UPMC-LIP6

TME

4I502- Ingénierie du Logiciel

Yann Thierry-Mieg

2017/2018

Supports en ligne : https://pages.lip6.fr/Yann.Thierry-Mieg/IL/

StoneHearth

Votre compagnie a décidé d'investir sur le segment des jeux pour téléphone mobiles "free to play/pay to win", et veut se lancer en force avec un nouveau jeu de cartes ultra-original et inédit. L'équipe chargée du design graphique promet d'innover avec des dragons, des robots, des lasers, des mages... De quoi plaire à tous les publics.
Le Jeu "StoneHearth" est un jeu à deux joueurs, où les joueurs s'affrontent en jouant chacun leur tour des cartes. La particularité du jeu par rapport aux jeux de cartes classiques (tarot, belote...) est que les cartes sont toutes différentes et dotées d'effets particuliers. Chaque carte a un nom et une description qui explique informellement ses effets. Chaque carte à également une valeur d'attaque et une valeur de défense (deux entiers naturels).
Chaque joueur a donc une collection de cartes, à partir de laquelle il devra composer son "deck", c'est-à-dire choisir les 30 cartes (sans doublon) qu'il utilisera pour affronter son adversaire. Il dispose d'une interface lui permettant de mémoriser 3 decks qu'il peut utiliser en partie, mais il peut débloquer d'autres emplacements de decks pour 2eu ou 3$ chacun. Les cartes sont rangées en quatre catégories de "rareté" croissante : "basique", "commune" puis "rare" puis "légendaire". Les cartes les plus puissantes sont aussi les plus rares.
Le modèle commercial est que les cartes ne peuvent pas être échangées entre les joueurs.
Pour ajouter des cartes à sa collection, le joueur doit ouvrir des "packs", contenant 5 cartes aléatoires dont au moins une "rare". Les nouveaux joueurs ont droit automatiquement à toutes les cartes "basique" ce qui leur permet de composer un deck, plus 5 packs gratuits pour se lancer.
Les packs peuvent être achetés dans le jeu pour 1,39eu ou $1.99. Les joueurs assidus se voient également attribuer un pack toutes les 10 parties jouées, dans la limite de deux packs par 24h.
Comme les cartes issues des packs sont aléatoires, un joueur ayant des cartes en double peut détruire une carte ce qui lui donne des "joyaux". Les joyaux sont une monnaie dans le jeu, qui ne sert qu'à acheter des cartes, mais au choix de l'utilisateur cette fois.
La seule façon d'en obtenir est de détruire des cartes de sa collection (typiquement les cartes obtenues en double, mais pas forcément). Détruire une carte commune rapporte 2 joyaux, une carte rare 5 joyaux, une carte légendaire rapporte 20 joyaux.
Les cartes "basique" ne peuvent pas être détruites ni obtenues dans les packs. Pour acheter une carte commune il faut 20 joyaux, une carte rare 50 joyaux, une carte légendaire coûte 200 joyaux.
Les joueurs doivent créer un compte pour se connecter au jeu et accéder à leur collection de cartes et leurs decks mémorisés. Ils doivent y renseigner leurs coordonnées bancaires pour pouvoir acheter des cartes, mais ce n'est pas obligatoire de le faire immédiatement. Ils peuvent accéder aux options du compte par la suite, et les saisir quand ils le souhaitent.
Les joueurs connectés peuvent alors directement décider de jouer contre un joueur de même rang.
Ils choisissent un deck dans la liste des decks qu'ils ont mémorisé, puis le jeu leur trouve un adversaire de rang similaire (écart <= 3 rangs).
Le rang des nouveaux joueurs est initialement 0. Chaque partie gagnée incrémente le rang (sauf s'il est 100), chaque partie perdue le décrémente de 1 (sauf s'il est à 0).
Les joueurs jouent alors chacun leur tour des cartes jusqu'à ce que l'issue soit décidée par la victoire d'un des joueurs; il n'y a pas de match nul possible.
Dans cet énoncé on ne détaillera pas les règles du jeu lui-même, ni le déroulement de la partie.

