

	<b>NOM :</b>  <b>PRENOM :</b>
	<b>Université d'Artois</b>  <b>Concours externe assistant ingénieur BAP E</b> <b>Développeur, intégrateur d'applications</b>  <b>Session 2015</b>  <b>Epreuve d'admissibilité – Durée 3 heures – Coef.4</b>  <b>Jeudi 28 mai 2015</b>

**Instructions :**

Ce dossier comporte 21 pages (celle-ci incluse). Vous devez vérifier en début d'épreuve le nombre de pages. **Les réponses doivent être données sur le cadre de réponses (21 pages).**

Aucun document ou matériel n'est autorisé.

Cette épreuve comporte 5 parties

*Il vous est rappelé que votre identité ne doit figurer que dans la partie supérieure de la bande à en tête de la copie mise à disposition. Toute mention d'identité ou tout signe distinctif porté sur toute autre partie de la copie mènera à l'annulation de votre épreuve.*

## Partie 1 : Connaissances Générales

### Questions :

- 1. Citer une application de gestion de projet. De quelle manière le développeur est-il amené à utiliser une telle application ? Quels sont les avantages et les inconvénients de cette pratique ?**
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- 2. Expliquer les avantages du développement 3 tiers et sa signification. En quoi la programmation objet facilite-t-elle cette méthode de programmation?**
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- 3. Quels sont les liens entre classe, objet et instance? De quel type de programmation s'agit-il?**

**4. Qu'est-ce que le Responsive Web Design ?**

**5. Quelles fonctionnalités se cachent derrière l'acronyme « ORM » ?**

**6. Que doit contenir le code d'un bon développement pour être maintenable dans le temps ?**

**7. Expliquez ce qu'est l'héritage en programmation ?**

8. Qu'est-ce qu'une injection SQL ?

9. Qu'est-ce que les Media queries ?

10. En HTML5, la nouvelle balise `<time>` permet de baliser une date structurée. Quelle serait sa syntaxe pour le 1er avril 2012 à 13h37 ?

```
<time datetime="2012-04-01T13:37:00Z"></time>
```

```
<time value="2012-04-01 13:37"></time>
```

```
<time datetime="01/04/2012 13H37M00S"></time>
```

## Partie 2: Anglais

1) A server administrator needs to have a \_\_\_\_\_ recovery plan

- patch
- disaster
- storm

2) A LAN is a \_\_\_\_\_ area network

- low
- local
- light

3) The small box that dispatches one connection into several connections is a

- \_\_\_\_\_
- screen
  - switch
  - computer

4) A WAN is a \_\_\_\_\_ area network

- wide
- wild
- warm

5) For a screen, the display size unit is \_\_\_\_\_

- pixel
- gallon
- inch

6) A \_\_\_\_\_ is a small computer you can bring with you everywhere

- hub
- printer
- laptop

7) A WLAN is a \_\_\_\_\_ LAN

- wide
- wild
- wireless

8) Your TV can be set up with its \_\_\_\_\_ control

- remote
- random
- reverse

9) DVD means Digital \_\_\_\_\_ Disc

- versus
- versatile
- valid

10) On the web, the address of a website is called the \_\_\_\_\_

- [ ]url
- [ ]html
- [ ]smtp

11) Ci après le texte:

**It's an open-source world : 78 percent of companies run open-source software**

Article extrait du site [www.zdnet.com](http://www.zdnet.com)

Black Duck Software, the open-source software (OSS) logistics and legal solutions provider, and North Bridge, a seed-to-growth venture capital firm, have announced the results of the ninth annual Future of Open Source Survey. They found that the enterprise is adopting open source like crazy, but they're not managing it worth a darn.

Lou Shipley, Black Duck's CEO, said in a statement, "In the results this year, it has become more evident that companies need their management and governance of open source to catch up to their usage. This is critical to reducing potential security, legal, and operational risks while allowing companies to reap the full benefits OSS provides."

