

Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediene

Faculté d'Informatique

Département SIQ

Module : Introduction aux Systèmes d'Information

Année Universitaire : 2024/2025 ING 2 A

Série n° 03 : Modélisation Statique des SI

EXERCICE 1 :

On veut enregistrer l'emploi du temps d'un institut de formation où on considère qu'un cours pour une matière est planifié durant une séance de la journée ouvrable pour une classe donnée avec un enseignant donné dans une salle donnée. En tenant compte successivement des règles suivantes, représentez les changements du MCD correspondant à l'emploi du temps :

- a) Un enseignant enseigne une seule matière
- b) Une classe a cours toujours dans la même salle
- c) Une matière est programmée toujours dans la même salle
- d) Un enseignant dispense une seule séance par semaine

EXERCICE 2:

Dans le cadre de la planification des leçons de conduite d'une Auto-école, on a recensé les informations suivantes :

- | | |
|-------------------------------|--------------------------|
| - Code moniteur | - Nom et prénom moniteur |
| - N° immatriculation véhicule | - Marque véhicule |
| - Type véhicule | - Code élève |
| - Nom et prénom élève | - Date inscription |
| - Durée leçon | - Date et heure leçon |

Une leçon de conduite est planifiée pour une durée donnée. Elle concerne un élève, un moniteur et un véhicule pour une date et heure prévues.

- a) Représentez le modèle conceptuel de données correspondant au système d'information décrit.(3 points)
- b) On apprend qu'un élève est toujours pris en charge par un et un seul moniteur. Transformez le MCD en conséquence. (3 points)
- c) Modifiez le MCD obtenu précédemment pour identifier une leçon de conduite en tant qu'objet conceptuel identifiée par un numéro de leçon. (3 points)
- d) On veut aussi prendre en compte dans ce système les leçons de code. Transformez de nouveau le MCD.(3 points)

EXERCICE 3 :

Elaborez un MCD pour une société de gérance de cinémas, de planification de films et du personnel de salle en considérant le dictionnaire de données et les règles de gestion suivants :

Dictionnaire de données :

- | | |
|----------------------------------|--|
| - Type de film | - Nom personne salle (opérateur, ouvreuse) |
| - Titre du film | - Prénom personne |
| - Nom cinéma | - N° salle |
| - Nombre de places salle | - heure de séance |
| - Date de planification personne | - Date d'affectation du film |
| - Numéro de film | - Libelle du type de film |

Règles de gestion :

RG1 : Un film est affecté à une salle de cinéma semaine par semaine. Il peut être réaffecté de nouveau à la même salle.

RG2 : Un film est classé en un seul type.

RG3 : Dans un cinéma , il peut y'avoir plusieurs salles.

RG4 : Un seul opérateur et une seule ouvreuse sont planifiées quotidiennement par séance (séance de 16h, de 18h,...)

EXERCICE 4 :

On s'intéresse au système d'information nécessaire à l'organisation d'un tournoi de dominos. Les joueurs sont constitués en équipe de deux, un joueur pouvant appartenir à une seule équipe. Le système d'information doit être en mesure de restituer les différentes rencontres en spécifiant pour chaque rencontre la date et heure prévue, les noms des participants par équipe et l'équipe gagnante.

Les différentes équipes ne se rencontrent entre elles qu'une seule fois. L'équipe perdante est éliminée ainsi que celles qui ratent une rencontre. Dans le cas où une seule équipe serait présente dans une rencontre, elle est considérée gagnante par forfait.

- a) Concevoir le schéma conceptuel de données de ce système d'informations.

Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediene

Faculté d'Informatique

Département SIQ

Module : Introduction aux Systèmes d'Information

Année Universitaire : 2024/2025 ING 2 A

b) Expliquez Comment on peut déterminer d'après le MCD obtenu, l'équipe qui a gagné en dernier lieu.

EXERCICE 5:

On considère une bibliothèque qui gère environ 3000 ouvrages. Chaque ouvrage possède un numéro unique et la bibliothèque a en moyenne 3 exemplaires par ouvrage.

