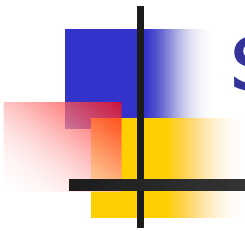
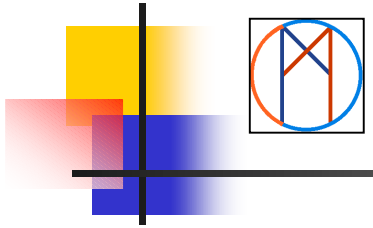


Évaluation Structurelle de la Factorisation et la Généralisation au sein des Hiérarchies de Classes.

Introduction de Métriques

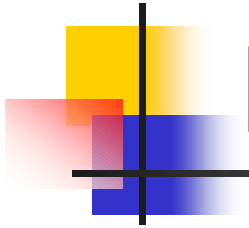
Roume Cyril - LIRMM

MACAO



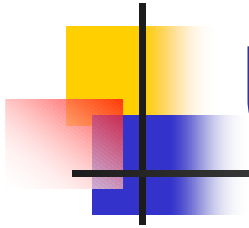
MACAO

- Modélisation et Audit de Composants A Objet
  - France Télécom R&D
  - LIRMM
  - SOFTEAM



Plan

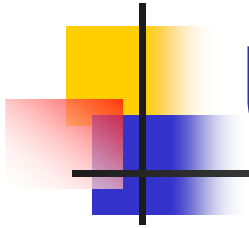
- Un état des lieux
- Une démarche rigoureuse
- Différents niveaux d'évaluation
- Exemples & expérimentations
- Conclusion



Un état des lieux

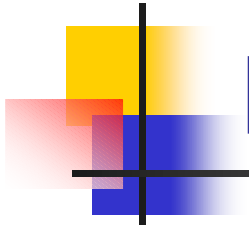
- Cohésion, couplage …
- NMO (Num. of Over. Meth.) : Lorentz 94
- NMI (Num. of Inh. Meth.) : Lorentz 94
- SIX (Spe. Index) : Lorentz 94
- PII (Pure Inh. Index) : Miller 99

Pas de Modèle de Référence => Des Seuils Heuristiques



Une démarche rigoureuse

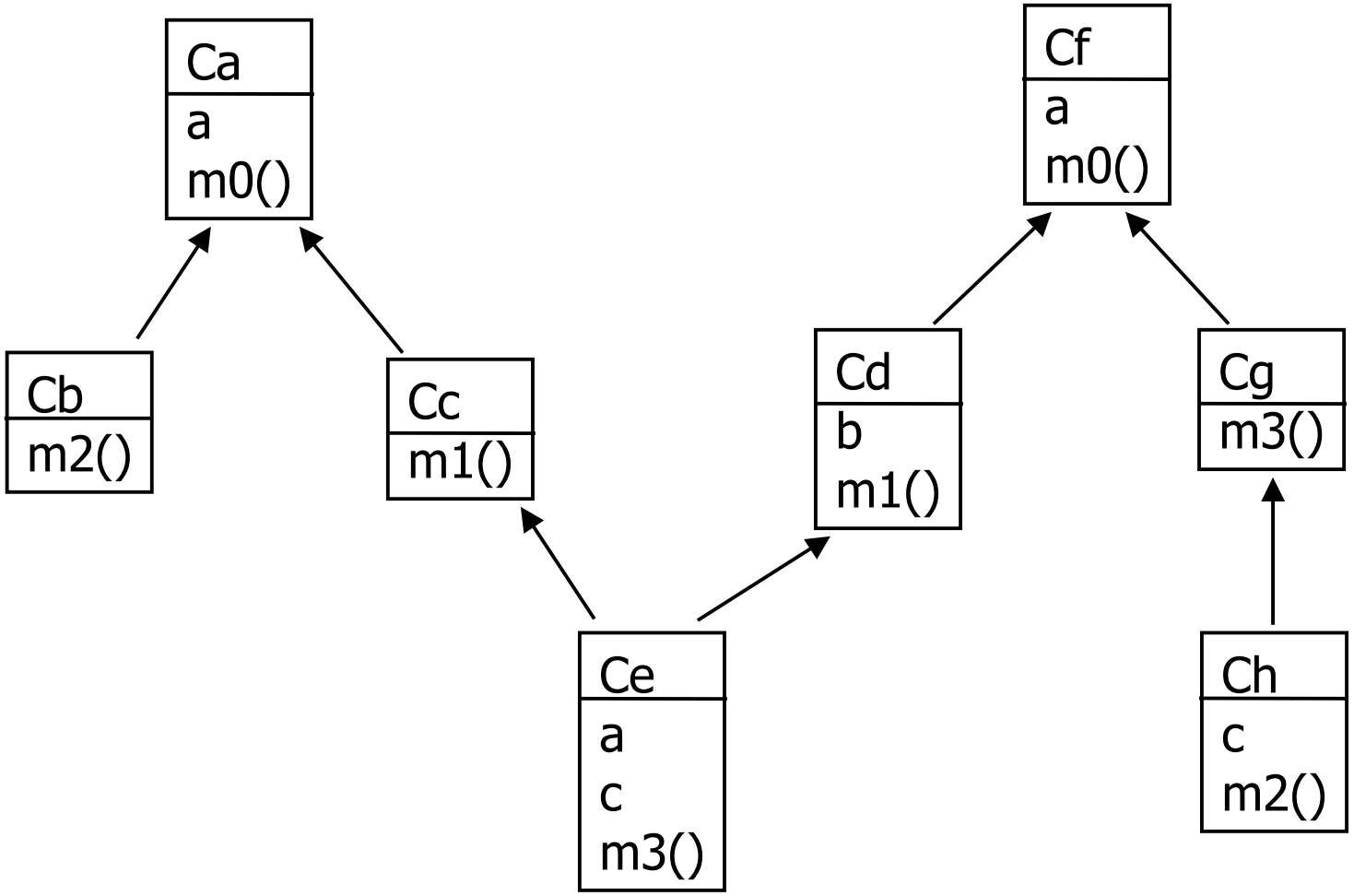
- La Sous-Hiérarchie de Galois (SHG)
  - Godin – Mili 93 : Application aux hiérarchies de classes.
  - LIRMM : ARES (94) – CERES (00)
- Une factorisation idéale
  - Pas de redondance
  - Nombre minimal de classes
- Métriques optimales sur une SHG

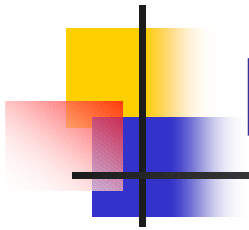


Différents niveaux d'évaluation

- Niveau Propriété
  - Redondance et Position des déclarations
- Niveau Propriété Générique
  - Spécialisation / Généralisation des propriétés
- Niveau Classe
  - Importance du regroupement de propriétés
- Niveau Hiérarchie
  - Différences avec la structure de référence

Exemple



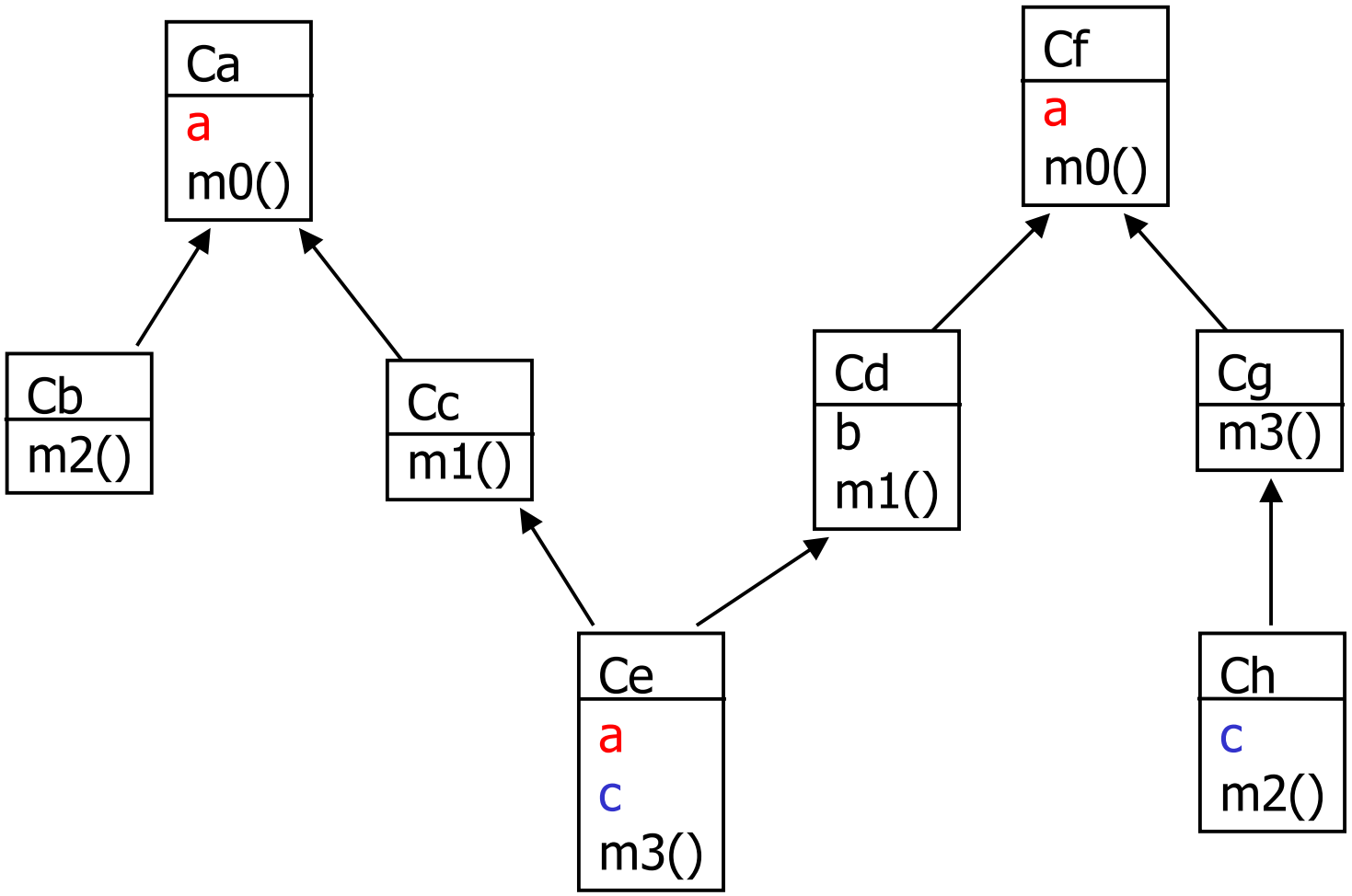


Différents niveaux d'évaluation

- Niveau Propriété
  - Redundancy Number (RN)
  - Redundancy Ratio (RR)
  - Maximal Occurrence Number (MON)
  - Maximal Occurrence Ratio (MOR)
- Niveau Propriété Générique
- Niveau Classe
- Niveau Hiérarchie