Why did he say this even as corporate open source adoption and participation across industries, and companies of all sizes, has reached an all-time high? If we look at the survey results from C-level executives and high-level IT staffers, it all becomes clear.

- 78 percent of respondents said their companies run part or all of its operations on OSS and 66 percent said their company creates software for customers built on open source. This statistic has nearly doubled since 2010, when 42 percent of respondents in the Future of Open Source survey five years ago said that they used open source in the running of their business or their IT environments. This is an all-time high.
- 93 percent said their organization's use of open source increased or remained the same in the past year.
- 64 percent of companies currently participate in open source projects - up from 50 percent in 2014. Over the next 2-3 years, 88 percent are expected to increase contributions to open source projects.
- Open source has become the default approach for software with more than 66 percent of respondents saying they consider OSS before other options.

Why are companies doing this? The survey said:

- 55 percent believe open source delivers superior security when lined up against proprietary solutions. The superior security of open source is also expected to rise to 61 percent over the next 2-3 years.
- 58 percent think open source scales better and 43 percent said OSS provides superior ease of deployment over proprietary software.
- When evaluating security technologies for internal use, 45 percent of respondents said open source options are given first consideration.

Looking ahead, those who took the survey saw cloud computing (39 percent), big data (35 percent), operating systems (33 percent), and the Internet of Things (31 percent) being impacted by OSS in the next 2-3 years.

These numbers strike me as low. For example, except for Microsoft and VMware's cloud offerings, everything else in the cloud is OSS. Indeed, Microsoft has embraced open-source in its Azure cloud with Docker and VMware has its own OpenStack cloud. The cloud will be OSS. And, to the best of my knowledge, there are no significant OSS Big Data programs.

Before we get too excited about proclaiming OSS has won and the wicked witch of proprietary software is dead, we must take into account that companies still lack OSS formal management policies. The survey also found:

- More than 55 percent of respondents said their company has no formal policy or procedure for open-source use. Moreover, only 27 percent have a formal policy for employee contributions to OSS projects.
- A mere 16 percent have an automated code approval process and less than 42 percent maintain an inventory of open source components.
- More than 50 percent are not satisfied with their ability to understand known security vulnerabilities in open-source components, and only 17 percent plan to monitor open source code for security vulnerabilities.

All that is worrisome, but it's the last one that I find the most troubling. Companies are clearly indulging in magical thinking if they believe that OSS is free of security problems. It's that kind of blind-belief in OSS that led to the OpenSSL Heartbleed security fiasco.

Yes, it's great that OSS is becoming the enterprise's favorite kind of software. It's nice to know that businesses have finally seen the value in the open-source software development model I saw decades ago, but OSS is like any other tool. If you use it badly, it will end up hurting you.

### **Questions:**

1. **Quel est le bilan dressé dans cet article ?**

- 2. Quelles sont les motivations des entreprises qui engendrent cette tendance ?**
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- 3. D'après les répondants de l'enquête, quelles sont les technologies qui risquent d'être touchées par l'open-source à l'avenir ?**
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- 4. Quels sont les risques de cette tendance ? Quel événement l'auteur de l'article évoque-t-il pour mettre en relief ces risques ?**



## Partie 3 : Développement

1- Ecrire un programme qui dessine un « sapin » d'une hauteur de 5 niveaux présenté comme ci-dessous :

```
  *
 ***
*****
*****
*****
```

2-soit le sujet suivant :

### ***Document à utiliser : annexe 1***

Dans la société IMAGE'IN, le service développement a en charge l'élaboration des applications qui seront implémentées dans les boîtiers de connexion à Internet. Ce service emploie des développeurs, des spécialistes système, mais aussi d'autres catégories de personnel.

Chacune des applications en développement fait l'objet d'un projet à budget indépendant. Une facturation entre les services de la société IMAGE'IN tient compte des prestations effectuées par chaque salarié sur chaque projet. Cette comptabilisation s'appuie sur une base de données dont le schéma relationnel vous est fourni en **annexe 1**. Un salarié peut être affecté sur plusieurs projets simultanément.