Organisation des TME

L'objectif des séances de TME est de construire une spécification et une implémentation du projet StoneHearth. Le travail sera collaboratif par équipes de 4 à 6 étudiants.
Au cours de la première séance de TME il vous est demandé de constituer des groupes, qui seront sauf cas exceptionnel figés pour le reste de l'UE.
Le travail de chaque étape sera réparti sur les membres de l'équipe. L'ensemble du travail du groupe sera présenté par l'équipe, à travers deux présentations (mini soutenances) en séances 5 et 10 de TME. Pour cela vous préparerez des transparents (powerpoint, keynote ou autre) qui seront présentés conjointement par les membres de l'équipe. Il est demandé qu'au cours de ces présentations tous les membres du groupe s'expriment.

- En séance 5, la présentation devra couvrir toute la phase d'analyse. On présentera donc les acteurs et cas d'utilisation du système, sa structure via le diagramme de classes métier, des ébauches d'écran d'interface, et des diagrammes de séquence de niveau analyse expliquant les responsabilités identifiées du système. On présentera également certains des tests de validation.
- Une présentation d'équipe, à la fin de l'ue (séance TME 10) couvrira la phase de conception. En 20 à 30 minutes (selon le nombre de groupes d'étudiants dans le groupe de TD) le groupe devra présenter les grandes lignes du travail réalisé, et dans la mesure du possible faire la démo des fonctionnalités opérationnelles. On présentera l'architecture retenue pour la solution (composants, interfaces, instanciation nominale), des tests d'intégration pour au moins deux composants, et les principales séquences d'interaction niveau composant. La conception détaillée des composants sera présentée à l'aide d'un diagramme de classes par composant.

L'ensemble de ces éléments participera à la note de TME, comptant pour 10% de la note totale d'UE.

Pour la coordination du groupe, il est demandé de mettre en place rapidement un email de groupe, voire de créer un groupe sur un site communautaire (google group par exemple). Cela permet de disposer d'une zone où partager les documents facilement. Pour la gestion partagée des modèles et du code, une solution basée sur svn pour la gestion de version est mise en place à l'ARI.
Rendez-vous donc sur : https://svn-trac.ufr-info-p6.jussieu.fr
L'authentification sur ce site est la même que celle utilisée en salles TME. Après authentification, un Wiki donne les instructions à suivre afin de lister/créer/supprimer/modifier les projets svn/trac. Des vidéos tuto sont disponibles sur le site de l'ue pour vous guider dans la mise en place du projet.

Attention l'édition à plusieurs du fichier de modèle peut poser des soucis de conflits. Il est recommandé de bien faire attention aux éditions concurrentes du fichier.
La suite de ce document place quelques marqueurs pour vous guider au cours de votre travail ; l'objectif global est d'appliquer en groupe la méthodologie présentée en cours et TD à l'exemple du eCours.

NB : L'exemple utilisé les années précédentes (iSudoku) est présenté avec un corrigé détaillé sur la page de l'UE. Cet exemple à vocation à servir de référence pour votre travail.

TME1
Prise en main

L'objectif de ce TME est de présenter l'outil Rational Software Architect et d'illustrer les différentes possibilités qu'il offre.
Notez qu'il vous sera demandé une très grande **autonomie** lors de l'utilisation de cet outil tout au long des TME. En cela, n'oubliez jamais d'utiliser l'aide (**touche F1**) avant de poser vos questions. Il y a une page d'accueil (« Help->Welcome ») qui peut être utile aux débutants.
L'outil est disponible en version 9.5 sous linux (dans /usr/local/ibm/SDP/eclipse). Il faut un workspace, que vous placerez dans votre home. Attention, au premier démarrage, un certain nombre de fichiers de configuration sont créés ce qui ralentit le démarrage.