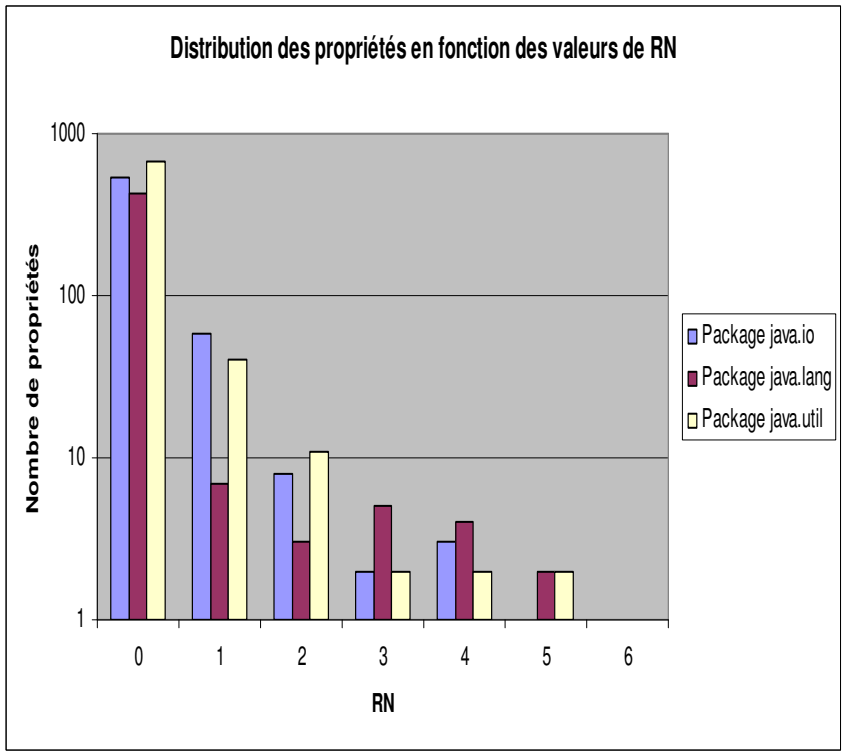
Exemple : RN, RR

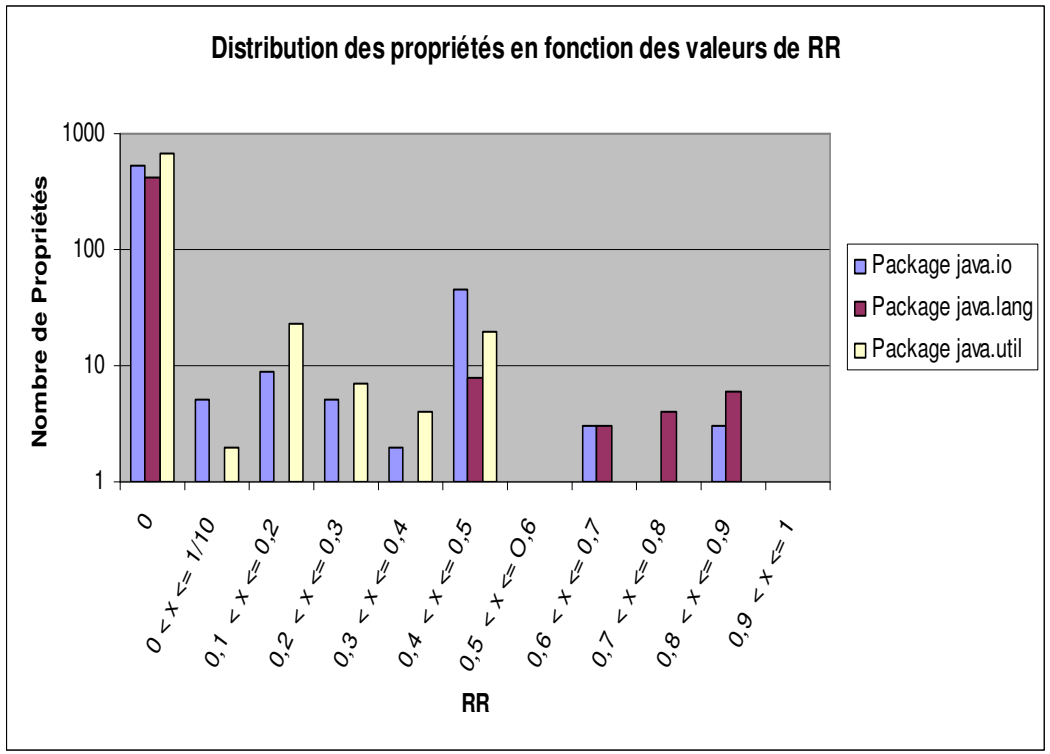
Niveau Propriété



Expérimentations : RN, RR

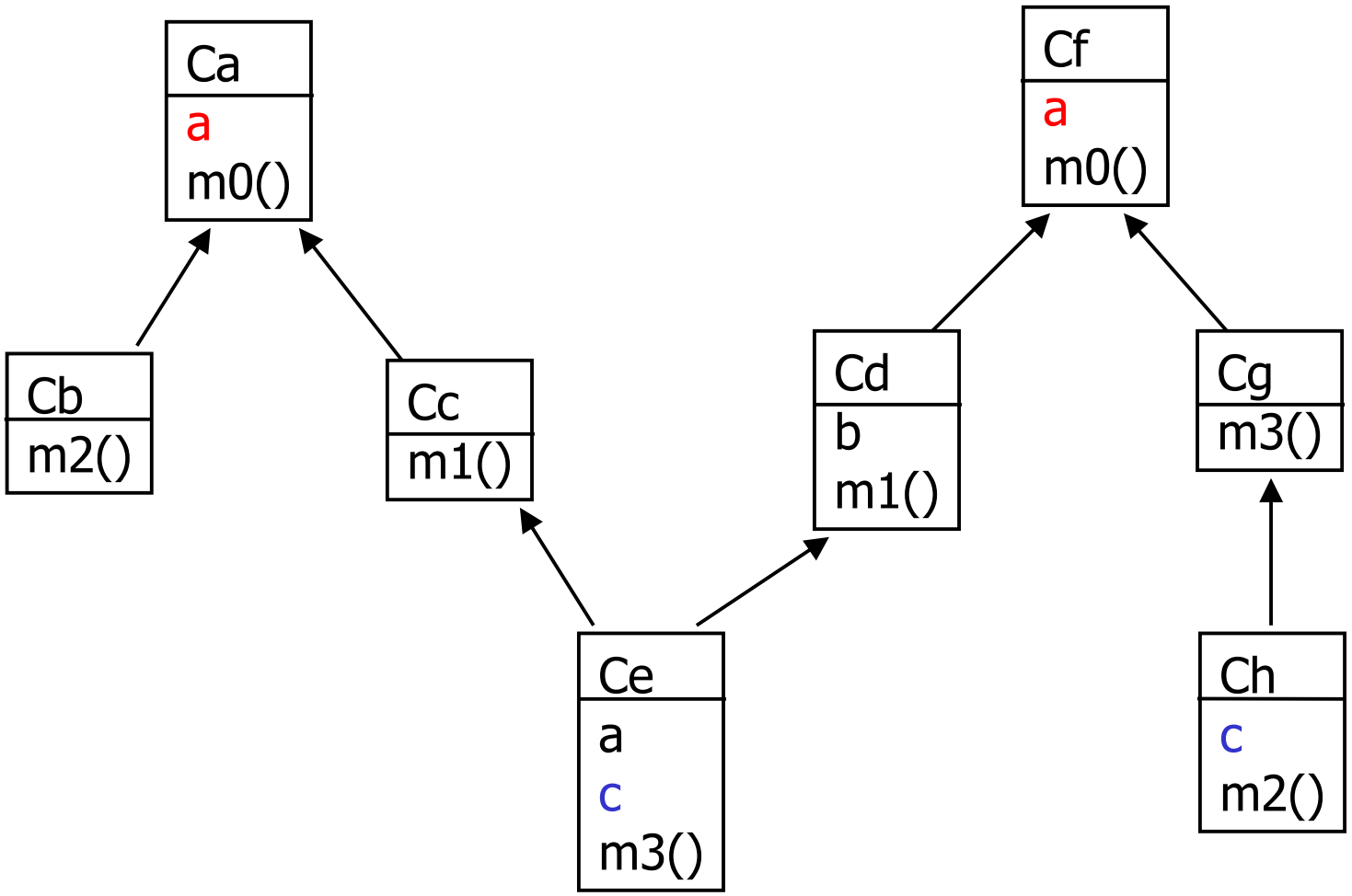
Niveau Propriété





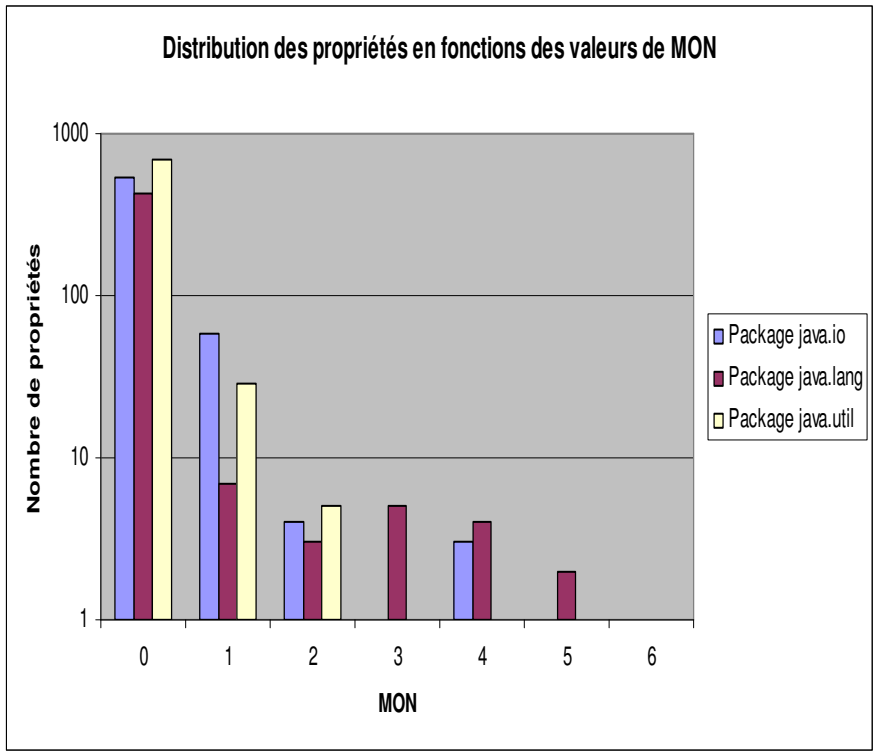
Exemple : MON, MOR

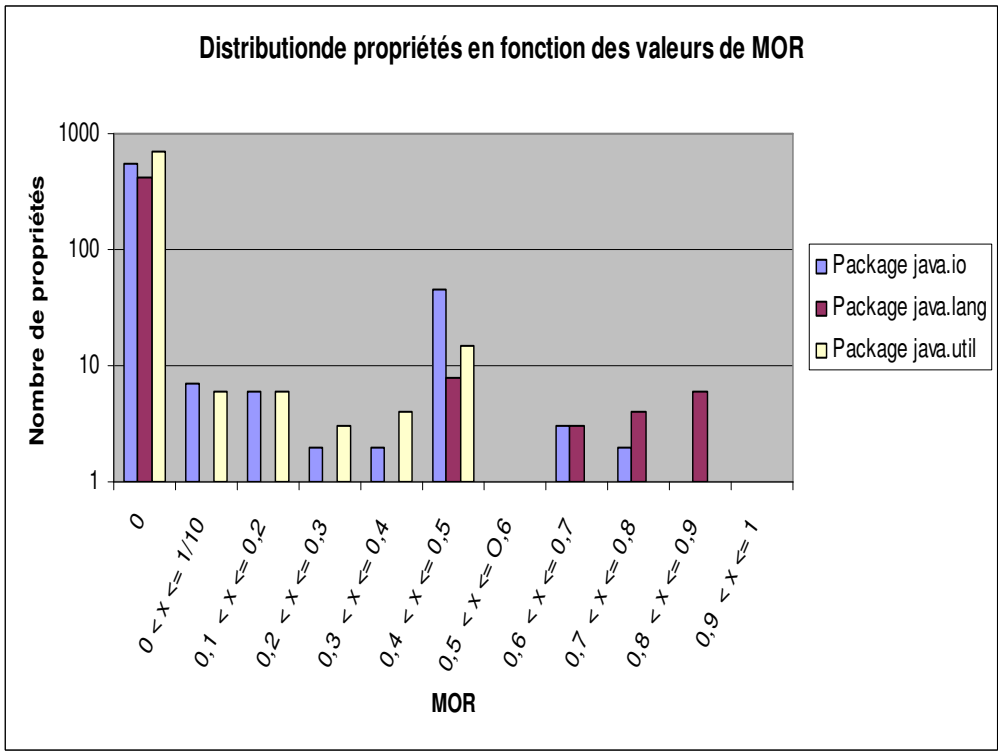
Niveau Propriété



Expérimentations : MON, MOR

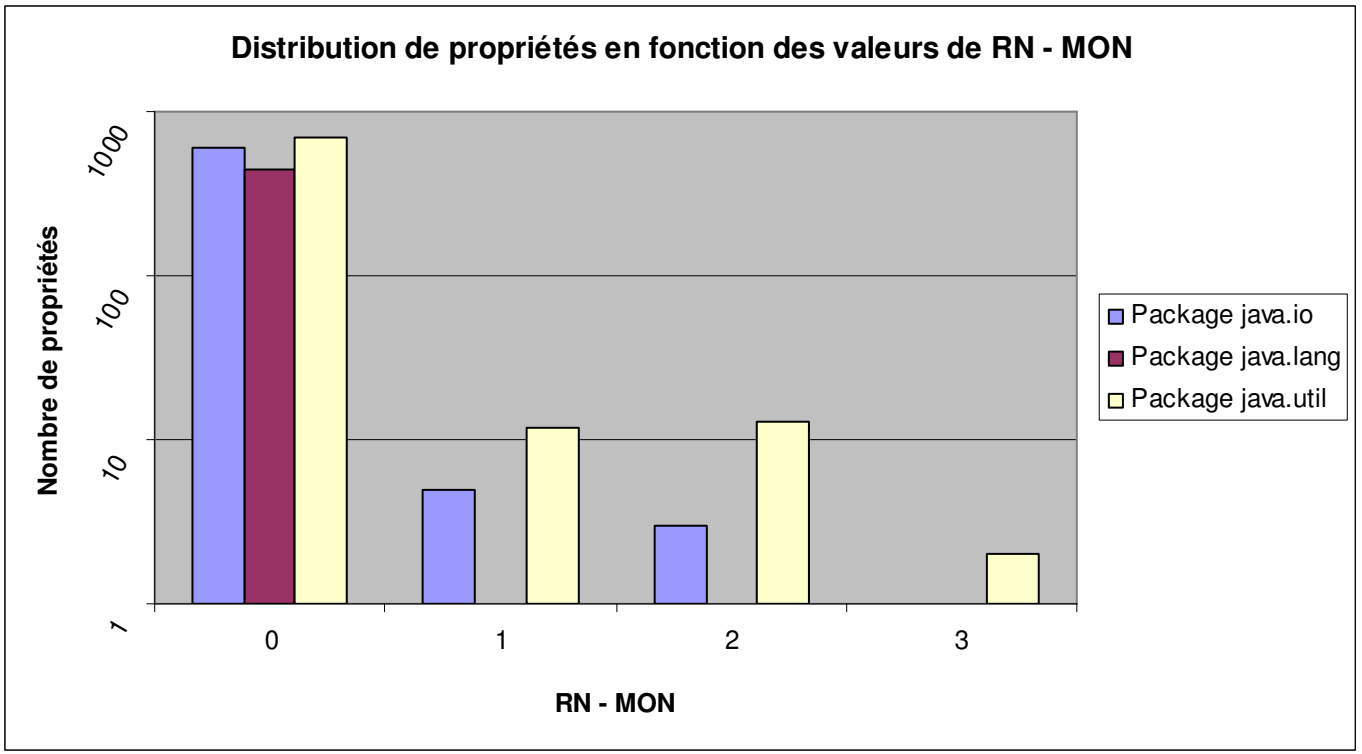
Niveau Propriété





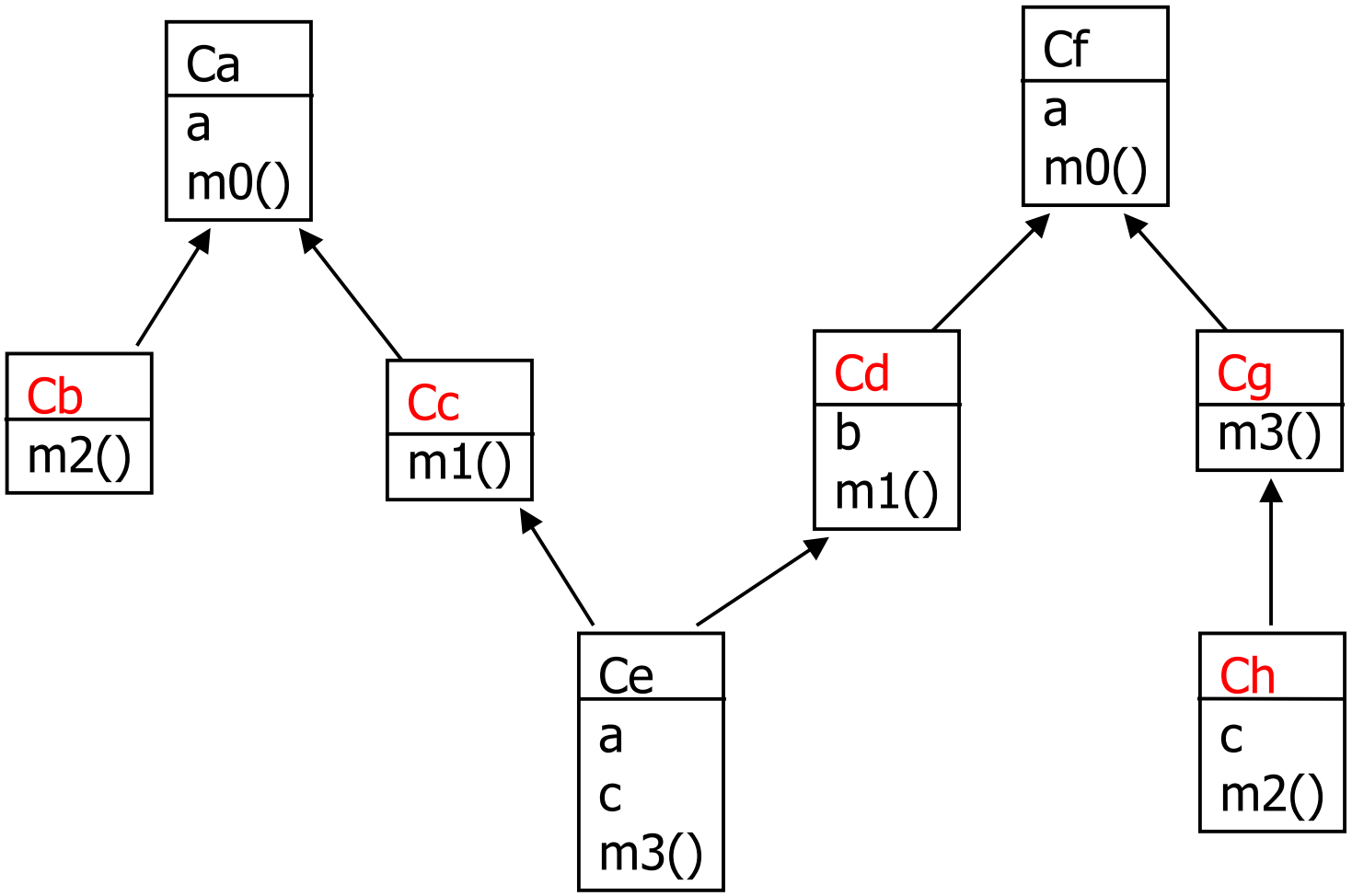
Expérimentations : RN - MON

Niveau Propriété



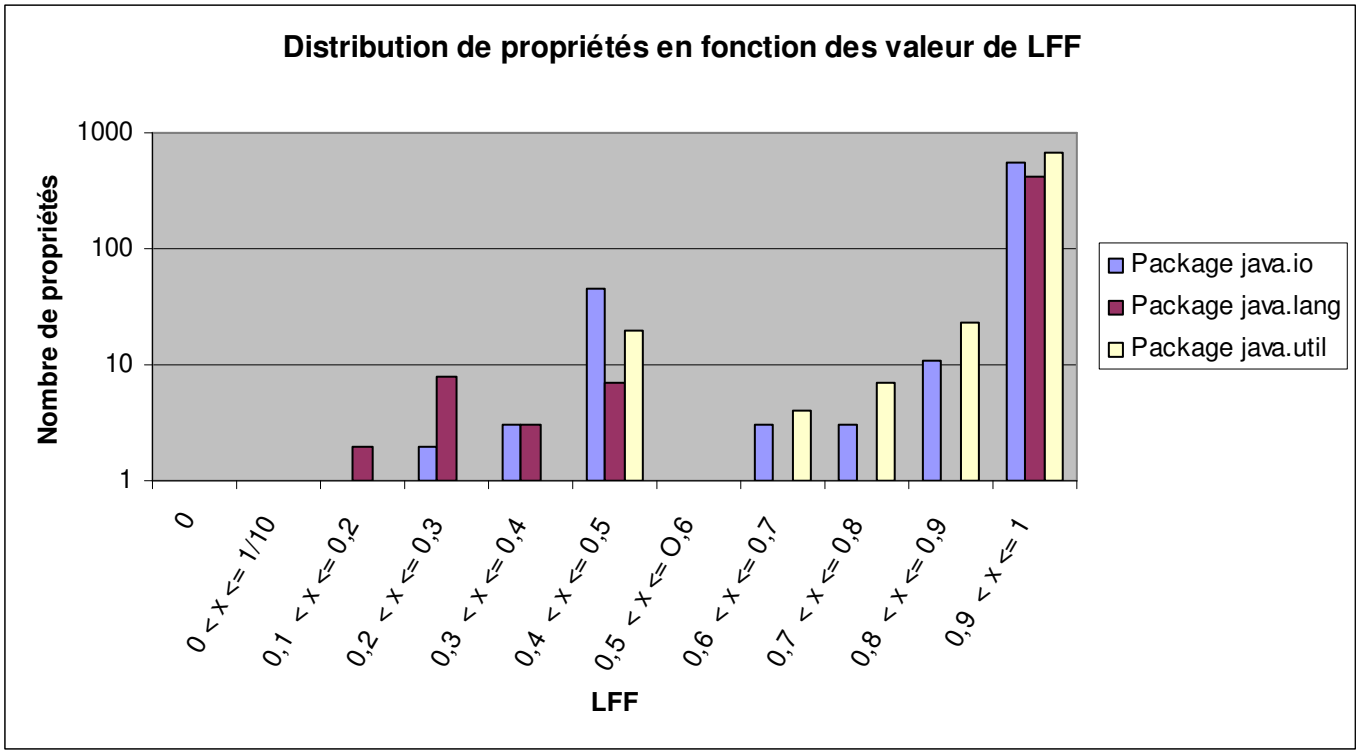
Exemple : LFF

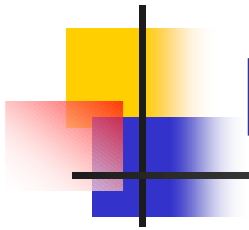
Niveau Propriété



Expérimentations : LFF

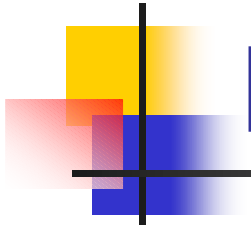
Niveau Propriété





Différents niveaux d'évaluation

- Niveau Propriété
- Niveau Propriété Générique
  - Number of Incorrect Hierarchy Relation (NIHR)
  - Incorrect Hierarchy Relation Ratio (IHRR)
  - Number of Missing Relation (NMR)
  - Relation Missing Ratio (RMR)
- Niveau Classe
- Niveau Hiérarchie



Notion de généralisation

Niveau Propriété Générique

- Propriété Générique :

  Ensemble de propriétés sémantiquement liées muni d'un ordre de spécialisation.