Chaque fin de semaine, les salariés se connectent à la base de données et remplissent un formulaire dans lequel ils indiquent le temps qu'ils ont passé sur chacun des projets pendant la semaine écoulée. Chaque salarié dispose d'un compte de connexion personnel à la base.

Exemple :

	Code Projet	Libellé	Temps Passé
	H1432	boxbouquet	360
	P678	boxtel	780
*	VCG78	boxtox	240

Travail à effectuer :

**2-1** Indiquer si la base de données permet d'enregistrer le fait qu'un salarié peut être responsable de plusieurs projets. *Justifier la réponse.*

**2-2** Rédiger en SQL les requêtes permettant d'obtenir les résultats suivants :

**2-2-1** : La liste (nom et prénom) des employés de la catégorie dont le libellé est « Concepteur système ».

**2-2-2 : La liste (matricule, nom, prénom et temps total passé sur le projet) des salariés intervenant sur le projet de code « H1432 ».**

**2-2-3 Fournir la liste des projets avec les employés occupés sur chaque projet durant la semaine 18 (si un projet n'a pas d'employé, il doit apparaître dans cette liste)**

2-3 Monsieur MARTINEZ, responsable du projet de code « H1432 », dont l'identifiant de connexion à la base est MARTINEZ, demande le droit de consulter les enregistrements de la table AFFECTATION qui concernent ce projet.

**2-3-1 Donner à Monsieur MARTINEZ le droit de consulter les enregistrements de la vue précédente.**

## Annexe 1 - Schéma relationnel de la base de suivi des affectations sur les projets de développement

PROJET (code, intitule, dateDebut, montant, responsable)

code : clé primaire

responsable : clé étrangère en référence à matricule de SALARIE

*Remarque :*

*« responsable » désigne le matricule du salarié responsable du projet*

SALARIE (matricule, nom, prenom, categorie)

matricule : clé primaire

categorie : clé étrangère en référence à numero de CATEGORIE

CATEGORIE (numero, libelle)

numero : clé primaire

AFFECTATION (salarie, projet, semaine, tempsPasse)

salarie, projet, semaine : clé primaire

salarie : clé étrangère en référence à matricule de SALARIE

projet : clé étrangère en référence à code de PROJET

*Remarque :*

*« tempsPasse » est exprimé en minutes*

*« semaine » est un nombre entier indiquant le numéro de la semaine dans l'année ; par exemple, la semaine du 2 au 8 Mai 2011 est la 18<sup>e</sup> semaine de l'année 2011.*

## **Partie 4 : Algorithmes**

4-1 : Les élections législatives, obéissent à la règle suivante :

- lorsque l'un des candidats obtient plus de 50% des suffrages, il est élu dès le premier tour
- en cas de deuxième tour, peuvent participer uniquement les candidats ayant obtenu au moins 12,5% des voix au premier tour.

Vous devez écrire un algorithme qui permette la saisie des scores de quatre candidats au premier tour. Cet algorithme traitera ensuite le candidat numéro 1 (et uniquement lui) : il dira s'il est élu, s'il est battu, s'il se trouve en ballotage favorable (il participe au second tour en étant arrivé en tête à l'issue du premier tour) ou défavorable (il participe au second tour sans être en tête au premier tour).

4-2 : Vous êtes affecté dans un laboratoire de recherche

Un enseignant chercheur vous demande de réaliser un programme de multiplication de 2 matrices.

Définition :

Une matrice est un objet mathématique utilisée dans de nombreux domaines. En programmation, les matrices peuvent être représentées par des tableaux à deux dimensions.

Une matrice de dimension  $m \times n$  est une matrice à  $m$  lignes et  $n$  colonnes.