COMMENCEZ PAR IMPORTER LES PREFERENCES:
Fichier->Importer->General->Preferences et pointer le fichier /usr/local/ibm/preferences.epf
Répétez cette procédure à chaque changement de Workspace)
Notons que cet outil est basé sur Eclipse, et qu'une familiarité avec cet IDE sera un sérieux avantage au cours des premières séances.

Partie 1 : Découverte d'une application aux travers des fichiers sources

Récupérez les sources d'une application java que vous avez écrite (d'au moins 500/1000 lignes), ou le projet exemple fourni « iSudoku » sur le site de l'UE.

A l'aide de l'outil, construisez un diagramme de classe par package.
Pour ce faire, utilisez la séquence :

- Sélection des classes à afficher
- Bouton droit->Visualize->Add to new diagram file->class diagram
- Déplacez/arrangez les classes
- Jouez un peu avec les filters, on peut le faire sur une multi sélection de classes:
    - Sélection d'une classe->Filters->Show/Hide Relationship puis décochez le « use » et cocher le « Collection »
    - Filters->show signature permet d'afficher la signature des opérations. Il faut par contre configurer le plugin Java pour avoir les types de retour via :Window->Preferences->Java->Appearance->show return type in signature
    - Filters->Stereotype and visibility style -> visibility style text permet de modifier l'affichage des visibilités

Voyagez entre le modèle et le code : double cliquez sur un attribut ou une méthode pour atteindre le source. Modifiez le source ou le modèle, l'autre est mis à jour de façon synchronisée.

Essayez de construire un diagramme de séquence, en sélectionnant une opération et en faisant Visualize->new diagram file->static sequence diagram. Choisissez une opération un peu complexe de préférence.

Essayez l'outil Software Analyzer en cliquant sur un projet Java. Bouton droit sur le projet->Software Analyzer, créez une nouvelle configuration (un peu comme le menu Run) et choisissez les règles Java dans la deuxième page.

Partie 2 : Découverte d'une application au travers d'un modèle UML

Créez un nouveau projet de nature UML (New->Project->Modelling->Uml Project).
On utilisera le paramétrage par défaut avec un « General->Blank Package »

Créez un diagramme de use case, sélection du package dans le modèle -> Add Diagram->Use case diagram. Ajoutez un sous-système, quelques use case et un ou deux acteurs. Liez les acteurs aux use case par des « bidirectional association ».

Créez un diagramme de classes et au moins deux classes et une association entre les deux. Pour ajouter des opérations à la classe, utilisez le menu flottant, le rectangle ajoute des attributs, la roue crantée ajoute des opérations. On peut aussi quand on flotte sur une classe avec la souris utiliser les flèches qui apparaissent pour tirer des liens.
Ces menus s'adaptent à l'objet sélectionné, sur une opération cela permet d'ajouter des paramètres par exemple.

Créez un diagramme de séquence. Tirez un de vos acteurs et une de vos classes, du modèle à gauche directement sur le diagramme. Ajoutez une invocation de l'acteur sur la ligne de vie (synchronous message). De nouveau le plus facile est d'utiliser le menu flottant avec les flèches. On notera que le système propose d'invoquer une opération existante ou d'en créer une à la volée.

Essayez de créer une transformation UML->Java ou Java->UML. Sélection d'un projet->Transform->New configuration, on choisira le mode « Conceptual » puis on sélectionne une source (e.g. un modèle ou package UML) et une cible (un projet Java existant ou qui sera créé à la volée). Utilisez le bouton « Run » pour lancer la transformation.

S'il vous reste du temps, créez d'autres types de diagrammes et explorez les possibilités offertes par l'outil.

TME2

Analyse de eCours

L'objectif de ce TME est de réaliser la phase d'analyse de l'application « eCours ».

Lancez RSA.
Créez un projet UML vierge:

- nom : eCours_NomEquipe.

Ce projet sera l'unique projet pour tous les TME (TME 2 à TME7)
Ce projet contiendra les phases d'analyse, de conception et de réalisation de code !

