

INFO 364 : Bases de Données
Projet

Professeur : Esteban Zimányi
Assistants : Pierre Stadnik et Mohammed Minout
Année Académique : 2004-2005

Etude de cas : La banque-assurance belge : « la BAB »

Félicitations ! Votre PME spécialisée dans la conception de bases de données vient d'être engagée pour remettre à jour l'ancien système informatique de la partie bancaire d'une petite société de banque-assurance belge. La banque souhaiterait que vous lui fabriquiez une application répondant aux besoins des différentes personnes qu'elle vous a présentées.

Voici le document résultant des interviews effectuées par l'un de vos collaborateurs :

Monsieur Boss, directeur de la banque :

Notre banque est composée de plusieurs agences disséminées dans les grandes villes du pays. Nous donnons généralement un nom à l'agence, celui-ci est relatif à sa localisation. L'une de nos agences fait office de siège central. Celui-ci coordonne toutes les agences du pays et sert d'organe de décision principal. Chaque agence est dirigée par un directeur, lui-même assisté par un adjoint de direction. Les autres employés principaux de la banque sont : les chargés de clientèle et les employés au guichet. Chacune de ces personnes occupe une fonction bien particulière dans la société et est affectée à une et une seule agence. Nous gardons toutes les informations privées relatives à nos employés comme le nom, le(s) prénom(s), les adresses, etc... Certains employés peuvent cumuler plusieurs fonctions en même temps. Chaque fonction offre différents privilèges d'accès aux données de la banque.

Nous possédons actuellement un fichier reprenant les informations principales de nos clients : le nom de famille, les prénoms (maximum trois), la date de naissance, le numéro de registre national, la ou les adresse(s), le(s) numéro(s) de téléphone(s) et/ou de GSM et les e-mails éventuels. De manière générale, nos clients peuvent ouvrir un ou plusieurs comptes et sont affiliés à l'une de nos agences. Chaque compte est identifié par un numéro unique (douze chiffres) propre à notre banque, et par deux codes internationaux : IBAN et BIC. Les comptes peuvent être de deux types : compte courant ou carnet d'épargne. Nos clients peuvent retirer de l'argent au guichet ou bien au terminal bancaire. Ils ne peuvent cependant effectuer ces retraits que depuis l'un de leurs comptes courants et ils ne peuvent pas non plus dépasser le montant maximal qui leur a été attribué pour une semaine. Après un retrait, le solde d'un compte ne peut

pas être négatif. Les clients peuvent consulter à tout moment ce solde à l'aide de nos terminaux.

Nos clients ont la possibilité d'effectuer des virements bancaires vers un compte de n'importe quelle banque au monde. Pour ce faire, ils doivent introduire le montant de la somme qu'ils souhaitent transférer, la devise, la date à laquelle ils souhaitent voir effectuer l'opération, le compte donneur d'ordre (l'un de leurs comptes), le numéro du compte bénéficiaire accompagné d'une information textuelle reprenant son nom et son adresse, enfin une communication soit sous forme de texte libre, soit sous forme structurée. L'information textuelle du bénéficiaire est composée de trois lignes de 25 caractères chacune. La première reprend le nom du bénéficiaire et les deux dernières, l'adresse. La communication sous forme de texte libre comprend 100 caractères au maximum et la communication sous forme structurée comprend un code de 12 chiffres.

Chacun de nos clients a droit à une carte bancaire par compte courant qu'il posséderait. Celle-ci protège l'accès au compte(s) du client à l'aide d'un mot de passe de quatre chiffres. La carte associée au bon code secret est l'unique manière pour le client de s'identifier auprès de nos services : au guichet ou au terminal bancaire. Incorporé dans la puce de la carte, se trouvent également des informations comme la date de fabrication, la date de mise en circulation, la date d'expiration, le nom du propriétaire, ...

Les cartes bancaires sont de plusieurs catégories : Visa, MasterCard, GoldenCard, etc... Chaque carte appartient exclusivement à l'une de ces catégories. Parmi ces catégories, nous distinguons également les cartes normales, des cartes de crédit. Les cartes de crédit mettent à disposition des clients une certaine somme d'argent dans laquelle ils peuvent puiser durant un mois. Dans ce cas, l'argent n'est donc pas directement retirée du compte du client mais le mois suivant.

La banque souhaiterait profiter de la mise à jour de son système pour ouvrir un nouveau service. Lorsqu'un client effectue un virement vers un compte d'une autre banque, il indique le nom et l'adresse du bénéficiaire. Or, actuellement, aucune vérification n'est faite entre ces trois informations. A cause de problèmes de concurrence entre banques, celles-ci refusent de divulguer les numéros de comptes de leurs clients respectifs. Le processus de vérification se déroulera dès lors de la manière suivante : si un client ayant envoyé un virement à un compte externe avec un nom et une adresse de bénéficiaire donné, recommence cette opération au bout de trois mois après le premier envoi, la correspondance « compte-nom-adresse » sera considérée comme valide. L'effet de masse permettra de proposer automatiquement à nos clients un nom et une adresse pour un numéro de compte donné.

