

Optimisation de requête (Documents de cours)

Fabrice Jouanot

Optimisation par règles

Règles de transformation (1/3)

- 1) $\sigma(p \wedge q \wedge r)R = \sigma_p(\sigma_q(\sigma_r(R)))$
- 2) $\sigma_p(\sigma_q(R)) = \sigma_q(\sigma_p(R))$ (commutativité)
- 3) $\pi_L \pi_M \dots \pi_N(R) = \pi_L(R)$
- 4) $\pi_{A_1, \dots, A_n}(\sigma_p(R)) = \sigma_p(\pi_{A_1, \dots, A_n}(R))$ si $p \in \{A_1 \dots A_n\}$
- 5) $R *_p S = S *_p R$ et $R \times S = S \times R$
- 6) $\sigma_p(R *_r S) = \sigma_p(R) *_r S$ si $p \in \text{Attribut}(R)$
et
 $\sigma_{p \wedge q}(R *_r S) = \sigma_p(R) *_r \sigma_q(S)$
si $p \in \text{Attribut}(R)$ et $q \in \text{Attribut}(S)$

Optimisation par règles

Règles de transformation (1/3)

$$7) \pi_{L1 \cup L2}(R *r S) = (\pi_{L1}(R)) *r (\pi_{L2}(S))$$

si $L1 \in \text{Attr}(R)$ et $L2 \in \text{Attr}(S)$

$$\pi_{L1 \cup L2}(R *r S) = \pi_{L1 \cup L2} ((\pi_{L1 \cup M1}(R)) *r (\pi_{L2 \cup M2}(S)))$$

si $M = M1 \cup M2$ avec $M1 \in \text{Attr}(R)$, $M1 \notin L1$, $M \in R$
 $M2 \in \text{Attr}(S)$, $M2 \notin L2$, $M \in R$

$$8) R \cup S = S \cup R \quad \text{et} \quad R \cap S = S \cap R$$

$$9) \sigma_p(R \cup S) = (\sigma_p(R) \cup \sigma_p(S)) \quad (\text{idem avec } \cap \text{ et } -)$$

$$10) \pi_L(R \cup S) = (\pi_L(R) \cup \pi_L(S))$$

Optimisation par règles

Règles de transformation (1/3)

11) $(R * S) * T = R * (S * T)$

$(R \times S) \times T = R \times (S \times T)$

$(R *_{\mathbf{p}} S) *_{\mathbf{q} \wedge \mathbf{r}} T = R *_{\mathbf{p} \wedge \mathbf{r}} (S *_{\mathbf{q}} T)$ si $\mathbf{q} \in \text{Attr}(S) \cap \text{Attr}(T)$
si $\mathbf{r} \in \text{Attr}(R) \cap \text{Attr}(T)$

12) $(R \cup S) \cup T = S \cup (R \cup T)$ idem avec \cap

Optimisation par règles

Heuristiques

- H1: Appliquer les opérations de sélection au plus tôt
 - Réduire la cardinalité des tables pour optimiser les opérateurs suivants
 - Généralement règle 1, puis 2,4,6 et 9 pour déplacer les sélections
- H2: Combiner les produits cartésiens avec des sélections pour construire des jointures
- H3: Utiliser l'associativité des opérateurs binaires pour que les opérations réduisant la cardinalité (les plus sélectives) s'appliquent en premier
 - Règles 11 et 12
 - L'ordre des jointures peut devenir important
- H4: Appliquer les projections le plus tôt possible
 - Réduire la taille des tuples pour optimiser la mémoire
- Ne calculer qu'une seule fois les expressions redondantes.