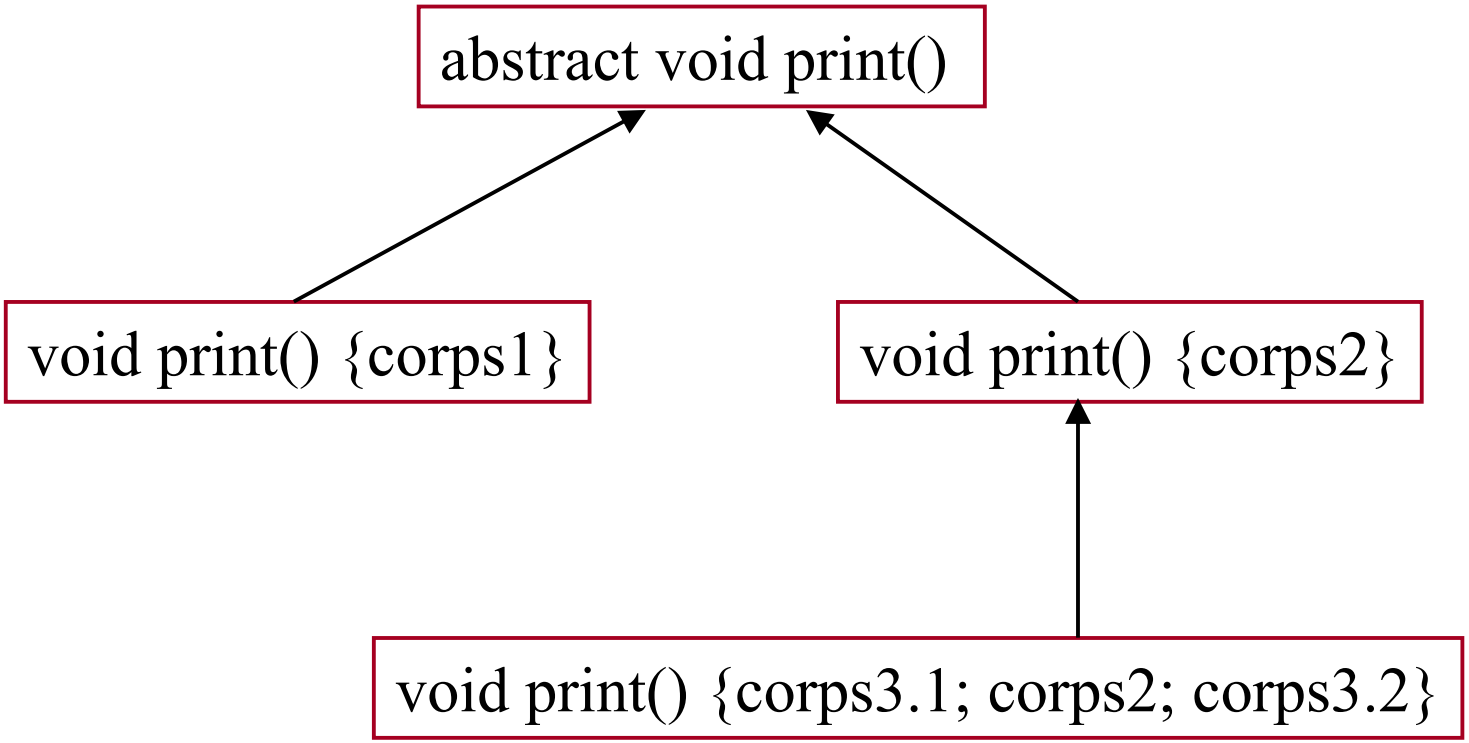
- Factorisation / Propriété Générique :

  (LMGFF) *Pas de redondance de propriété et pour chaque couple de propriétés éléments de H et d'une même propriété générique, les plus petites généralisations de ces propriétés doivent être présentes et bien placées dans H.*

Notion de généralisation

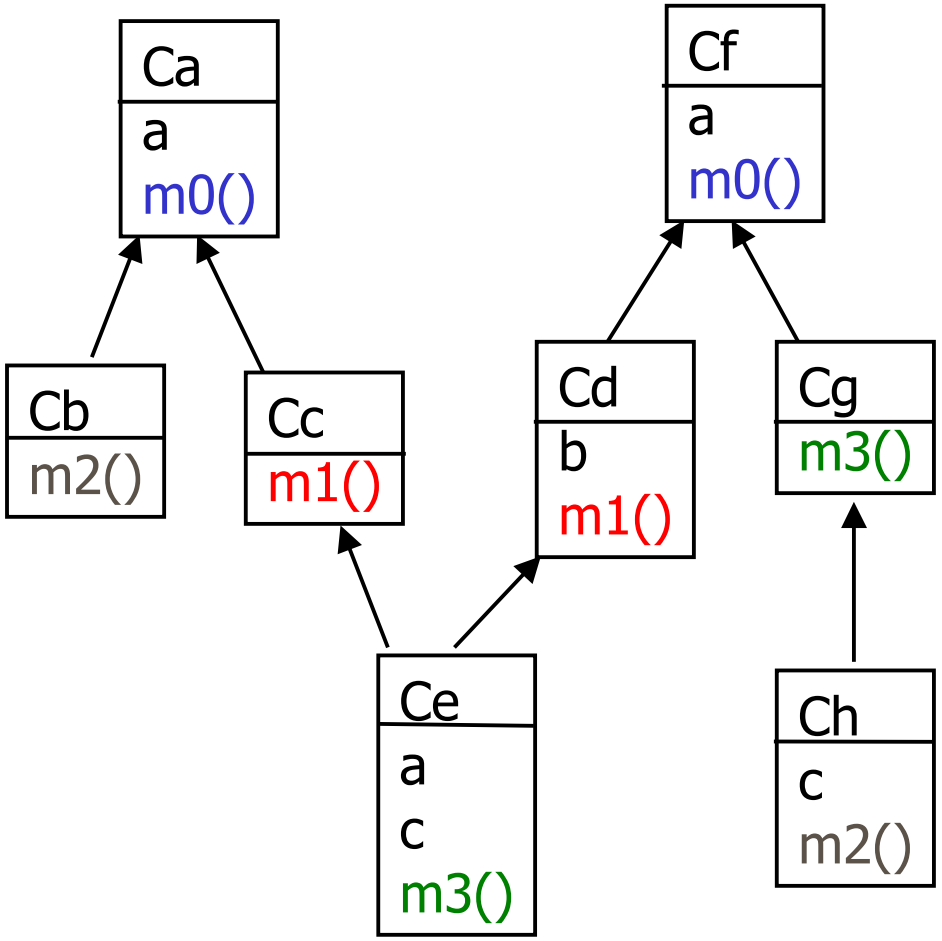
Niveau Propriété Générique

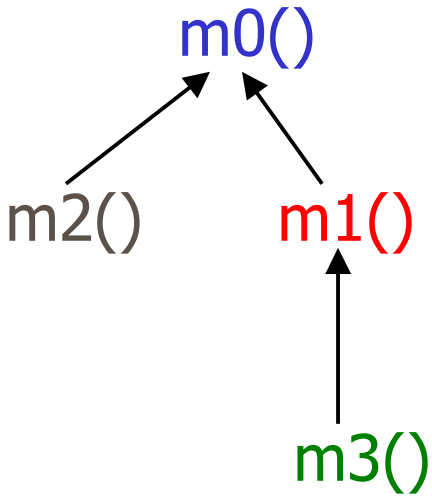
La propriété générique *print()*



Exemple

Niveau Propriété Générique

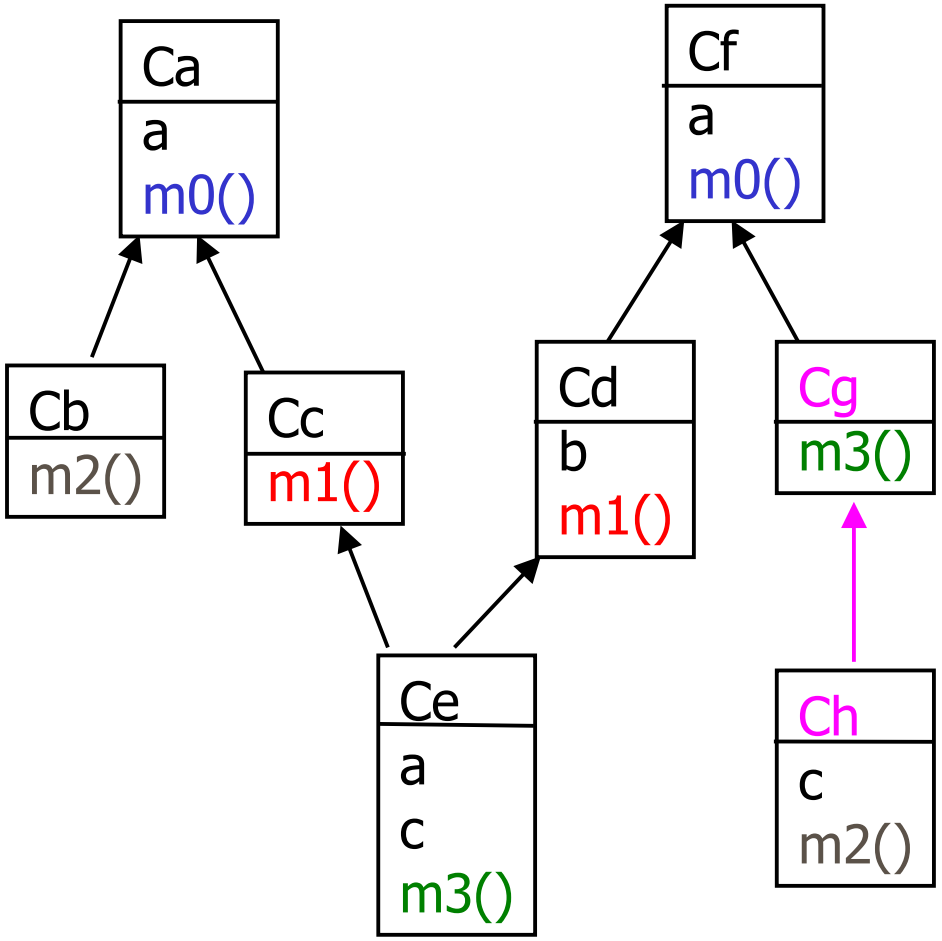


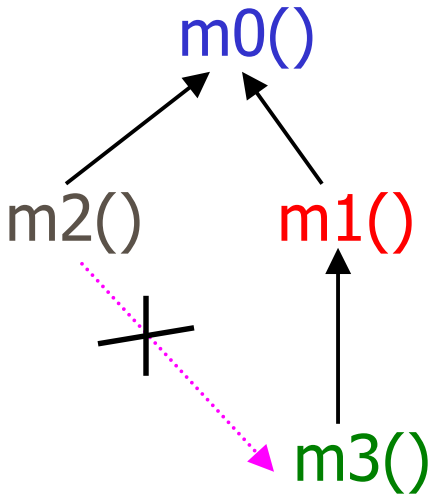


Propriété Générique m()