Exemple : Matrice de dimension  $3 \times 4$

$$M = \begin{pmatrix} 2 & 6 & 1 & 1 \\ 4 & 1 & 5 & 2 \\ 3 & 2 & 2 & 3 \end{pmatrix}$$

Opérations sur les matrices :

Il est possible d'effectuer diverses opérations mathématiques sur les matrices, comme l'addition ou la multiplication.

Addition :

L'addition n'est possible que sur deux matrices de même dimension. La somme est obtenue en additionnant entre eux les nombres à la même position.

Exemple :

$$A = \begin{pmatrix} a & b & c \\ d & e & f \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} g & h & i \\ j & k & l \end{pmatrix}$$

$$A + B = \begin{pmatrix} a + g & b + h & c + i \\ d + j & e + k & f + l \end{pmatrix}$$

Multiplication :

La multiplication de deux matrices se fait en multipliant chaque élément d'une ligne de la première matrice avec chaque élément d'une colonne de la seconde, et d'en faire la somme. Pour que la multiplication soit possible, le nombre de colonnes de la première matrice doit être égal au nombre de lignes de la seconde. Si la première matrice est de dimension  $n \times m$ , et la seconde de dimension  $m \times p$ , le résultat sera de dimension  $n \times p$ .

Exemple :

$$A = \begin{pmatrix} a & b & c \\ d & e & f \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} g & h \\ i & j \\ k & l \end{pmatrix}$$

$$A * B = \begin{pmatrix} a * g + b * i + c * k & a * h + b * j + c * l \\ d * g + e * i + f * k & d * h + e * j + f * l \end{pmatrix}$$

Travail demandé :

**1-Ecrire l'algorithme qui permet de saisir les valeurs des matrices  $A$  et  $B$  et de calculer la matrice résultat  $C$**

4-3 Vous devez réaliser l'algorithme de déplacement d'un cavalier sur une grille d'échec.

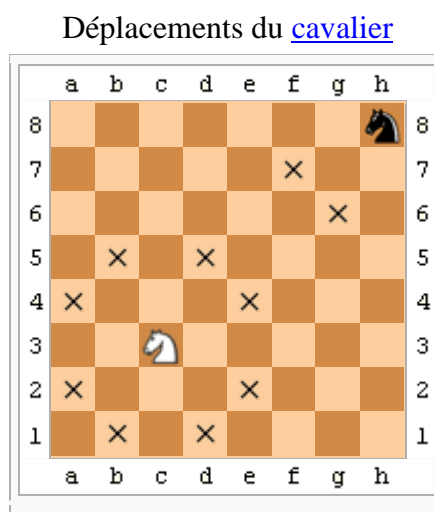
Une grille d'échec est un tableau de 8 lignes et 8 colonnes.

Un cavalier positionné sur la grille peut se déplacer de la manière suivante (en avant ou en arrière) :

-soit de 2 lignes et 1 colonne

-soit de 1 ligne et 2 colonnes.

Le schéma ci-après représente ce déplacement sur le jeu, le cavalier noir définissant les limites du jeu.



Travail demandé :

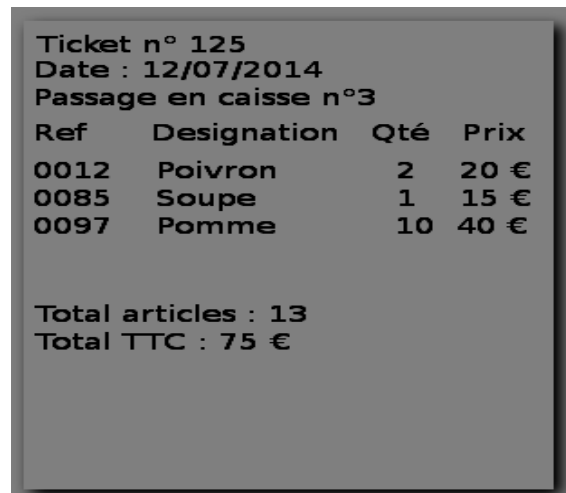
**Ecrire l'algorithme qui permet d'effectuer ce déplacement. Vous disposez en entrée des coordonnées (abscisse et ordonnées) du cavalier et vous devez en sortie fournir les nouvelles coordonnées possibles.**





