

Master 1 in ECONOMICS
Master 1 ECONOMIE et STATISTIQUE
EPREUVE: DATA BASES – Code :

Documents unauthorised (closed books)

Duration: 1h00

An international hospital network has the following database to manage its personnel:

HOSPITAL (CodeHO, NameHO, AddressHO, CityHO, CountryHO, CodePE#)

SERVICE (CodeSE, NameSE, CodeHO#)

PERSONNEL (CodePE, FNamePE, LNamePE, CodeST#)

WORKS_IN (CodePE#, CodeSE#, Date, HourCount, Category)

MANAGE_SERVICE (CodePE#, CodeSE#)

STATUS (CodeST, NameST, HourlyRateST)

In this schema, primary keys are underlined and foreign keys are suffixed by the # sign.

This database records the work of the personnel of the hospital network. Hospitals are located in a city itself located in a country. Each hospital has one of its personnel in charge of that hospital (the manager). Medical services are assigned to one hospital. All hospital personnel work in services at a certain date and during a certain amount of hours. This work is done under a certain category (daily, nightly...). Each service is managed by a personnel. Each personnel member has a status (doctor, nurse...) and is paid according to an hourly rate that depends on his status.

Work to be done (Question 1: 8 points; question 2: 8 points; question 3: 4 points)

1. Hospital managers wish to obtain information about the work done by the personnel. Give the **SQL queries** that answer the following questions on the tables of the data warehouse (note that the Month or Year functions allow extracting the month or year number from a date):

1.1. Code and name of personnel that **never** work in the “casualty” service.

1.2. Name of the hospitals and services, as well as the total number of hours worked in these services during the year 2014.

2. This data warehouse is used as a support for the construction of a **multidimensional data mart** for the administrator of the network. This user wishes to analyse the overall time worked by personnel according to the service, weekly, monthly and yearly. The non-temporal dimensions must have **all** the aggregation levels that can be extracted from the data warehouse, as well as **all** the associated information.

2.1. Provide the content of the **first three columns** of the measure dictionary of this data mart (columns of the dictionary are Code, Description and Type but not Extraction formula);

2.2. For each dimension list each hierarchy and state which of the three rules is used to create this hierarchy;

2.3. Provide a complete graphical representation of the conceptual schema of this data mart (use the graphical formalism used during the course for representing facts, dimensions and hierarchies).

3. This data warehouse will be mainly used with a multidimensional data mart (also called OLAP tool). Provide the answer for following questions:

3.1. Draw the schema of the general architecture of this decision support system.

3.2. In one sentence, state one of the major requirements when using pie charts to display decisional data.

French translation of the instructions are on the next page in case needed (Warning, you may only be allowed to answer in English).

Master 1 in ECONOMICS
Master 1 ECONOMIE et STATISTIQUE
EPREUVE: DATA BASES – Code :**Documents non autorisés****Durée : 1h00**

Un réseau international d'hôpitaux utilise la base de données suivante pour suivre son personnel :

HOPITAL (CodeHO, NomHO, AdresseHO, VilleHO, PaysHO, CodeP#)

SERVICE (CodeSE, NomSE, CodeHO#)

PERSONNEL (CodePE, PrenomPE, NomPE, CodeST#)

TRAVAILLE (CodePE#, CodeSE#, Date, NbHeures, Categorie)

DIRIGE_SERVICE (CodePE#, CodeSE#)

STATUS (CodeST, NomST, TauxHoraire)

Dans ce schéma, les clés primaires sont soulignées et les clés étrangères sont suffixée par #.

Cette base de données enregistre le travail du personnel du réseau. Les hôpitaux son situés dans une ville, elle-même située dans un pays. Chaque hôpital à l'un de ses personnels en charge de le diriger (le directeur). Les services médicaux sont assignés à un hôpital. Tous le personnel des hôpitaux travaille dans des services a une date données durant un certain nombre d'heures. Ce travail est fait selon une catégorie (nuit, jour...). Chaque service est géré par un personnel. Chaque personnel a un statut (docteur, infirmier, brancardier...) et est payé selon un taux horaire dépendant de son statut.

Travail à réaliser (question 1 : 8 points ; question 2 : 8 points ; question 3 : 4 points)

1. Les directeurs des hôpitaux souhaitent obtenir des informations sur leur personnel. Donner le **code SQL des requêtes** suivantes sur les tables de l'entrepôt de données (remarque : les fonctions Month ou Year permettent d'extraire le numéro du mois ou de l'année d'une date) :

1.1. Code et Nom des personnels qui ne travaillent **jamais** dans le service d'« urgences ».

1.2. Nom des hôpitaux et des services ainsi que le total d'heures travaillées dans ces services durant l'année 2014.

2. Cet entrepôt de données sert de support à l'élaboration d'un **magasin de données multidimensionnel** pour l'administrateur du réseau. Cet utilisateur désire analyser la distance, la durée et le nombre de passagers des vols des compagnies, par semaine, par mois et année ainsi que selon les villes d'origine des passagers. Toutes les dimensions non temporelles doivent avoir **tous** les niveaux d'agrégation qui peuvent être extraits de l'entrepôt de données, ainsi que **toutes** les informations associées.

2.1. Donner le contenu des **trois premières colonnes** du dictionnaire des mesures de ce magasin de données (les colonnes de ce dictionnaire sont Code, Description, Type et Formule d'extraction) ;

2.2. Pour chaque dimension, lister chaque hiérarchie et donner, parmi les trois règles, celle qui a été utilisée pour la construction de cette hiérarchie ;

2.3. Donner une représentation graphique complète du schéma conceptuel de ce magasin de données (respecter les formalismes étudiés en cours pour représenter le fait, les dimensions et les hiérarchies).

3. Sachant que cet entrepôt de données sera principalement utilisé avec un magasin de données ou outil OLAP. Répondre aux questions suivantes :

3.1. Donner le schéma de l'architecture générale de ce système d'aide à la prise de décision.

3.2. En une phrase, citer une des contraintes majeures lors de l'utilisation d'un diagramme en camembert pour représenter de données décisionnelles.