Exemple : NIHR, IHRR

Niveau Propriété Générique

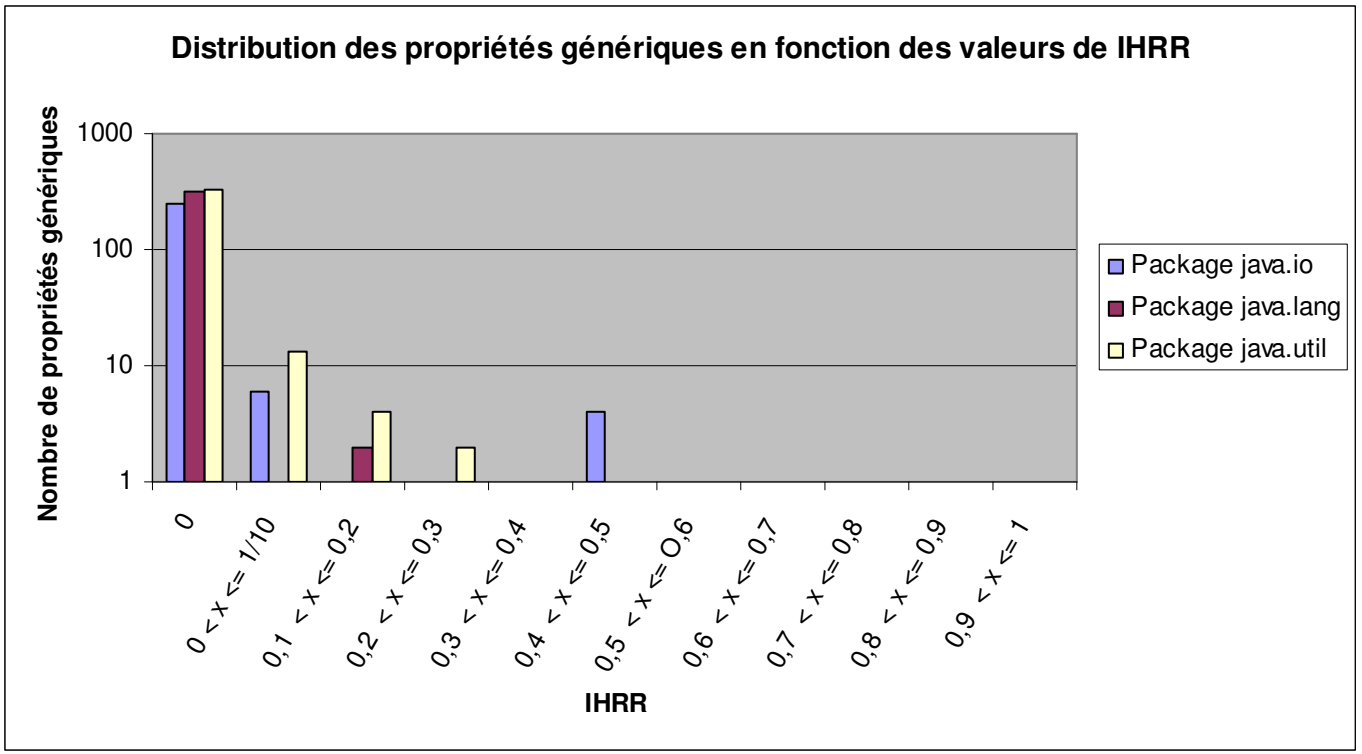




Propriété Générique m()

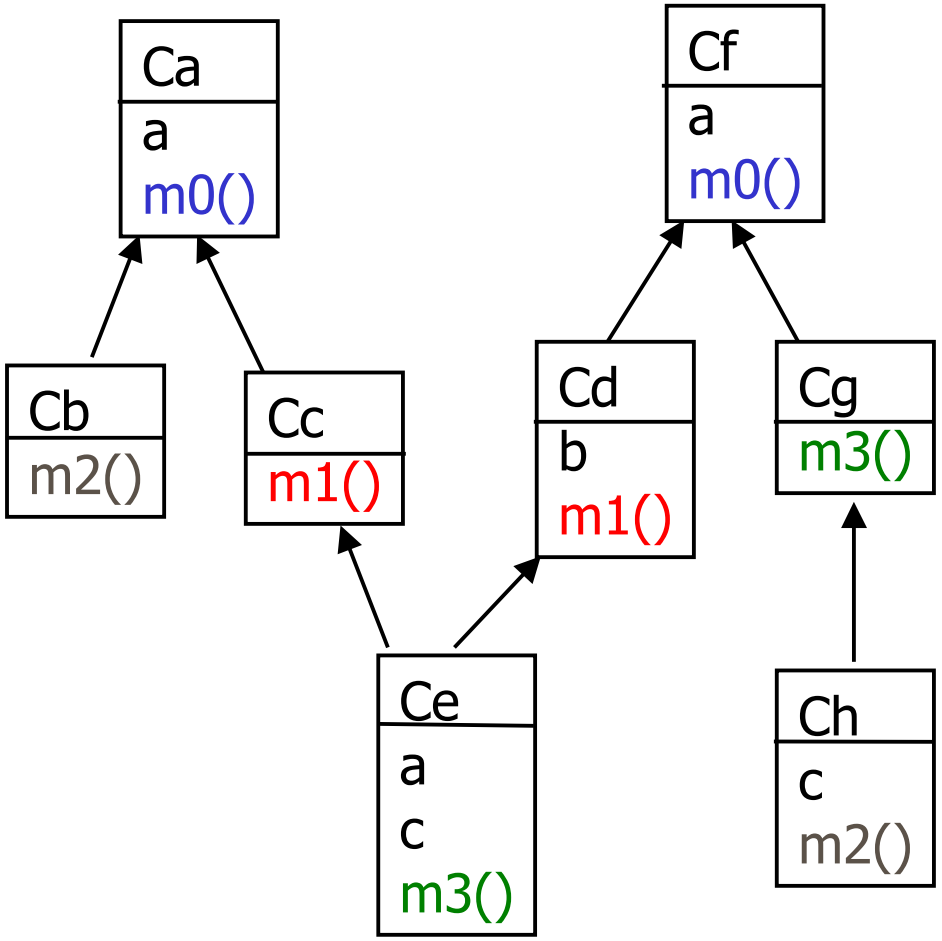
Expérimentations : IHRR

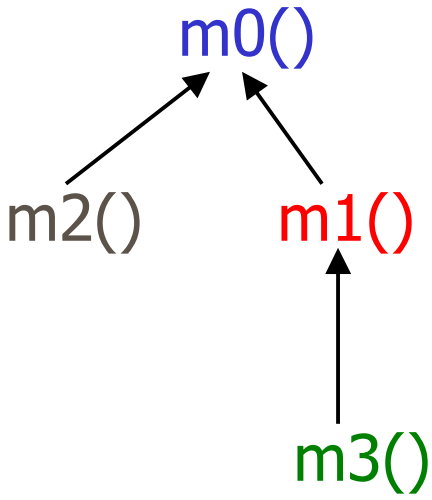
Niveau Propriété Générique



Exemple : NMR, RMR

Niveau Propriété Générique

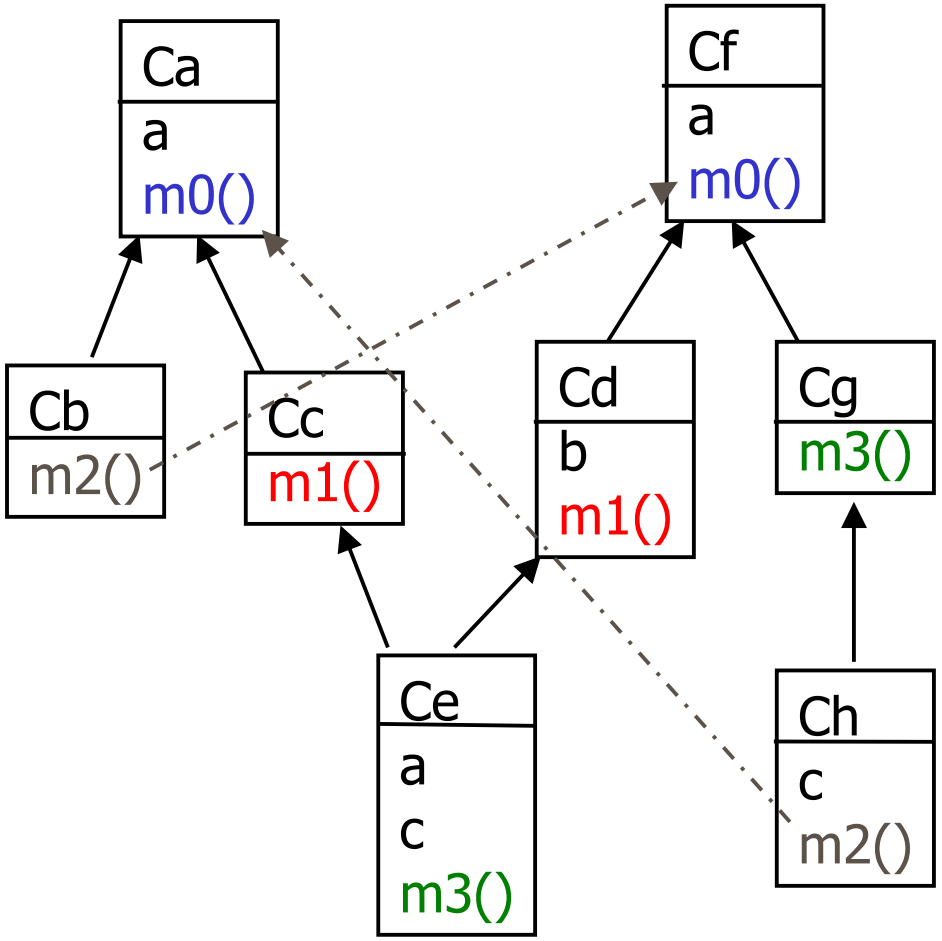


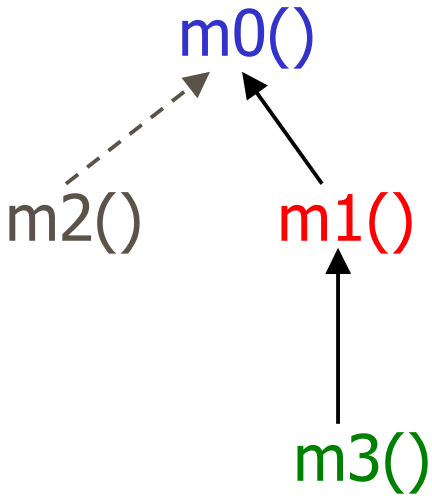


Propriété Générique m()

Exemple : NMR, RMR

Niveau Propriété Générique

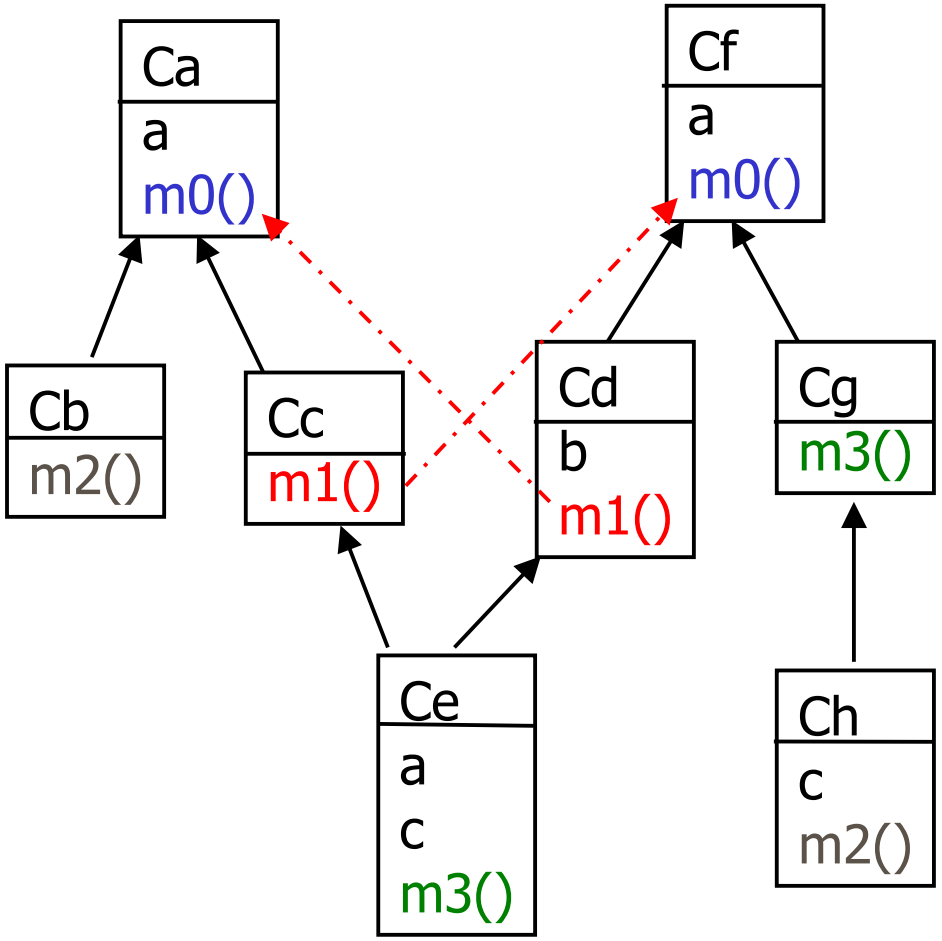


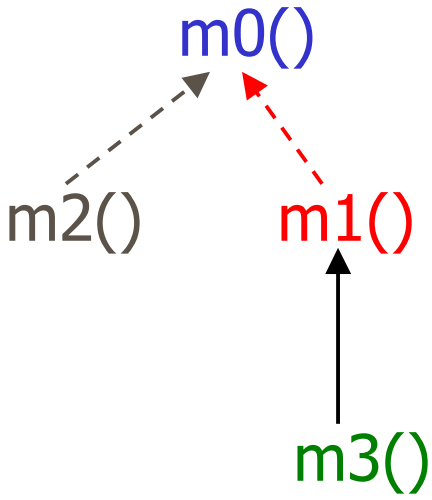


Propriété Générique m()