## Partie 5 : Base de Données

5-1 Voici un ticket de caisse



Ticket n° 125  
Date : 12/07/2014  
Passage en caisse n°3

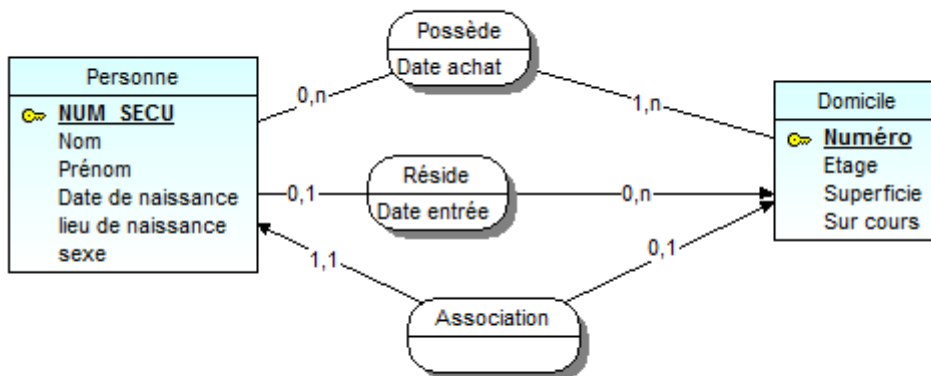
Ref	Designation	Qté	Prix
0012	Poivron	2	20 €
0085	Soupe	1	15 €
0097	Pomme	10	40 €

Total articles : 13  
Total TTC : 75 €

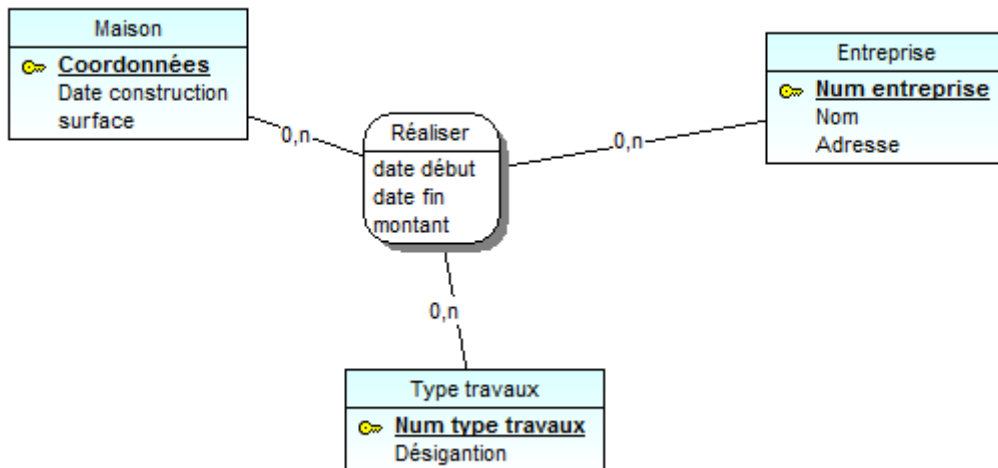
Modélisez la base de données pour gérer ce ticket.

5-2-Soit les MCD suivants :

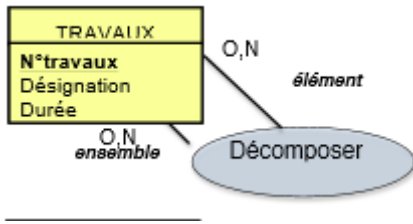
Cas1 :



Cas2 :



Cas3 :



Réaliser le passage au MLD pour chacun de ces cas