Monsieur Dupont, client de la banque :

Monsieur Dupont doit fréquemment se déplacer pour déposer dans la boîte aux lettres de la banque ses virements « papier ». Il souhaiterait une interface électronique simple lui permettant d'effectuer cette opération depuis son domicile. Il souhaite connaître également à tout moment le solde de ses comptes et avoir la liste de ses extraits : toutes les opérations bancaires effectuées depuis la dernière consultation des extraits. Il trouve qu'un mot de passe de quatre chiffres est trop court tenant compte du fait

qu'il n'a pas de terminal chez lui pour s'identifier via sa carte. Il désire pouvoir introduire un mot de passe plus sophistiqué lorsqu'il se connecte à la banque via son ordinateur.

Monsieur Guy, au guichet :

Outre les opérations classiques de retrait et de dépôt d'argent, un client vient généralement chez lui pour ouvrir un nouveau compte ou bien pour le fermer. Afin d'éviter tout abus d'ouverture et de fermeture de compte, la banque garde une trace de l'historique de ces opérations. Il arrive aussi que certains clients désirent être copropriétaire d'un même compte pour en faire un compte commun. Dans ce cas, la banque parle d'une affiliation à un compte existant. Un client peut ensuite résilier son affiliation s'il le désire sous l'accord commun des parties impliquées. Pour éviter les abus, la banque désire garder une trace de l'historique des affiliations et résiliations qui se sont déroulées sur les comptes de ses clients.

Madame Irma, responsable de la clientèle :

Un ou plusieurs clients prennent rendez-vous chez elle dans l'espoir d'introduire un crédit. Un crédit permet au client d'acheter un bien dont il ne possède pas encore l'entièreté de la somme. Le client rembourse mensuellement un certain montant de la somme totale. La banque prend bien entendu des intérêts sur la somme empruntée. Ceux-ci dépendent principalement du type de crédit choisi, du montant emprunté et de la durée du remboursement. Nous distinguons actuellement deux types de crédits : les crédits hypothécaires et les prêt à tempérament.

Dans le cas d'un crédit hypothécaire, le bien est à caractère immobilier. Il est appelé hypothèque et doit avoir une valeur vénale (valeur du bien HTVA déterminée par une expertise indépendante) supérieure à 12.500 euros. Le crédit se rembourse sur une période de 5, 10, 15, 20, 25 ou 30 ans maximum. Le taux réel annuel est répertorié dans une table de référence (la table des tarifs). Chaque nuit, elle est mise à jour par la banque pour tenir compte de l'évolution du marché. Le taux réel annuel peut être obtenu en fonction du type de remboursement choisi par le client (à taux fixe ou variable), de la durée du remboursement et, dans le cas du type variable, de la formule de réévaluation du taux (« 1+1+1 ±3% », « 5+5+5 ±5% », « 10+5+5 ±5% » ou « 10+5+5 ±2% »). La première formule signifie que le taux est réévalué chaque année durant les trois premières années de crédit à concurrence de 3% maximum au dessus ou en dessous du taux initialement attribué. A partir du taux réel annuel et de la durée du crédit, il est possible de déterminer le taux mensuel de remboursement. Dans le cas d'un taux variable, il faut tenir également compte des réévaluations du taux déterminées par la formule de réévaluation choisie.

Dans le cas d'un prêt à tempérament, le crédit se rembourse sur une période de 6, 12, 18, 24, ..., 54 ou 60 mois maximum. Le taux réel annuel est toujours fixe. Il est relatif à la durée du crédit et au montant emprunté. Une table des tarifs permet également d'obtenir ce taux sur base de la durée et de la tranche du montant emprunté. Les tranches de montant avancent par pas de 500 euros. Le montant emprunté appartient à la tranche supérieure dans laquelle il se trouve. Par exemple, pour un montant

emprunté de 1200 euros, le taux devra être cherché dans la tranche des 1500 euros. Le montant maximal d'un prêt à tempérament est fixé à 12.000 euros.

Un crédit peut être introduit par plusieurs personnes pour autant qu'au moins l'une d'entre elles soit cliente de la banque et que le prélèvement mensuel s'effectue sur l'un de ses comptes courants.

Avant d'octroyer un crédit, Madame Irma a besoin de déterminer le profil des clients demandeurs dans le but d'évaluer leur solvabilité. En plus des rentrées et sorties d'argent accessibles dans la base de données existante, elle élabore un dossier comprenant les informations suivantes : le dernier salaire des clients, leurs employeurs actuels, leur type de contrat (CDD ou CDI), le ou les diplôme(s) obtenus, leur fonction respective actuelle. Le dossier comprend également une description textuelle du bien, la date du jour, des éventuelles photos, sa valeur d'achat et dans le cas d'un crédit hypothécaire, sa valeur vénale. Le dossier est dès lors introduit mais en attente d'acceptation par le siège central. Cela peut prendre plusieurs jours...