Exemple : NMR, RMR

Niveau Propriété Générique

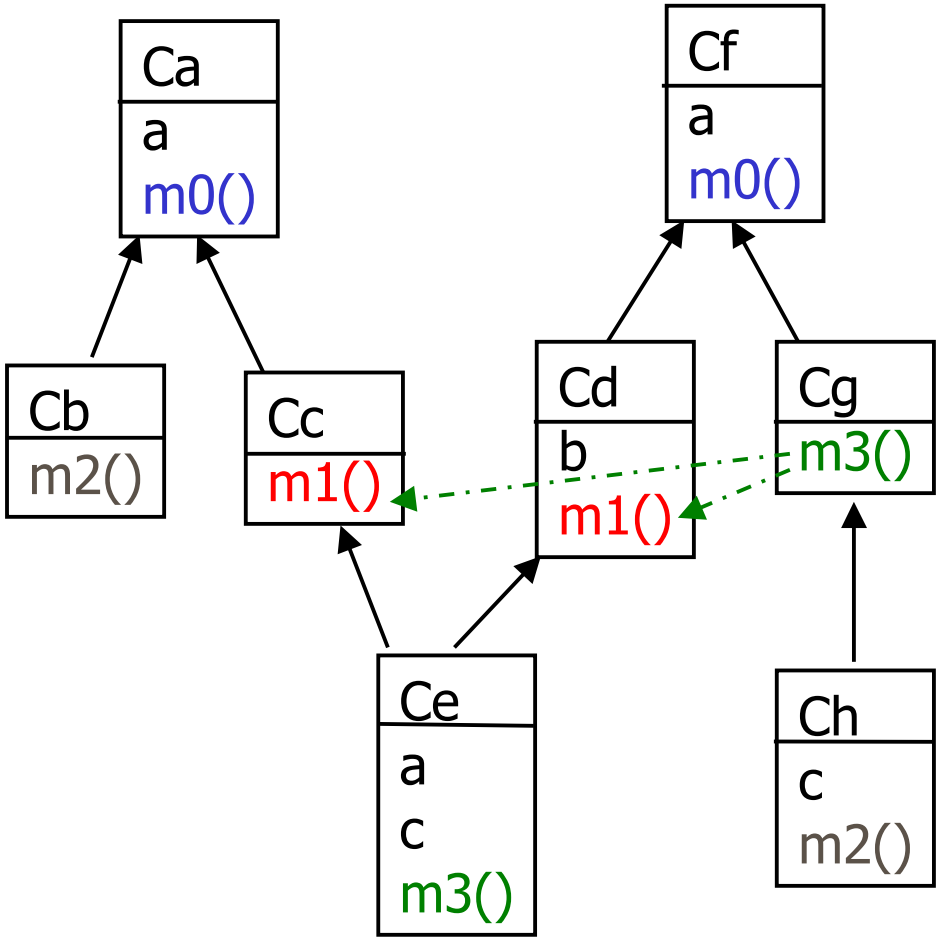


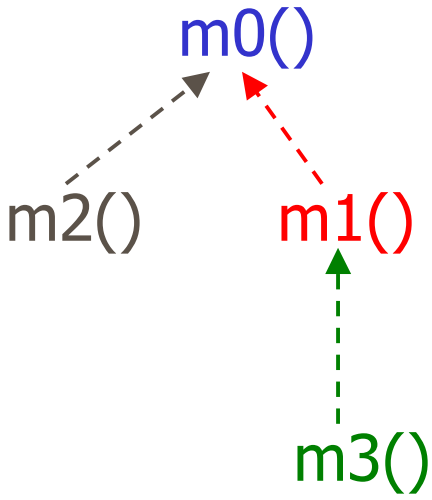


Propriété Générique m()

Exemple : NMR, RMR

Niveau Propriété Générique

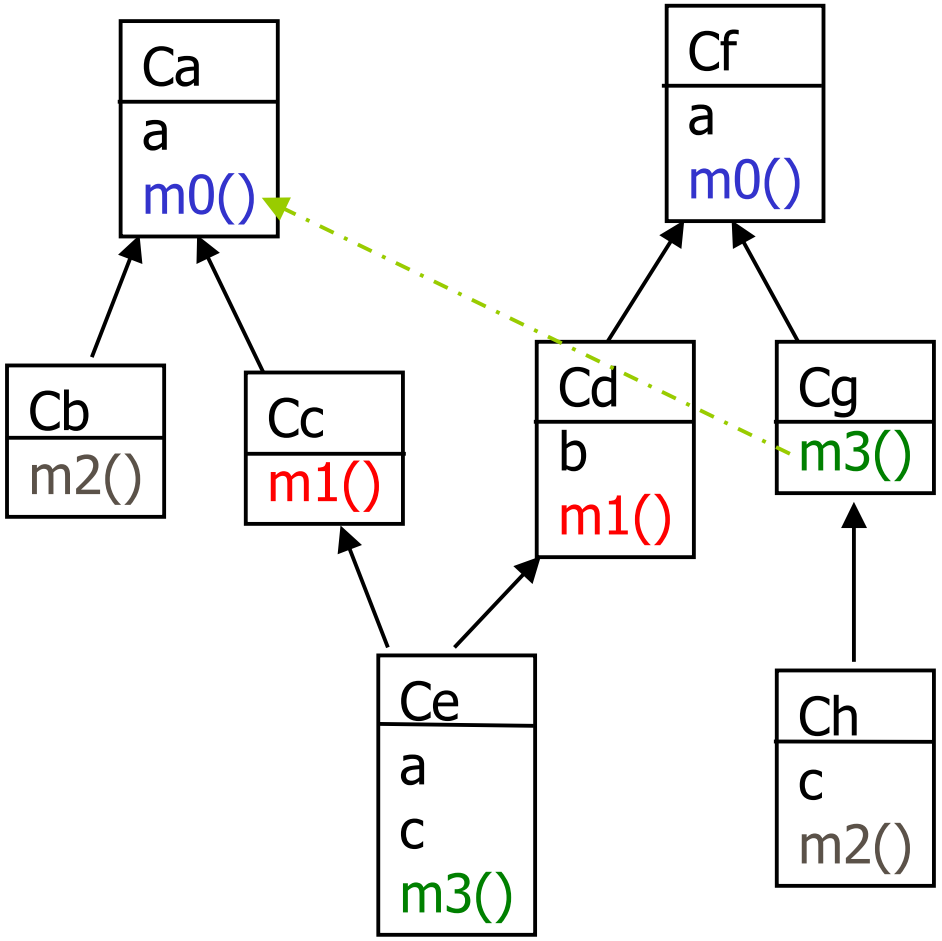


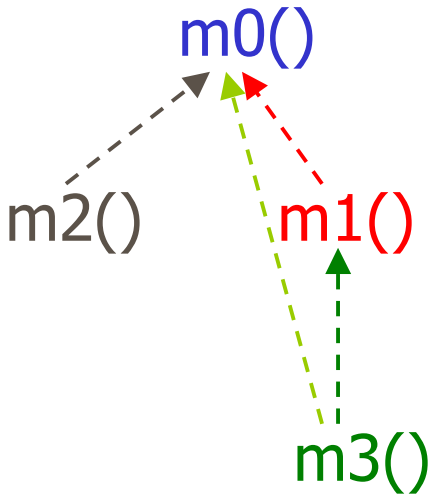


Propriété Générique m()

Exemple : NMR, RMR

Niveau Propriété Générique

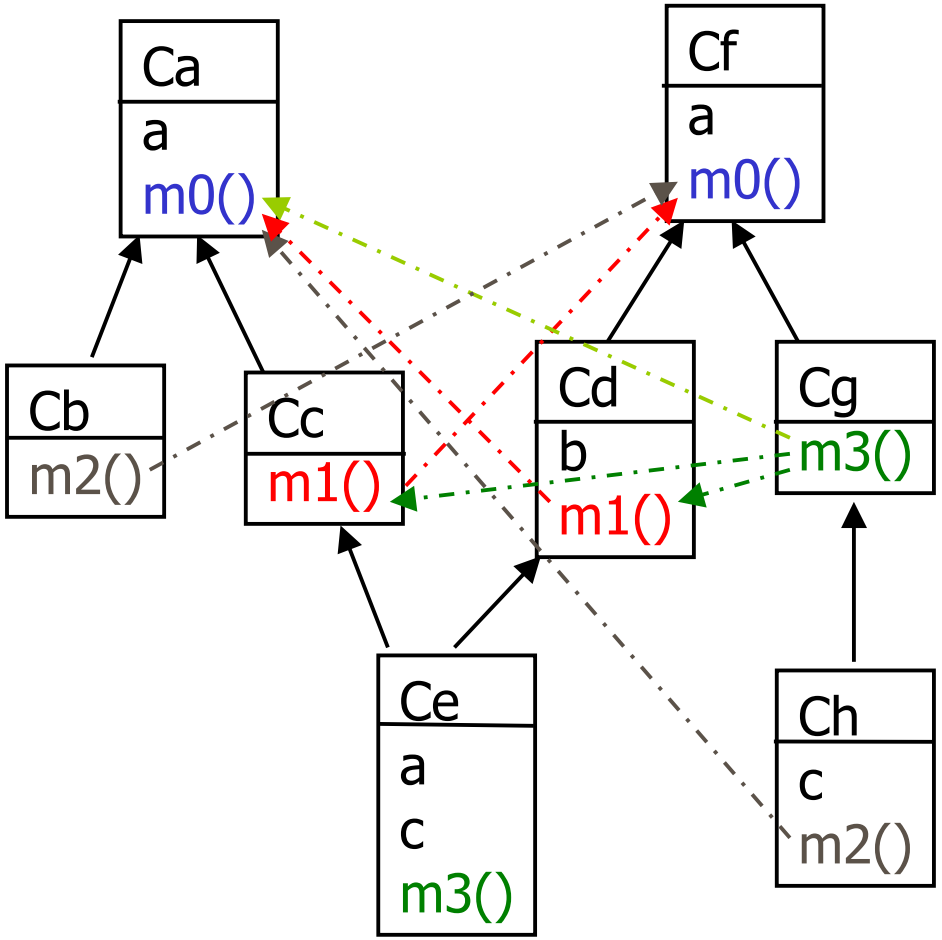


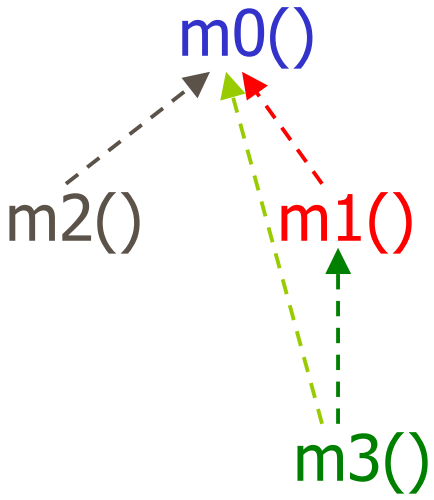


Propriété Générique m()

