

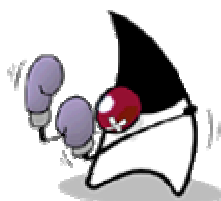
Laboratoire de Technologies de e-commerce (Mobiles & Java) : Partie "Technologies Java Standard" : projet "**Inpres-PFM**"- suite

3^{ème} Informatique de gestion
2015-2016



Inpres PFM (Plate-Forme Multimodale) - la suite

Claude Vilvens et Christophe Charlet



1. Préambule

L'Unité d'Enseignement "**Programmation réseaux, web et mobiles**" (10 ECTS - 135h) se structure en trois Activités d'apprentissage de la manière suivante :

- ◆ AA: Réseaux et technologies Internet (60h - 45%)
- ◆ AA: Programmation.Net (30h - 22%)
- ◆ AA: Technologie de l'e-commerce et mobiles (45h - 33%)

Le contexte de ce laboratoire de "Technologie de l'e-commerce et mobiles" est le même que celui du laboratoire de Réseaux et technologies Internet, à savoir celui de " Inpres-PFM " qui vise à la gestion d'une plate-forme multimodale.

2. Règles d'évaluation

Afin d'éviter tout problème lié à l'évaluation du cours de Technologies de l'e-commerce, des règles d'évaluation ont été établies et seront utilisées par les enseignants de l'équipe responsable du cours.

1) L'évaluation établissant la note globale de l'AA "Technologie de l'E-commerce et mobiles" est réalisée de la manière suivante :

- ◆ théorie : un examen écrit en janvier 2016 (sur base d'une liste de questions fournies en décembre et à préparer) et coté sur 20;
- ◆ laboratoire : 4 évaluations (aux dates précisées), chacune cotée sur 20; la moyenne de ces 4 cotes fournit une note de laboratoire sur 20; ces 4 laboratoires porteront sur :
 - a) laboratoire "**Technologie mobiles**" avec un laboratoire Android (1 évaluation) et un laboratoire Windows/.NET (1 évaluation);
 - b) laboratoire "**Technologies Java Standard**" (2 évaluations).
- ◆ note finale : **moyenne pondérée de la note de théorie (poids de 5/10) et de la note de laboratoire (poids de 5/10).**

Cette procédure est d'application tant en 1^{ère} qu'en 2^{ème} session, ainsi que lors d'une éventuelle prolongation de session.

2) Dans le cas où les travaux sont présentés par une équipe de deux étudiants, chacun d'entre eux doit être capable d'expliquer et de justifier l'intégralité du travail (pas seulement les parties du travail sur lesquelles il aurait plus particulièrement travaillé).

3) Dans tous les cas, tout étudiant doit être capable d'expliquer de manière générale (donc, sans entrer dans les détails) les notions et concepts théoriques qu'il manipule dans ses travaux (par exemple: socket, signature électronique, certificat, etc).

4) En 2^{ème} session, un report de note est possible pour chacune des trois notes de laboratoire ainsi que pour la note de théorie **pour des notes supérieures ou égales à 10/20. Toutes les évaluations (théorie ou laboratoire) ayant des **notes inférieures à 10/20** sont **à représenter dans leur intégralité**.**

5) En prolongation de session, un **report de note** est possible **pour des notes supérieures ou égales à 10/20** :

- pour la note de laboratoire mais **seulement pour sa totalité** (donc pour la somme des différentes évaluations, pas pour l'une ou l'autre partie);
- pour la note de théorie.

Les évaluations (théorie ou laboratoire dans sa totalité) ayant des **notes inférieures à 10/20** sont donc **à représenter dans leur intégralité**. Mais de plus :

- pour l'examen théorique : les réponses écrites seront présentées et explicitées oralement à deux professeurs responsables du cours;
- pour l'examen de laboratoire : on gardera le même contexte, mais des fonctionnalités différentes pourront être demandées en lieu et place d'anciennes.