La décision d'accorder un prêt hypothécaire dépend de différents paramètres. Cette décision est d'ordre humaine. Cependant, le système doit impérativement refuser un prêt si la valeur du remboursement mensuel dépasse un tiers de la somme cumulée des revenus mensuels des demandeurs du crédit.

Modalités du travail :

Groupe

Le travail peut être réalisé seul ou par groupe de deux personnes au maximum.

Remise

- La partie A : le vendredi 12 novembre à 17h au plus tard (UB4.130 ou UB4.125).
- La partie B : le vendredi 3 décembre à 17h au plus tard (UB4.130 ou UB4.125).
- La partie C : le mercredi 22 décembre à 8h10 lors de la défense à la salle Plato.

Contenu des rapports (Parties A et B), pour résumer :

- Le modèle conceptuel de données en notation entité association vu pendant les séances de travaux pratiques (MADS) ou similaire (cardinalités exprimées par des chiffres).
- Toutes les contraintes d'intégrité.
- Les hypothèses supplémentaires que vous jugez nécessaires (en cas de besoins seulement).
- Le modèle relationnel correspondant.

Modalités pour la partie C:

1. Création de la base de données avec MySQL. Le serveur MySQL est installé sur la machine plato.ulb.ac.be.
2. Implémentation de l'application demandée en PHP.
3. Alimentation de la base avec quelques exemples intéressants.
4. Un login et un mot de passe sont attribués pour chaque groupe de travail. Il faut envoyer un mail par binôme, en précisant les noms et la faculté, destiné à (pierre.stadnik@ulb.ac.be et mminout@ulb.ac.be).

Objet du travail :

Partie A

1. Modéliser, en entité association (EA), le cas « BAB » en tenant compte au maximum des besoins spécifiés dans l'énoncé et préciser toutes les contraintes d'intégrité nécessaires. Ces contraintes doivent être exprimées en français. Formuler et motiver toutes les hypothèses nécessaires à votre modèle et résultant uniquement d'ambiguïtés ou d'incomplétudes dans l'énoncé.
2. Dédire le modèle relationnel correspondant et définir les contraintes de clé et les contraintes d'intégrités référentielles. Traduisez toutes les contraintes d'intégrité du modèle EA dans le modèle relationnel. N'ayant point vu de langage de contraintes au TP, celles-ci doivent être exprimées en français.

Partie B

Répondre aux requêtes fournies ci-dessous en utilisant l'algèbre relationnelle, le calcul relationnel tuple ou domaine et en SQL.

- 1) Lister les noms et prénoms des clients qui utilisent uniquement la carte « visa » pour les retraits d'argent.
- 2) Lister les noms et prénoms des clients qui ont un compte et qui n'ont pas d'emprunt (de crédit).
- 3) Lister les noms et prénoms des employés qui sont plus âgés que n'importe quel employé qui habite à « Ixelles ».
- 4) Lister les noms et adresses de l'employé le mieux payé.
- 5) Lister les virement qui ont été effectués entre le 01/01/2003 et 31/12/2003 pour tous les clients ayant une carte « visa ».
- 6) Donner le nom des clients qui ont effectué des mouvements sur chacun de leurs comptes durant le mois de janvier 2004.
- 7) Lister les numéros de compte qui n'ont subi aucun mouvement d'argent depuis le 01/01/2004.
- 8) Lister les noms et adresses des clients dont l'une des cartes expire le mois prochain.
- 9) Pour une date donnée, lister le nom des clients de la banque qui ont eu un accroissement du solde cumulé de tous leurs comptes, supérieur ou égale à 25% par rapport au mois précédent la dite date. Seul le tout dernier solde des comptes est sauvegardé dans la base de données. Nous supposons qu'il existe en SQL une fonction 'previous_month(d : date)' qui retourne la date 'd' donnée moins un mois.

- Ecrire les requêtes (1), (2), (3) et (4) en algèbre relationnelle.
- Ecrire les requêtes (5) et (6) en calcul relationnel tuple.
- Ecrire les requêtes (7) et (8) en calcul relationnel domaine.
- Ecrire toutes les requêtes en SQL.

Partie C

Vous devez concevoir une application Web (ou semi-web) pour la banque « BAB ». Celle-ci permettra d'effectuer des opérations différentes suivant le type d'utilisateur connecté :

- Le client de la banque : l'application devient un petit « home bank ». Elle permet de lister les extraits pour un compte sélectionné, de connaître son solde et d'envoyer des virements.
- L'employé du guichet : l'application permet en plus de créer et modifier des comptes pour les clients de la banque.
- Le chargé de clientèle : l'application permet en plus d'introduire des crédits hypothécaires et des prêts à tempérament.

Nous vous demandons d'exploiter au maximum le langage SQL et de minimiser les calculs effectués par le langage de programmation même si cela va à l'encontre des performances.

Nous mettrons à la disposition de chaque groupe : une base de données MySQL et un compte PHP sur l'un des serveurs de l'université. Les détails pratiques vous seront remis au TP ou sur la page Web du cours. Vous avez également la possibilité de développer sur votre propre machine. Vous devrez dans ce cas vous munir de votre portable lors de la défense.

Bon Travail