Q1 : Construisez un modèle nommé « analyse ». Sélectionnez ce modèle et construisez un nouveau diagramme de cas d'utilisation. Dans ce diagramme, définissez les acteurs et les cas d'utilisation de l'application.

Q2 : Sélectionnez le package « analyse » et construisez un nouveau diagramme de classes. Dans ce diagramme de classes, définissez les classes d'analyse de l'application.
N'hésitez pas à utiliser beaucoup de notes pour commenter votre diagramme.

On les pose avec la palette du diagramme, à droite, dans l'onglet « UML common », ou via menu flottant : tirez un lien à l'aide des flèches flottantes depuis un objet à commenter du diagramme, terminez le geste dans le vide, « Create reference To->new element : Comment ».

TME3

Tests de validation

L'objectif de ce TME est de finir la phase d'analyse de « eCours » commencée lors du TME2. Les tests de validation seront écrits à l'issu de cette phase.

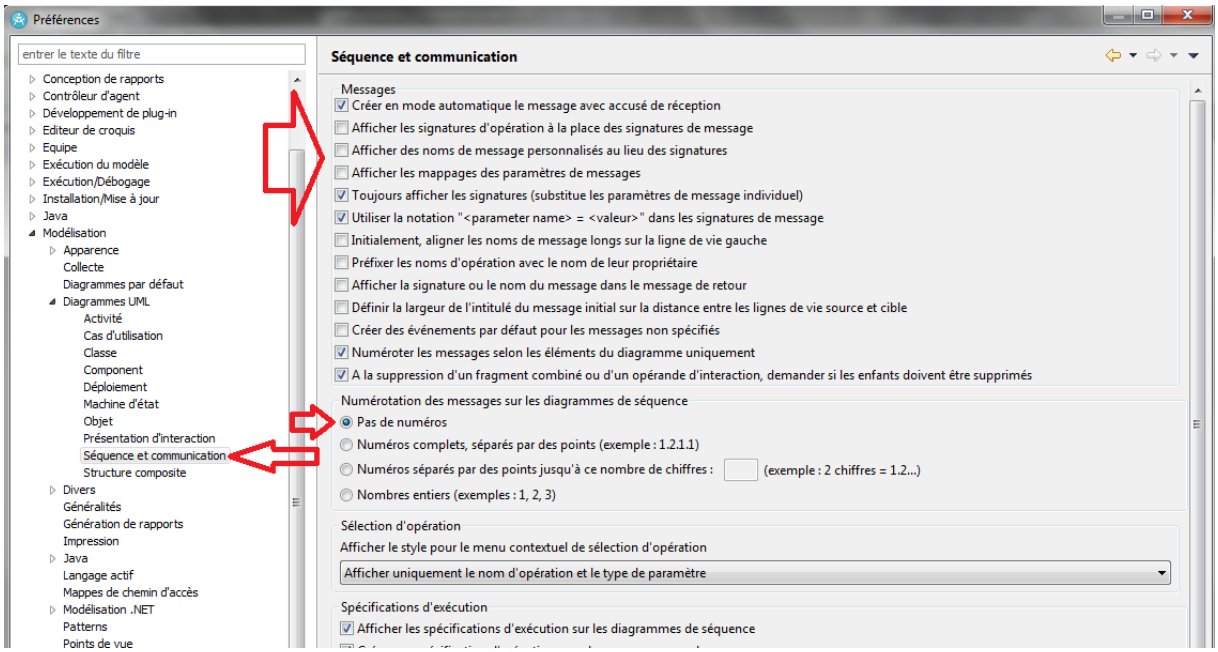
Lancez sur votre projet du TME2.

Q1 : Pour chaque cas d'utilisation, sélectionnez le cas d'utilisation et remplissez sa documentation, sous la forme d'une fiche détaillée. La documentation est accessible dans un des onglets de la vue Properties du cas d'utilisation (Window->view->Properties si elle n'est pas déjà visible). On dispose d'un éditeur RTF.
Il est également possible d'éditer vos fiches détaillées à l'aide d'un éditeur de texte de votre choix, puis de les placer simplement dans votre projet.