Exemple : NMR, RMR

Niveau Propriété Générique

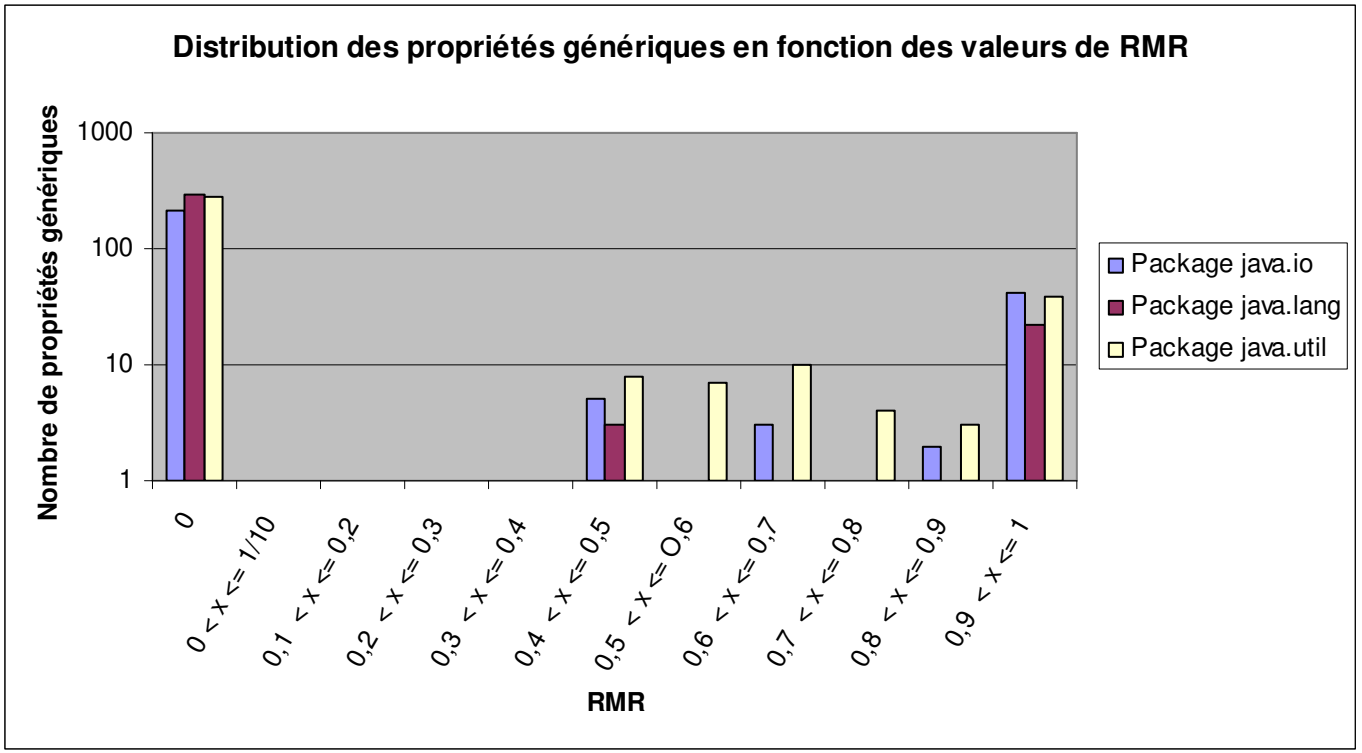


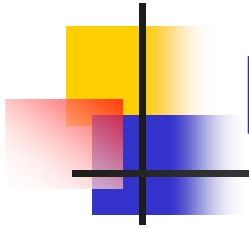


Propriété Générique m()

Expérimentation : RMR

Niveau Propriété Générique



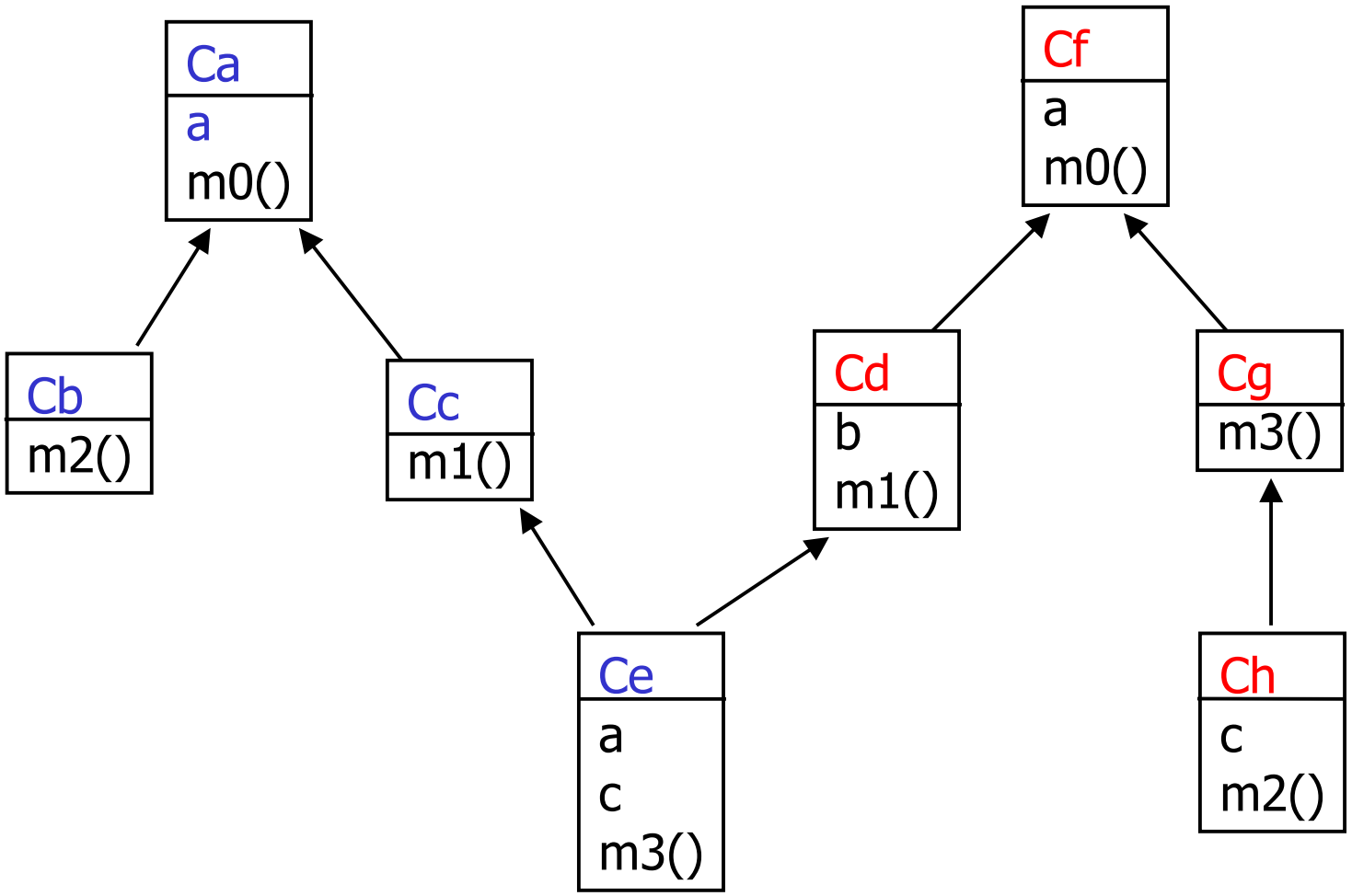


Différents niveaux d'évaluation

- Niveau Propriété
- Niveau Propriété Générique
- Niveau Classe
- Niveau Hiérarchie