- Un ouvrage est caractérisé par son numéro, son titre, le nombre d'exemplaires existant dans la bibliothèque et l'année de parution.
- Chaque exemplaire est caractérisé par le code exemplaire et le fait qu'il soit disponible ou non pour le prêt. Dans le cas où un ouvrage est emprunté, on connaît l'emprunteur et la date d'emprunt.
- Un auteur est décrit par son nom, son adresse professionnelle, son e-mail et sa nationalité. De plus, on peut retrouver pour chaque auteur la liste des ouvrages qu'il a écrits.
- L'entité mot-clé permet pour chaque mot-clé de retrouver les ouvrages qui ont été décrits à l'aide de ce mot-clé.

EXERCICE 6 :

On veut avoir les informations concernant la gestion économique de différentes wilayas en fonction de leur production agricole et industrielle en vue de leur affecter un budget.

- Une wilaya est caractérisée par son numéro, son nom, la région où elle se trouve et le nombre de villes qu'elle comporte
- Chaque ville est caractérisée par son nom, le nombre de ses habitants et son type (industriel ou agricole)
- Une ville agricole est reconnue comme telle par la nature de ses produits, leur nom, qualité et quantité
- Une ville industrielle est caractérisée par ses installations. Pour chaque installation, on donne son nom, sa localisation et le nombre de travailleurs qu'elle emploie.

Outre ces informations, on donne pour chaque wilaya des indications sur son budget, le pourcentage affecté au secteur agricole et celui affecté au secteur industriel

EXERCICE 7:

On veut représenter l'activité d'une entreprise structurée en départements. Chaque département est identifié par un numéro unique. Il est dirigé par un chef de département et chaque année on lui alloue un budget propre.

Lors de la création des départements, on met à leur disposition un ensemble de bureaux.. Un bureau est caractérisé par un numéro et une surface.

A un instant donné, un bureau est affecté à un seul département, mais peut changer de département dans le temps. Chaque bureau dispose de un ou plusieurs postes téléphoniques caractérisés par leur numéro d'appel (un poste téléphonique a un seul numéro d'appel).

Chaque département fait travailler un sous ensemble des employés de l'entreprise sur un nombre limité de projets dont il a directement la responsabilité. Chaque projet est identifié par un numéro de projet qui est unique.

On alloue à chaque projet un budget de fonctionnement propre.

Tout employé est caractérisé par un matricule unique, un nom, un prénom, une adresse et un grade. Un employé est affecté sur un seul projet à un instant donné, mais bien entendu peut en réaliser plusieurs dans le temps. Il dispose d'un seul bureau et est accessible par un numéro déterminé de poste téléphonique. En revanche, plusieurs employés d'un même bureau utilisent et peuvent être appelés sur le même poste téléphonique.

EXERCICE 8:

On voudrait gérer les informations relatives à la coupe d'Afrique des nations(CAN). Chaque pays participant est représenté par une équipe de 22 joueurs. Chaque joueur est caractérisé par un code joueur, son nom et son prénom, son âge et le numéro de son maillot. Un joueur portera le même numéro de maillot pendant tout le tournoi. Le tournoi de la CAN comporte un ensemble d'étapes (Eliminatoires, 1/4 finale, 1/2 finale et finale). Dans chaque étape vont être joués un ou plusieurs matchs. Un match est une rencontre entre deux équipes à une étape donnée. Chaque rencontre est identifiée par un numéro unique, un horaire et un jour. Elle est soldée par un score (résultat) et a lieu sur un terrain (stade). Un stade est identifié par un numéro, la ville où il se situe et sa capacité en nombre de spectateurs. Une équipe se caractérise par le numéro de l'équipe, son pays d'appartenance et le nom de son entraîneur principal. A l'étape éliminatoire, les équipes sont organisées en groupes. Chaque groupe est identifié par un code. On voudrait en plus pouvoir connaître pour chaque groupe l'ensemble des équipes qui le composent et l'ensemble des matchs joués à l'intérieur du groupe.

EXERCICE 9:

Une entreprise de construction de bâtiment BATIM désire faire un suivi des ouvrages qu'elle réalise. Un ouvrage est caractérisé par un nom, la raison sociale du client, le chef de l'ouvrage, le montant global de l'ouvrage, la date de début ouvrage, la date de fin prévue, le délai de réalisation, le nombre de logements.

Pour chaque ouvrage, on crée un ou plusieurs chantiers. Un chantier est caractérisé par : un code chantier, le nombre de logements à réaliser, le chef de chantier, la date de début chantier, la date de fin prévue et l'état d'avancement du chantier. Des employés et du matériel sont affectés au chantier pour des durées limitées. Un employé est caractérisé par un nom, une fonction. Un matériel est caractérisé par un code, un libellé et une date d'acquisition.