Le laboratoire de "*Technologies Java Standard*" comportera donc deux évaluations. La première (statistiques, messagerie électronique), fragmentée en deux parties, sera **évaluée** par l'un des professeurs du laboratoire **à partir des 23 novembre (data maining) et 14 décembre 2016 (messagerie électronique et data mining suite)** (avec rentrée d'un dossier papier tel que décrit dans l'énoncé). La deuxième (SSL, Web avancé, ...) sera évaluée lors de l'examen de laboratoire en **janvier 2016** (un dossier papier ne sera plus nécessaire).

Les travaux de l'évaluation 1/1

Compétences développées :

♦ Maîtriser les concepts et l'utilisation des techniques de graphiques et de procédures statistiques élémentaires.

Dossier attendu :

1. code du client **Applic_Data_Analysis**
2. explications des 3 requêtes d'inférence statistique

1. Data mining et informations statistiques

1.1 Présentation

Le serveur **Serveur_Data_Analysis** évoqué dans l'énoncé de "Réseaux et technologies Internet", attend sur un port PORT_STAT des requêtes formulées par les analystes d'Inpres-PFM. Ceux-ci manipulent une application **Applic_Data_Analysis**, dont le rôle est de demander le traitement (notamment statistique) des informations disponibles dans BD_TRAFIQ et BD_COMPTA. Ceci sous-entend que ces bases de données contiennent les informations nécessaires aux questions qui seront posées. De plus, le serveur écrit aussi dans une autre base BD_DECISIONS qui est la base décisionnelle : elle mémorise les résultats stratégiques importants obtenus lors des requêtes.

1.2 Les librairies

Les outils utilisés ici seront, outre le JDK 1.7 ou 1.8 classique :

- ♦ la librairie graphique **JFreechart** ;
- ♦ la librairie **Apache Commons Mathematics Library, ACML** en abrégé.

Dans un but de vérification, on pourra aussi utiliser les tables classiques des lois continues (par exemple : <http://www.agro-montpellier.fr/cnam-lr/statnet/tables.htm>).

1.3 Les requêtes

On ici utilise le protocole **PIDEP** (PFM Information and DEcision Protocol) dont les commandes sont suffixées "STAT_DESCR", "STAT_INFER" et "GR" selon qu'elles concernent de la statistique descriptive (GET_STAT_DESCR...), de l'inférence statistique (GET_STAT_INFER...) ou des graphiques statistiques (GET_GR...). Ces commandes seront ici :

protocole PIDEP		
Commande	Sémantique	réponse éventuelle – résultat attendu
LOGIN	démarrage de l'application : un analyste se fait reconnaître <i>paramètres</i> : nom, digest salé sur password	oui ou non – validation par digest dans la base BD_COMPTA
GET_STAT_DESCR_CONT	demande de la moyenne, du mode, de la médiane et de l'écart-type des poids des containers traités dans l'année sur base d'un échantillon aléatoire de mouvements <i>paramètres</i> : le nombre de	les paramètres statistiques demandés

	containers de l'échantillon aléatoire + spécifier si en entrée ou en sortie	
GET_GR_COULEUR_REP	demande d'un graphique statistique de type diagramme sectoriel représentant la répartition du nombre de containers par destination (pour une année ou un mois donné) <i>paramètres</i> : l'année ou le mois	diagramme sectoriel
GET_GR_COULEUR_COMP	demande d'un graphique statistique de type histogramme comparé représentant la répartition du nombre de containers par destination pour les trimestres d'une année <i>paramètres</i> : l'année	histogramme comparé
GET_STAT_INFER_TEST_CONF	demande un test d'hypothèse de conformité : le temps moyen de stationnement d'un container est supposé être de 10 jours; on veut tester si il en est bien ainsi à partir d'un échantillon de containers, <i>paramètres</i> : le nombre de containers de l'échantillon aléatoire	différences significatives ou non avec p-value
GET_STAT_INFER_TEST_HOMOG	demande un test d'hypothèse d'homogénéité : le temps moyen de stationnement d'un container est-il le même si il est à destination de Duisbourg (D) ou Strasbourg (F) ? on veut tester si il en est bien ainsi à partir d'un échantillon de containers de chaque type <i>paramètres</i> : le nombre de containers des deux échantillons	différences significatives ou non avec p-value
GET_STAT_INFER_TEST_HOMOG	demande un test d'hypothèse de type ANOVA : le temps moyen de stationnement d'un container est-il le même selon les différentes destinations possibles ? on veut tester si il en est bien ainsi à partir d'un échantillon de containers de chaque type <i>paramètres</i> : le nombre de containers de tous les échantillons	différences significatives ou non avec p-value

Les travaux de l'évaluation 1/2

Compétences développées :

- ◆ Maîtriser les concepts et les techniques de la messagerie électronique;
- ◆ Maîtriser les concepts et l'utilisation des techniques de graphiques et de procédures statistiques élémentaires.

