

# Transactions (Partie I)

G. RASCHIA

dernière mise à jour : le 20 mars 2026

## 1 Sur quelques propriétés des exécutions concurrentes

1. Pour chacune des histoires suivantes, déterminer son type<sup>1</sup> parmi *réparable* (ou recouvrable) (REP), *prévention des annulations en chaîne* (PAC), *rigoureux*<sup>2</sup> (SS2PL), *sérialisable par conflit* (CSER).
  - (a)  $S_1 : w_1(a); w_2(b); r_1(a); c_1; r_2(a); c_2; w_3(b); c_3$
  - (b)  $S_2 : w_1(a); r_2(b); r_2(a); r_1(b); c_1; w_2(b); c_2$
  - (c)  $S_3 : w_1(a); r_2(b); r_2(a); r_1(a); c_2; w_1(b); c_1$
  - (d)  $S_4 : w_1(a); w_3(b); c_1; r_2(a); r_3(b); w_3(a); c_3; w_2(b); c_2$

## 2 SI, représentant des protocoles MVCC

On considère l'histoire suivante :

$$S : r_1(a); w_2(a); w_3(b); w_2(b); c_2; r_3(a); c_3; r_1(b); c_1$$

On suppose que l'horodatage des transactions est donné par leur index ( $T_i$  commence au temps  $i$ ). Plus généralement, le plan  $S$  commence au temps 1, et chaque action incrémente le compteur de temps. Il y a donc 9 instants dans l'exécution de  $S$ .

1. Rappeler la séquence qui compose chacune des 3 transactions jouées dans le plan  $S$ .
2. Déterminer le comportement de l'exécution du plan  $S$  avec SI (*Snapshot Isolation*) selon la règle FUW<sup>3</sup> (*First Updater Wins*).
3. Rejouer  $S$  selon SI, en suivant la règle FCW<sup>4</sup> (*First Committer Wins*).
4. Dans la norme ANSI SQL, il existe quatre niveaux d'isolation des transactions. Reproduire le tableau croisé des anomalies corrigées en fonction de chacun des 4 niveaux. Imaginons que l'on ajoute un cinquième niveau SNAPSHOT<sup>5</sup> (de type SI), où se situerait-il dans ce tableau ?

---

1. Une histoire admet plusieurs types.  
2. Les plans rigoureux (*Strong Strict 2PL*) sont des plans 2PL pour lesquels les verrous sont libérés à la validation de la transaction.  
3. FUW correspond à « l'algorithme de P. Rigaux ».  
4. le mode FCW de SI consiste à différer les écritures au moment du commit et, en cas de conflit, à privilégier la transaction qui valide la première.  
5. En pratique, ce niveau est implémenté dans la plupart des SGBD.