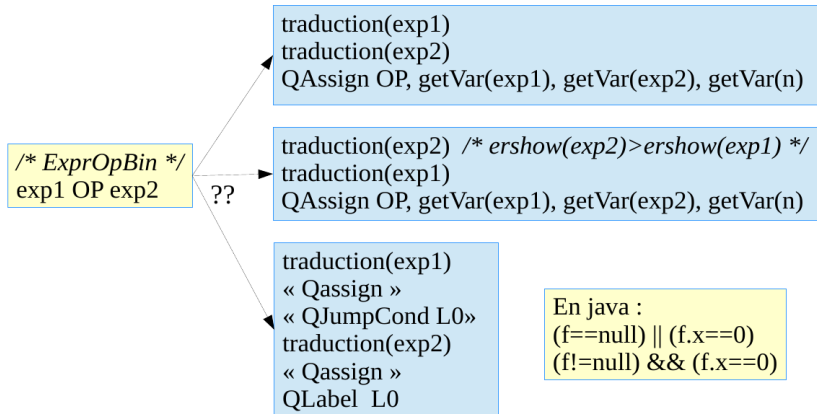
- Réduire le nombre de variables temporaires nécessaires
- Optimiser le calcul des expressions : ordre d'évaluation, recopies
- Optimiser les séquences d'instructions et les recopies
 - Graphes de flot de contrôle

■ Allocation Mémoire et Registre

- Définir les « adresses » pour implanter les variables (ou les méthodes avec liaison dynamique)
- Identifier la vivacité des variables :
 - Utilisation des registres ?
 - Localité et besoin de save/restore pour les appels de fonctions ? ...
- Optimisation des registres
 - Algorithmes de coloriage de graphe

1 Différentes fonctions II

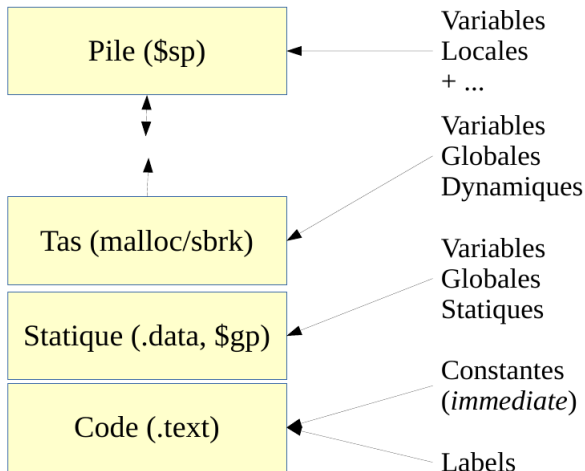
■ Exemple d'optimisation d'expression



1 Différentes fonctions III

- **Traduction de la Représentation Intermédiaire vers le langage machine**
 - Réalisation d'un schéma d'appel pour les fonctions :
 - Passage d'argument, valeur de retour, adresse de retour
 - Sauvegarde de registres
 - Convention d'appel entre appelant et appelé
 - Utilisation de la pile et/ou des registres
 - Sélection des instructions assembleur
 - Génération, assemblage, édition des liens
- **Optimisation de code assembleur**
 - Remplacement de séquences d'instructions
 - Optimisation à lucarne

2 Mémoire et Variables



3 Cadre d'appel

■ Cadre d'appel = Bloc d'activation = *Frame*

- Utilisation de la pile pour les appels de fonctions
 - Des choix possibles :
 - Pile ou Registre (args, etc.)
 - Définition de l'état (quels registres?)
 - Séquence d'appel
 - Allocation dans la pile
 - Remplissage de champs
 - Séquence de retour
 - Restauration état (pile et registres)
- ⇒ Convention d'appel
- Définition détaillée du cadre et répartition entre appelant et appelé

| |
|---|
| Arguments |
| Valeur de retour |
| (liens d'accès, de contrôle) |
| Sauvegarde état Adresse retour, registres |
| Variables locales |
| Variables temporaires (Variables dynamiques) |

4 Convention d'appel

- (0) début de l'appel par l'appelant
- (1) fin de l'appel chez l'appelant
- (2) début de l'appel chez l'appelé

$\$sp$ = *stack pointer*
 $\$fp$ = *frame pointer*

Arguments 0 à 3
 $\$a0, \dots, \$a3$

Valeur de retour
 $\$v0$