Dossier attendu :

1. code d'Applic_Mail
2. Solutions manuelles des tests d'hypothèses.

2. SMTP/POP3-IMAP en Java

Il s'agit tout d'abord de développer une petite application **Applic_Mail** qui est un **mail user agent**, c'est-à-dire permettant de traiter le courrier électronique relatif aux informations échangées par les employés de la société. Plus précisément, elle comporte une fonctionnalité GUI **Java** de gestion classique d'e-mail (type "**mini-outlook**"), permettant d'envoyer et de recevoir un mail

- soit simple de type texte;
- soit composite avec des pièces attachées qui sont des images gif ou jpg, ou encore un paquet de bytes (tiens ? comme un digest ?) ou même des objets sérialisés (instance de la petite classe **PieceAttachee** qui se limite à encapsuler les composantes de l'information, selon sa nature).

L'utilisateur devrait idéalement être prévenu dans un délai de 5 minutes de l'arrivée d'un nouveau message. A cet effet, l'application utilisera un thread de polling qui "interrogera" périodiquement la boîte aux lettres.

3. Data Mining : suite

En vue de l'extension de la zone de loisirs, les décideurs s'intéressent à une propriété attenante sur laquelle on cultive du maïs. Ils n'envisagent pas d'acheter toute la propriété, mais seulement l'une ou l'autre parcelle, en tenant compte des intérêts de l'agriculteur propriétaire. Les données disponibles sont celles d'un échantillon de 100 pieds de maïs prélevés dans la propriété comportant approximativement 50 000 pieds. Ces données se trouvent dans le fichier "mais.txt" ("*Comprendre et réaliser les tests statistiques à l'aide de R*", Gael Millot, éditions de Boeck - contenu protégé par copyright).

a) On demande de réaliser une petite application fenêtrée **Applic_Data_Mining**, utilisant la librairie Apache Commons Math, qui permet de répondre à des questions comme celles-ci :

La solution attendue pour chaque exercice consiste à le résoudre :

1. peut on considérer que la hauteur des pieds est de 265 cm pour la parcelle Est ?
2. la hauteur des pieds est-elle similaire pour les parcelles Nord et Sud ?
3. la hauteur des pieds est-elle similaire pour les 4 parcelles ?
4. hauteur des pieds similaire pour les 4 parcelles et quel que soit l'enracinement ?
5. la hauteur dépend-elle de la masse dans la parcelle Est ? (*avec représentation graphique*)
6. le nombre de grains dépend-il de la hauteur ? (*avec représentation graphique*)
7. les variations des hauteurs des pieds sont-elles similaires pour les parcelles Nord et Sud (*avec représentation graphique*) ?

b) Pour les points 1, 2 et 5, on demande de vérifier "manuellement" c'est-à-dire de réaliser le test par raisonnement classique tel que vu en 2^{ème} (avec tables – voir par exemple <http://www.agro-montpellier.fr/cnam-lr/statnet/tables.htm>) – voir aussi cours correspondant de statistique de 2^{ème}.

Les travaux de l'évaluation 3

Compétences développées :

- ♦ Maîtriser les technologies professionnelles du développement en termes de sécurité logicielle, d'internationalisation, de déploiement et de collaboration avec les infographistes.
- ♦ Savoir utiliser Java Web Start.

Dossier attendu :

1. code nouveau dans le serveur Serveur_Compta;
2. copie des trames SSL vue par Wireshark.

