

## Normalisation de données selon (1,2,3,3.5) FNs

### Exercice 1 (1FN) : Gestion des accès aux ressources

- **Table initiale** : Droits\_Acces (ID\_Utilisateur, Nom\_Utilisateur, Email\_Utilisateur, Ressources\_Autorisées, Niveaux\_Droits)
- **Problème** : Ressources\_Autorisées et Niveaux\_Droits sont des listes (par exemple, "ServeurA,ServeurB;Lecture,Ecriture"), violant la 1FN.
- **Objectif** : Atteindre la 1FN.

### Exercice 2 (2FN) : Audit des changements de configuration

- **Table initiale (après 1FN)**: Changements (ID\_Changement, Date\_Heure, ID\_Utilisateur, Nom\_Utilisateur, ID\_Systeme, Nom\_Systeme, Type\_Changement, Ancien\_Parametre, Nouveau\_Parametre)
- **Problème**: Nom\_Utilisateur dépend seulement de l'ID\_Utilisateur et Nom\_Systeme dépend seulement de ID\_Systeme, créant des dépendances partielles
- **Objectif** : Atteindre la 2FN.

### Exercice 3 (3FN et FNBC) : Gestion des incidents de sécurité

- **Table initiale (après 2FN)**: Incidents (ID\_Incident, Date\_Heure, ID\_Utilisateur, Type\_Incident, Description\_Incident, ID\_Systeme\_Affecte, IP\_Source, Impact\_Incident, Statut\_Resolution, ID\_Analyste, Nom\_Analyste)
- **Problème 3FN** : Nom\_Analyste dépend de ID\_Analyste, qui n'est pas la clé primaire, violant la 3FN.
- **Problème FNBC (potentiel)**: Si Type\_Incident détermine de manière unique Impact\_Incident (par exemple, "Injection SQL" a toujours un impact "Critique"), il y a une violation de la FNBC.
- **Objectif** : Atteindre la 3FN et la FNBC.

### Exercice : Journalisation des Accès (Normalisation de 1FN à FNBC)

Contexte :

Vous êtes administrateur système dans une entreprise soucieuse de la sécurité de ses données. Vous devez concevoir une base de données pour stocker les journaux d'accès aux ressources du système. Ces journaux doivent permettre d'auditer les actions des utilisateurs, de détecter les intrusions potentielles, et de faciliter les analyses de sécurité. Les données brutes sont initialement collectées dans une table unique appelée **Journal\_Acces**.

### Table Initiale : **Journal\_Acces**

ID_Evenement	Date_Heure	Utilisateur	IP_Source	Ressource_Acces	Action	Resultat
1	2024-03-08	jdoe,admin@example.com	192.168.1.10	/data/file1.txt/srv/app	Lecture,Suppression	Succes,Echec
2	2024-03-08	jdoe,admin@example.com	192.168.1.10	/data/file2.txt	Lecture	Succes
3	2024-03-08	guest	192.168.1.20	/login	TentativeConnexion	Echec

### Tâches :

#### 1. Normalisation en 1FN :

- Identifiez les colonnes de la table **Journal\_Acces** qui violent la Première Forme Normale (1FN). Expliquez *pourquoi* elles posent problème.
- Proposez une structure de base de données normalisée en 1FN. Pour chaque table :
  - Donnez un nom clair à la table.
  - Listez les colonnes.
  - Indiquez la clé primaire (soulignez-la).
  - S'il y a des clés étrangères, indiquez-les (avec un #) et précisez à quelle table et à quelle colonne elles font référence.
- Justifiez vos choix de conception.

#### 2. Normalisation en 2FN :

- En partant de votre solution 1FN, identifiez les éventuelles violations de la Deuxième Forme Normale (2FN). Expliquez les dépendances partielles (s'il y en a), en indiquant quelle colonne dépend de seulement une *partie* de la clé primaire.
- Proposez une structure de base de données normalisée en 2FN. Décrivez *clairement* les modifications par rapport à votre solution 1FN.
- Justifiez vos choix.

#### 3. Normalisation en 3FN :

- En partant de votre solution 2FN, identifiez les éventuelles violations de la Troisième Forme Normale (3FN). Expliquez les dépendances transitives (s'il y en a).
- Proposez une structure de base de données normalisée en 3FN. Décrivez les modifications par rapport à votre solution 2FN.
- *Justifiez* vos choix.
- On suppose que le résultat dépend de l'action.

#### 4. Normalisation en FNBC

- En partant de votre solution 3FN, identifiez les éventuelles violations de la FNBC
- Proposez une solution normalisée en FNBC.
- *Justifiez* votre choix.

#### 5. Justification Globale :

- Expliquez *en quoi* la normalisation de ces données (jusqu'en FNBC) est essentielle pour la sécurité du système et pour les analyses d'audit. Donnez des exemples concrets de requêtes ou d'analyses qui seraient difficiles avec la table initiale, mais qui deviennent possibles/faciles avec la structure normalisée.

#### Informations Complémentaires :

- Un utilisateur peut avoir un nom d'utilisateur et une adresse e-mail.
- Une ressource a un chemin d'accès unique.
- Une action a un nom (par exemple, "Lecture", "Écriture", "Suppression", "TentativeConnexion").
- Un résultat a un statut (par exemple, "Succès", "Échec").

#### Livrables :

- Description *textuelle* précise et structurée de vos solutions 1FN, 2FN, 3FN et FNBC (noms des tables, colonnes, clés primaires, clés étrangères – utilisez une mise en forme claire).
- Explications claires et concises pour *chaque* étape de normalisation, justifiant vos choix.
- Réponse détaillée à la question de justification globale.