Optimisation par règles

Exemple

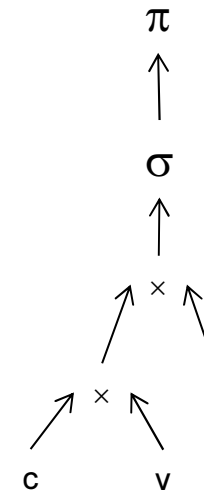
- On part d'une requête déclarative

Select i,numPropriete, i.rue
 from client c, visite v, proprieteALouer i
 where c.typePref='Appart' and c.numclient=v.numclient and
 v.numPropriete=i.numPropriete and c.loMax>=i.location and
 c.typePref=i.type and i.numProprietaire='CP93';

- Et sa version algébrique avant optimisation

$\sigma \pi \wedge \cup \times * \in$

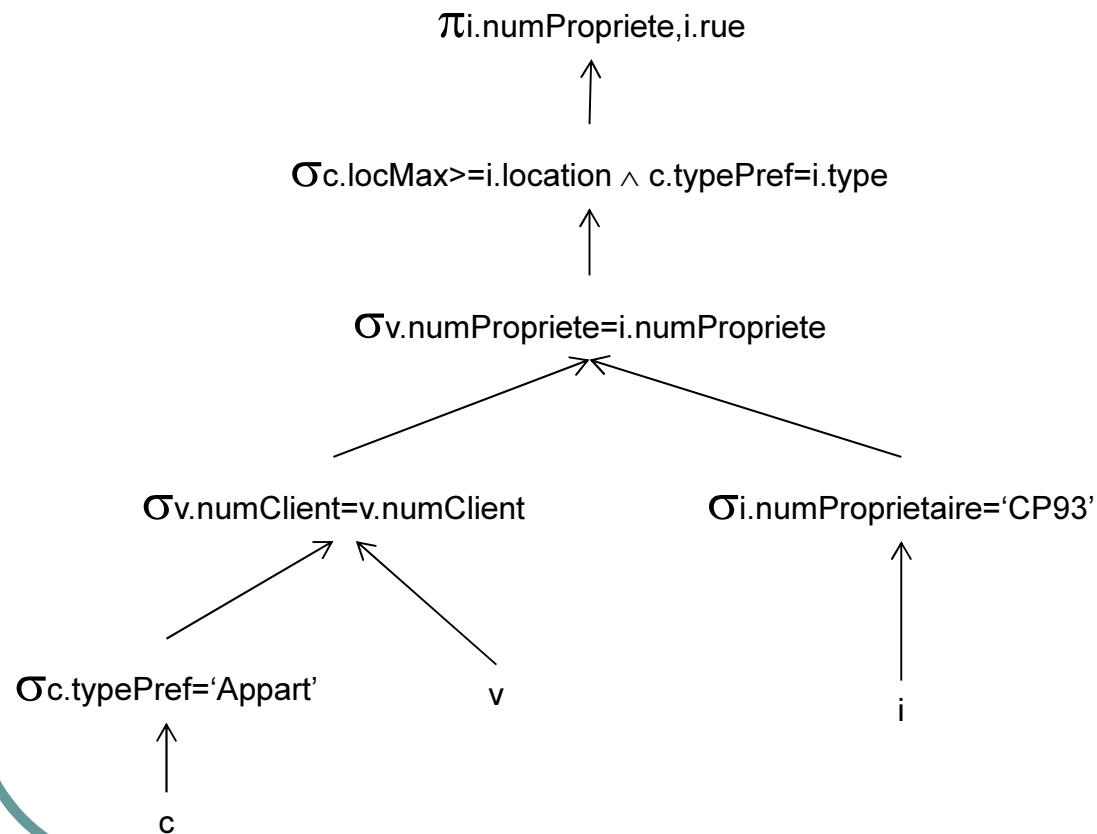
$\pi_{i.numpropriete, i.rue}(\sigma_{c.typePref='Appart' \wedge c.numclient=v.numclient \wedge v.numPropriete=i.numPropriete \wedge c.locMax \geq i.location \wedge c.typePref=i.type \wedge i.numProprietaire='CP93'}((C \times V) \times P))$



Optimisation par règles

Exemple

- On suppose qu'il existe moins de biens pour CP93 que de locations potentiels



Règles appliqués:

- 1) $\sigma(p \wedge q \wedge r)R = \sigma p(\sigma q(\sigma r(R)))$
- 2) $\sigma p(\sigma q(R)) = \sigma q(\sigma p(R))$

Optimisation par règles

Exemple

- On suppose qu'il existe moins de biens pour CP93 que de locations potentiels