4. Les communications sécurisées par SSL

Les chefs comptables utilisent une application **Application_Compta_Salary** : celle-ci leur permet de lancer la liquidation des salaires déjà validés par **Application_Compta**. Une fiche de salaire est alors générée et envoyée par mail à chaque employé. Bien sûr, cela sous-entend :

- un port dédié à ce genre de requêtes (PORT_SALARY) sur **Serveur_Compta**;
- une communication entre l'application et le serveur régie par un protocole sécurisé : en effet, la confidentialité s'impose ici car on manipule des noms des employés, les montants concernés, les primes, etc. Les communications réseaux concernant ces aspects seront donc sécurisées au moyen de TLS/SSL. Le protocole applicatif s'appuyant sur ces liaisons sécurisées est **SAMOP** (SALary and MOney Protocol) et comporte les commandes suivantes :

protocole DIDIP		
Commande	Sémantique	réponse éventuelle – résultat attendu
LOGIN	démarrage de l'application : un chef comptable se fait reconnaître <i>paramètres</i> : nom, password (un mécanisme de digest n'est plus nécessaire, puisque l'on se base sur SSL)	oui ou non – validation au moyen de la base BD_COMPTA
LAUNCH_PAYMENT	lance la liquidation du salaire d'un employé bien précis <i>paramètres</i> : nom de l'employé	nom-montant OU "employee not found"
LAUNCH_PAYMENTS	lance la liquidation de tous les salaires validés <i>paramètres</i> : -	liste des paiements réalisés (nom - montant)
ASK_PAYMENTS	demande la liste des paiements de salaires réalisés (nom - montant) pour un mois donné <i>paramètres</i> : le mois considéré	la liste OU "no payment made for ths month"

Les certificats nécessaires seront fabriqués avec **OpenSSL** (une version légère de ce logiciel se trouve sur l'Ecole Virtuelle). Les keystores seront visualisés avec keytool et Keytool IUI.

En pratique : Il convient d'analyser les trames au moyen d'un sniffer quelconque. En particulier, on se demandera si une nouvelle commande de SAMOP provoque un nouvel handshake ou pas.

5. Amélioration de Web Applic Loisirs

Dans l'application Web_Applic_Loisirs telle qu'elle se présente dans l'évaluation 3 du laboratoire de "Réseaux et technologies Internet", il s'agit, notamment, de faciliter les commandes en permettant aux clients de bénéficier de l'internationalisation ainsi que d'affichages plus clairs.

5.1 Amélioration de Web Applic Loisirs

On intègre dans la servlet l'envoi d'un mail au client lui envoyant la facture pour la commande passée ce jour.

5.2 L'internationalisation

L'internationalisation va être prise en compte afin de permettre aux clients étrangers de fréquenter sans difficulté le magasin virtuel de loisirs et objets "nature". On imagine donc que l'application WEB démarre par une JSP dédiée au **login et choix de langues**. Le client va contacter le site WEB en invoquant le Java Server Page **Contexte.jsp** qui contient un formulaire comportant

- ◆ une boîte de listes contenant la liste des langues utilisables sur le site;
- ◆ des zones d'entrée pour son nom, son code de réservation et son adresse e-mail;
- ◆ un bouton "Connect".

Les langues utilisables se trouvent dans une table Langues de la base BD_COMPTA et les messages sont adaptés à la langue au moyen de la technique des "bundles". En pratique, l'internationalisation sera réalisée pour JSPInit et JSPCaddie.

5.3 Une balise sans corps

Toutes les pages suivantes utiliseront la balise personnalisée sans corps **<status:date-heure>** pour réaliser dans chaque JSP l'affichage (dans la langue choisie) de la date et heure.

5.4 Une balise avec corps

Le JSPCaddie utilise la balise avec corps **<status:list>** qui affiche dans le JSP la liste des achats effectués.

5.5 Les applets signées

Les applets du laboratoire de "Réseaux et technologies Internet" (évaluation 3) sont à présent des applets signées par la CA local InpresMasterPFM (à inventer).

6. Java Web Start

On demande que l'application **Applic_Mail** développée ci-dessus devienne une application Java Web Start.

Soyez créatifs et imaginatifs ... mais restez rationnels et raisonnables ...

s: CV & C.C.