- Un ouvrage peut être constitué de un ou plusieurs chantiers
- Un employé est affecté à un chantier pour une durée limitée (date de début d'affectation et le nombre de jours)
- Un matériel est aussi affecté à un chantier pour une durée limitée (date de début d'affectation et nbre de jours)
- Un employé peut être affecté au même chantier plusieurs fois pour des durées différentes
- Un matériel peut être affecté plusieurs fois au même chantier pour des durées différentes
- Le chef d'ouvrage et le chef de chantier sont des employés

EXERCICE 10:

Une grande entreprise a un parc de voitures qui sont utilisées pour les besoins de service. Une voiture est caractérisée par un numéro, une marque, le kilométrage parcouru et le nombre de passagers qu'elle peut transporter.

Parmi les employés de l'entreprise, certains sont autorisés à conduire ces voitures et jouent alors le rôle de chauffeurs. On les caractérise par leur numéro de sécurité sociale et leur nom. On veut conserver pour chaque voiture et pour chaque chauffeur le nombre de kilomètres parcourus depuis la mise en service de la voiture. Les voitures sont utilisées pour transporter des personnes sur des trajets. Un trajet est effectué à une certaine date d'une ville à une autre, la distance séparant les deux villes étant connue. Lors d'un trajet, une voiture est conduite par un chauffeur et transporte un certain nombre de passagers. De temps à autre, les voitures sont envoyées en réparation. On suppose que toute réparation est faite dans la journée. L'entreprise fait alors appel à un garage quelconque. Pour chaque réparation, on veut connaître son numéro, le garage où elle a été effectuée, la voiture réparée, le nombre de kilomètres au compteur, le type et le prix de la réparation.

EXERCICE 11:

On veut représenter l'activité d'une entreprise structurée en départements. Chaque département est identifié par un numéro unique. Il est dirigé par un chef de département et chaque année on lui alloue un budget. Lors de la création des départements, on met à leur disposition des bureaux. Un bureau est caractérisé par un numéro et une surface. A un instant donné, un bureau est affecté à un seul département, mais peut changer dans le temps. Chaque bureau dispose de un ou plusieurs postes téléphoniques caractérisés par leur numéro d'appel (un poste téléphonique a un seul numéro d'appel). Chaque département fait travailler des employés de l'entreprise sur un nombre limité de projets dont il a directement la responsabilité. Chaque projet est identifié par un numéro. On alloue à chaque projet un budget de fonctionnement. Tout employé est caractérisé par un matricule, un nom, un prénom, une adresse et un grade. Un employé est affecté sur un seul projet à un instant donné, mais bien entendu peut en réaliser plusieurs dans le temps. Il dispose d'un seul bureau et est accessible par un numéro téléphonique. En revanche, plusieurs employés d'un même bureau utilisent et peuvent être appelés sur le même poste téléphonique.

EXERCICE 12: Le champ de l'étude couvre la gestion des ventes d'une entreprise de distribution de matériel électrique. Les objectifs poursuivis sont :

- automatisation de la facturation des ventes et la production automatisée des factures pro formas, des factures avoir
- production de synthèses sur les réalisations de chiffre d'affaires par période (mois, année), par client, par produit
- disponibilité d'informations utiles sur le client (solvabilité, centre d'intérêt, position géographique, ...)

Les précisions suivantes doivent être prises en compte :

- Un client peut faire une ou plusieurs commandes et appartient à une seule catégorie
- Une facture concerne un ou plusieurs produits et correspond à une seule commande
- Une commande concerne un à plusieurs produits et peut se rapporter à un contrat
- Une facture peut être réglée en plusieurs fois
- Un règlement peut concerner plusieurs factures
- Une facture AVOIR concerne une facture primaire

Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediene

Faculté d'Informatique

Département SIQ

Module : Introduction aux Systèmes d'Information

Année Universitaire : 2024/2025 ING 2 A

-
- Une facture peut être réglée partiellement ou totalement
 - Un client peut être exonéré de taxes et peut avoir plusieurs contrats ou aucun
 - Un produit a un prix unitaire hors taxe (qui peut changer d'une date à une autre) et il est soumis à une taxe de 21%
- L'analyse de l'existant et l'examen du réel perçu ont permis de constituer un dictionnaire de données épuré composé de données listées ci-dessous :
- | | |
|---|---------------------------------|
| - Code client | - Quantité commandée |
| - Désignation du client | - Code produit |
| - Adresse client | - Désignation produit |
| - Numéro de téléphone client | - Unité de mesure produit |
| - Type d'imposition client | - Reste à payer sur une facture |
| - Numéro de registre du client | - Quantité facturée |
| - Numéro de facture | - Numéro de règlement |
| - Type de facture (PRIMAIRE, AVOIR, PROFORMA) | - Mode de règlement |
| - Montant total de la facture hors taxe | - Montant du règlement |
| - Montant de la taxe sur la facture | - Durée du contrat |
| - Numéro du contrat | - Code catégorie client |
| - Numéro de commande | - Libellé catégorie |
| - Date de la facture | - Date de la commande |
| - Date de règlement | |
- 1- Etablir le dictionnaire des données correspondant, en précisant pour chacune des informations un nom abrégé étudié, sa signification, son type et sa longueur
 - 2- Représenter le modèle conceptuel de données traduisant au mieux les objectifs tracés, les informations recensées ainsi que les règles de gestion appliquées.
 - 3- Donner la règle de calcul permettant de déterminer le chiffre d'affaires réalisé par l'entreprise avec un client donné durant une année donnée

EXERCICE 13: Un malade hospitalisé est affecté à son admission à un service donné. Il peut disposer d'un garde malade chargé de l'accompagner dans ses déplacements. A son arrivée une fiche de soins est élaborée et mise à jour à chaque contrôle effectué. A la suite d'un contrôle, le médecin chef peut soit demander son évacuation vers un autre service, soit décider de sa sortie soit le maintenir dans ce service. Dans le cas de l'évacuation, il envoie le dossier du malade au service concerné accompagné d'une demande d'accueil. Le malade est alors reçu au service en question et affecté à un lit d'une salle donnée. A sa sortie de l'hôpital une facture évaluant les frais occasionnés par sa prise en charge est élaborée. Elle doit correspondre aux frais occasionnés par sa prise en charge et comprend outre l'hébergement évalué en nuitées, les médicaments et les prestations (injections, analyse,...) fournis.

L'analyse des objectifs et des documents utilisés a permis de recenser les informations suivantes :

- | | | |
|--|-------------------------------|------------------------------------|
| - Matricule malade | - type contrôle effectué | - Nom et prénom malade |
| - Libellé contrôle | - Adresse malade | - Quantité contrôle |
| - Téléphone malade | - Code service d'affectation | - Nom et prénom garde malade |
| - Nom service | - Code médicament consommé | - nom médicament |
| - Quantité médicament | - Unité de mesure médicament | - Prix unitaire médicament |
| - Date d'affectation (hospitalisation) | - Numéro de lit | - Numéro de salle |
| - Date d'évacuation | - Date de sortie de l'hôpital | - Montant total de prise en charge |
| - Numéro de facture | - Code prestation | - libellé prestation |
| - prix de la prestation | - quantité prestation | |

Les précisions suivantes doivent être prises en compte :

- Le prix d'un médicament peut changer
- Il peut y avoir plusieurs présentations (unité de mesure) d'un même médicament

EXERCICE 14:

On voudrait construire le modèle de données concernant la gestion économique de différentes

Wilayas en fonction de leur production agricole et industrielle en vue de leur affecter un budget. Pour cela, on donne les descriptions suivantes :

- Une wilaya est caractérisée par son numéro, son nom, la région où elle se trouve et le nombre de villes qu'elle comporte.
- Chaque ville est caractérisée par son nom, le nombre de ses habitants et son type (Industrielle ou Agricole).

Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediene

Faculté d'Informatique

Département SIQ

Module : Introduction aux Systèmes d'Information

Année Universitaire : 2024/2025 ING 2 A

-
- Une ville agricole est reconnue comme telle par la nature de ses produits, leur nom, qualité et quantité.
 - Une ville industrielle est caractérisée par ses installations.
 - Chaque installation est caractérisée par son nom, sa localisation et le nombre de travailleurs qu'elle emploie.
 - En plus de ces informations, on donne pour chaque wilaya des indications sur son budget, pourcentage affecté au secteur agricole et celui affecté au secteur industriel.

EXERCICE 15:

Une société privée est spécialisée dans la construction de bâtiments de différents types (appartement, villa, locaux commerciaux) pour le compte de particuliers. Afin de faire face au développement constant de son activité, l'entreprise voudrait automatiser la gestion de ses chantiers.