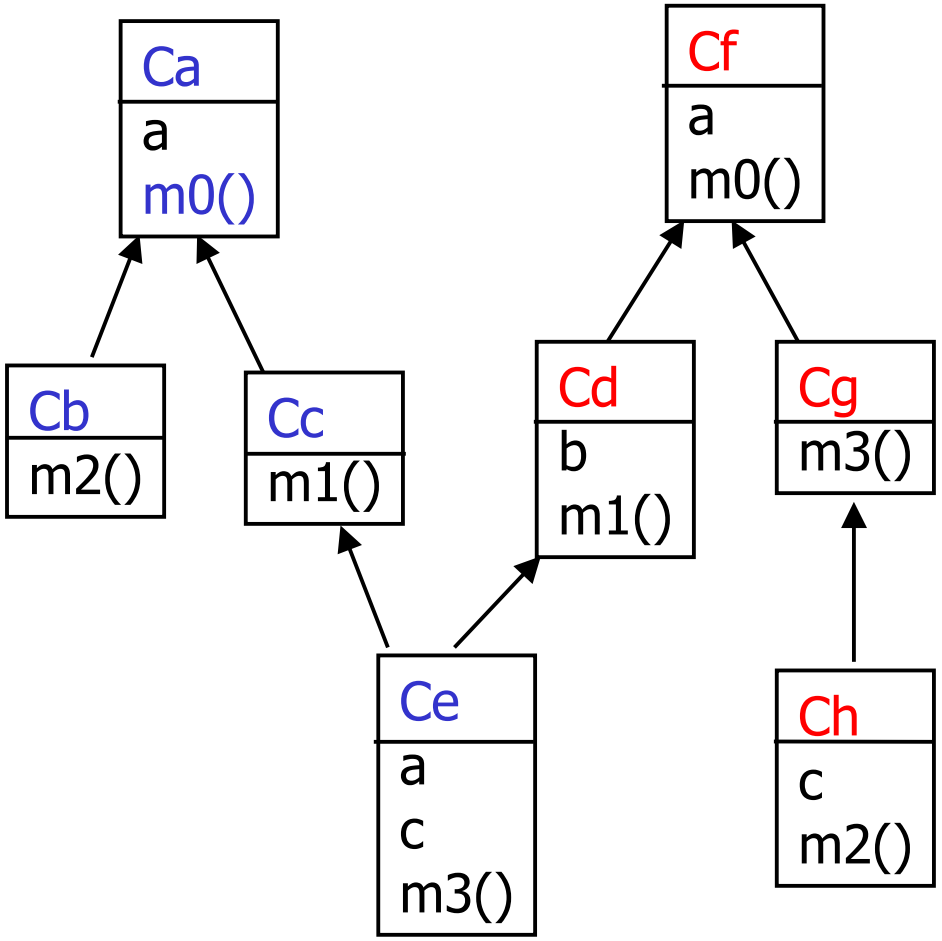
Exemple : RCFF

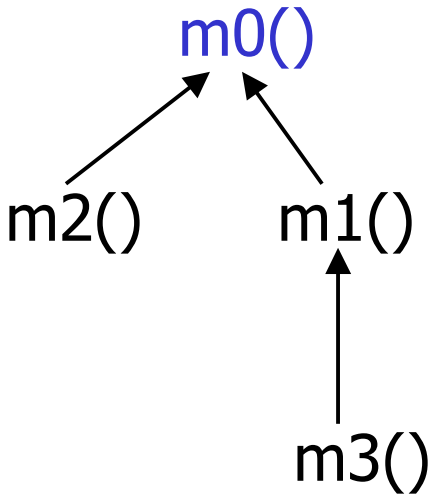
Niveau Classe



Exemple : RCFGF

Niveau Classe

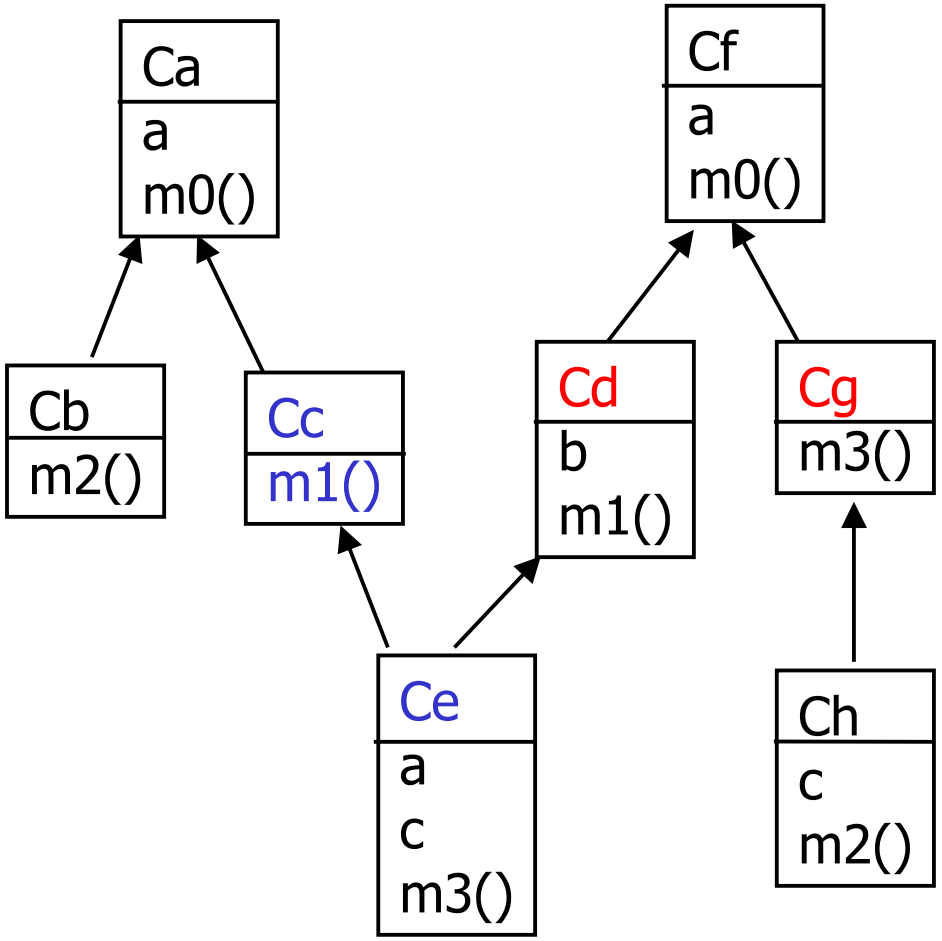


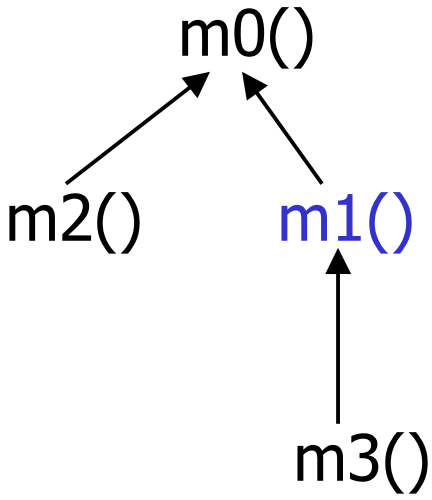


Propriété Générique m()

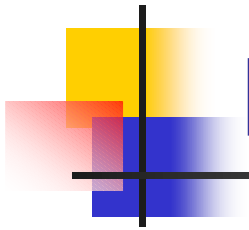
Exemple : RCFGF

Niveau Classe





Propriété Générique m()



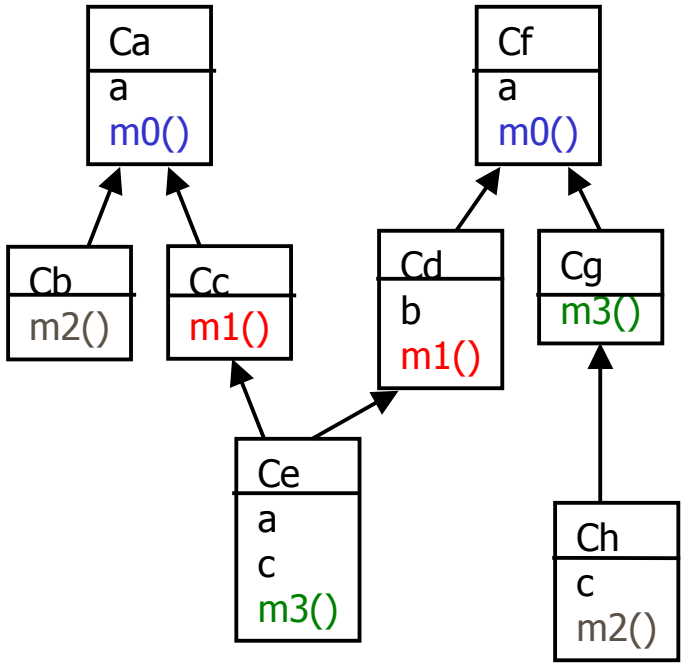
Différents niveaux d'évaluation

- Niveau Propriété
- Niveau Propriété Générique
- Niveau Classe
- Niveau Hiérarchie
  - Class Factorization Number (Fact)
  - Class Number Comparison (CNC)

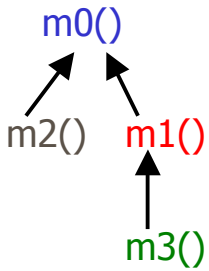
Exemple : SHG(H), Fact, CNC

Niveau Hiérarchie

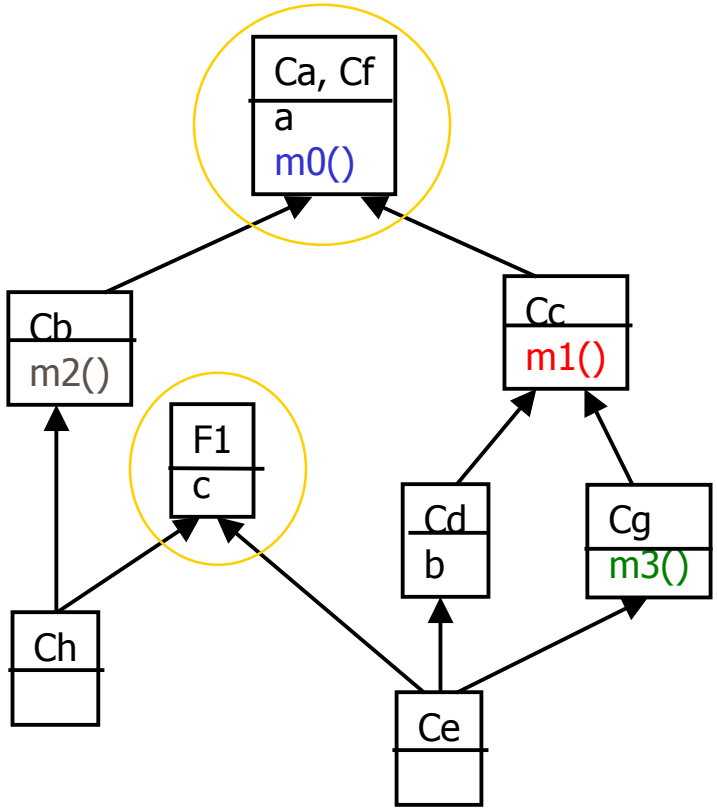
Hiérarchie initiale : H



Prop. Gén. m()

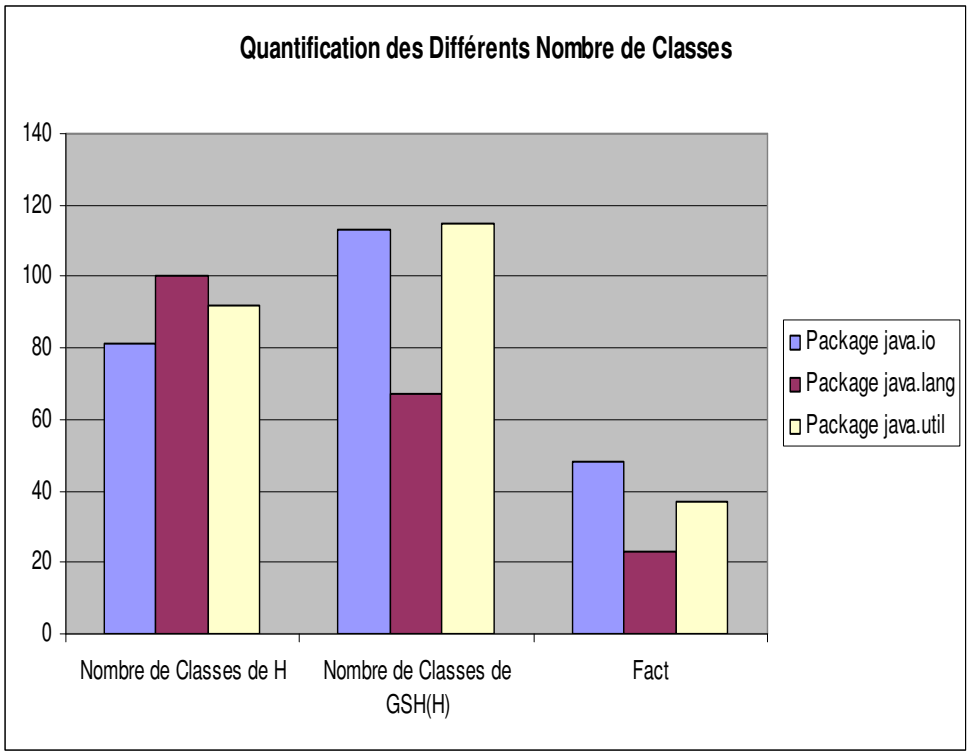


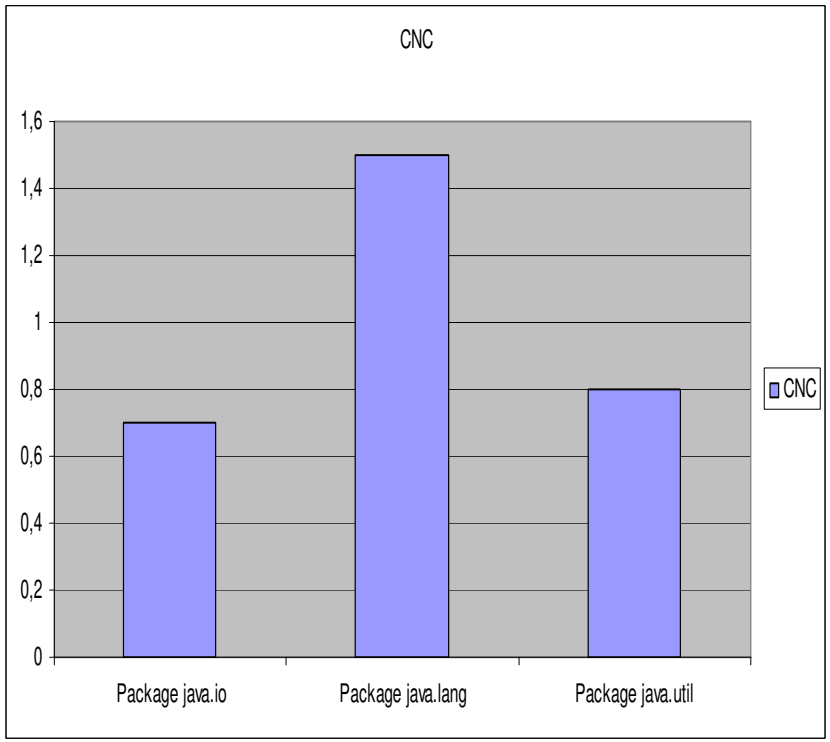
Sous Hiérarchie de Galois Associée : SHG(H)

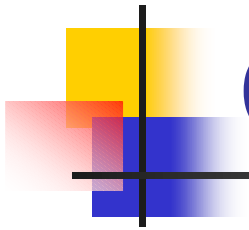


Expérimentations : Fact, CNC

Niveau Hiérarchie







Conclusion

- Difficultés pour obtenir les propriétés génériques.
- Évaluations plus fines de la factorisation, et la généralisation.
- Extension aux propriétés génériques d'attributs.
- Évolution vers une évaluation de modèles UML prenant en compte les associations.