Les travaux sont assurés par une centaine d'artisans (ouvriers), contractuels ayant chacun une qualification précise (maçon, plombier, électricien, ...). La construction d'une bâtisse (ou bâtiment) fait l'objet d'un chantier caractérisé par son futur propriétaire, sa situation géographique,

le type de bâtiment ainsi que l'état d'avancement des travaux (en pourcentage %). L'entreprise peut gérer jusqu'à 150 chantiers en parallèle. On doit préciser pour chaque chantier la date de démarrage des travaux et la date prévue pour la fin.

La construction d'une bâtisse se fait par un ensemble d'étapes établies par le bureau d'étude selon un planning de réalisation. Il existe au maximum 15 étapes dont chacune est définie par sa dénomination (par exemple : gros oeuvres, maçonnerie, finition, ...). Chaque étape comporte une durée estimative en nombre de semaines. Dans chaque étape sont accomplies une série de tâches (jusqu'à 50 tâches). Chaque tâche est définie par un code, la qualification de l'artisan pouvant la réaliser, la durée moyenne de réalisation (en nombre d'heures).

De plus, chaque tâche nécessite pour sa réalisation des matériaux de construction (par exemple : ciment, brique, sable, ...) décrits par leur identifiant, leur dénomination et leur prix unitaire. On précisera les quantités de matériaux nécessaires par tâche et par chantier.

Une tâche nécessite aussi des outils de construction (brouette, grue, pelle, ...) pour son accomplissement. Pour cela l'entreprise dispose d'un parc d'outils et engins où il est précisé le code, la désignation ainsi que le prix d'usage à l'heure. Pour chaque tâche, on devra préciser les outils en nombre et en durée d'utilisation (en nombre d'heures).

EXERCICE 16:

Une entreprise spécialisée dans la vente de véhicules est implantée dans différentes régions subdivisées en territoires. Une région est caractérisée par un numéro (NUMREG), un nom (NOMREG) et le nombre de territoires (NBTER). Chaque territoire est placé sous la responsabilité d'un chef de territoire et est caractérisé par un numéro (NUMTER), un nom (NOMTER) et le nombre de ses vendeurs (NBVEND).

Sur chaque territoire, une équipe de vendeurs est constituée. Un vendeur est caractérisé par son matricule (MATV), son nom et son prénom (NOMV, PRENV) et son adresse (ADRV). Le chef de territoire prépare régulièrement (chaque jour) pour chaque vendeur, la liste des clients à visiter à partir du fichier général Clients. Chaque client est caractérisé par son matricule (MATCL), un nom (NOMCL), un numéro de téléphone (TELCL) et une adresse (ADRCL). A la suite de la visite au client, le vendeur élabore un rapport de visite indiquant la date de visite et le résultat obtenu (commande ferme ou client non intéressé). Dans le cas d'une commande ferme, un bon de commande est rédigé par le vendeur pour chaque type de véhicule commandé puis envoyé au client pour signature. Le bon de commande contient les Informations suivantes : un numéro (NUMBC), le type de véhicule commandé (TYPV), la quantité commandée (QTEV), la date d'établissement du bon de commande (DATBC) et une date de livraison prévisionnelle (DATPR).

Le client doit alors se présenter à l'entreprise avec le bon de commande dûment signé et un bon de versement bancaire d'une avance (10% sur le montant global de la commande) au compte de l'entreprise. Le chef de territoire, reçoit le client récupère les documents puis procède immédiatement à la vérification des antécédents du client sur une liste rouge qu'il détient chez lui. Si le client ne figure pas dans la liste rouge alors sa commande est définitivement enregistrée et une facture lui est remise. De plus, si le client désire faire un achat par facilité, un état des échéances à payer lui est remis sur place. Si le client est sur la liste rouge alors la commande est annulée et selon le cas, le client sera soit Immédiatement remboursé s'il n'a pas de dette vers l'entreprise, soit l'argent qu'il aura versé sera bloqué jusqu'au règlement de sa dette.

Les véhicules sont importés directement à partir de leur pays d'origine et chaque type de Véhicule nous détermine sa puissance, son modèle et sa capacité. Pour des raisons statistiques, on désire :

- garder la trace de toutes les visites effectuées chez les clients ;
- pouvoir déterminer les chiffres par territoire et/ou par type de véhicule.