Essayez de générer la documentation de votre système, à l'aide du bouton Modeling->Publish, visible quand un modèle est sélectionné dans la perspective Modeling. Explorez les options et onglets disponible sur la page de publication ; cochez l'option de l'onglet « Properties » : Remove empty properties. Positionnez un répertoire de sortie raisonnable (attention ça crée toute une arborescence de fichier à partir de là).
Complétez un peu votre modèle pour améliorer sa documentation. On pourra aussi jouer avec les options du menu « publish ».
NB : Le suivi des besoins (requirements) se fait en principe dans la suite Rational à l'aide de l'outil « Requisite Pro » qui permet de lier les use case et autres artifacts du modèle à un modèle des requirements. Cet outil spécialisé est dédié au métier d'analyste du besoin, et s'intègre à RSA, mais n'est pas déployé sur vos machines. Il permet des fonctions avancées de suivi des besoins à travers le cycle de vie, génération de matrices de traçabilité entre autres. Cependant dans le cadre de ce module il parait un peu « overkill », on se contentera donc des notes de documentation.

Q2 : Ouvrez le diagramme de cas d'utilisation. Pour chaque cas d'utilisation, sélectionnez le cas d'utilisation et construisez un nouveau diagramme de séquence. Définissez dans ce diagramme la séquence nominale correspondant au cas d'utilisation. N'oubliez pas de lier les instances appartenant à vos diagrammes de séquence avec les classes que vous avez déjà définies. On introduira au passage la classe représentant l'application et on enrichira ses opérations.
Note : pour construire la signature des opérations, plusieurs options sont possibles. Via la « Properties view » on peut éditer dans l'onglet « Parameters » les arguments de l'opération. On ajoute les paramètres un à un et on édite les champs de la table. Une autre approche beaucoup plus commode consiste à utiliser la syntaxe textuelle, quand on édite le nom de l'opération : nomOperation ([in] param1 : Integer , [in] param2 : String) : Boolean.
La complétion/correction au cours de la frappe est disponible. Un clic sur la méthode quand elle est sélectionnée (attention pas un double clic) permet d'ouvrir l'édition textuelle.

NB : On positionnera les Préférences des diagrammes de séquence comme sur ce screenshot (attention surtout aux 5 premières options) ou en chargeant le fichier fourni Fichier->Importer->General->Preferences : /usr/local/ibm/preferences.epf .



Q3 : Pour chaque cas d'utilisation, construisez les autres diagrammes de séquence définissant l'ensemble des comportements voulus par le cahier des charges de l'application.

TME4

Q1 : A l'aide des diagrammes de séquence et des fiches détaillées des cas d'utilisation, élaborez l'ensemble des tests de validation. On saisira les tests de validation dans les notes de documentation accompagnant les use case qu'ils valident ou dans un document séparé.

Générez encore votre documentation. Selon les groupes de TD, on peut vous demander de rendre ce travail pour contribuer à votre note CC.

TME5

Cette séance est dédiée à la présentation de l'analyse réalisée. On divisera la séance par le nombre de groupes, chacun faisant une présentation de son travail.

On s'attend à trouver dans cette présentation :

- une présentation rapide des membres du groupe, et de l'organisation mise en place (svn…)
- une présentation des acteurs et cas d'utilisation identifiés
- un zoom sur une ou deux fiches détaillées de cas d'utilisation
- la description des principales classes métier identifiées
- quelques diagrammes de séquence de niveau analyse
- quelques tests de validation.

Il est fortement recommandé de faire une répétition en groupe avant la présentation. Tous les membres du groupe devront s'exprimer.

Les transparents utilisés au cours de la présentation seront également donnés au responsable de TD par mail (format pdf).

TME6

Conception

Q1 : Construisez un package « conception » par copie de votre modèle d'analyse. On prendra soin de travailler dans cette copie, pour préserver l'état de votre spécification à la fin de l'analyse.

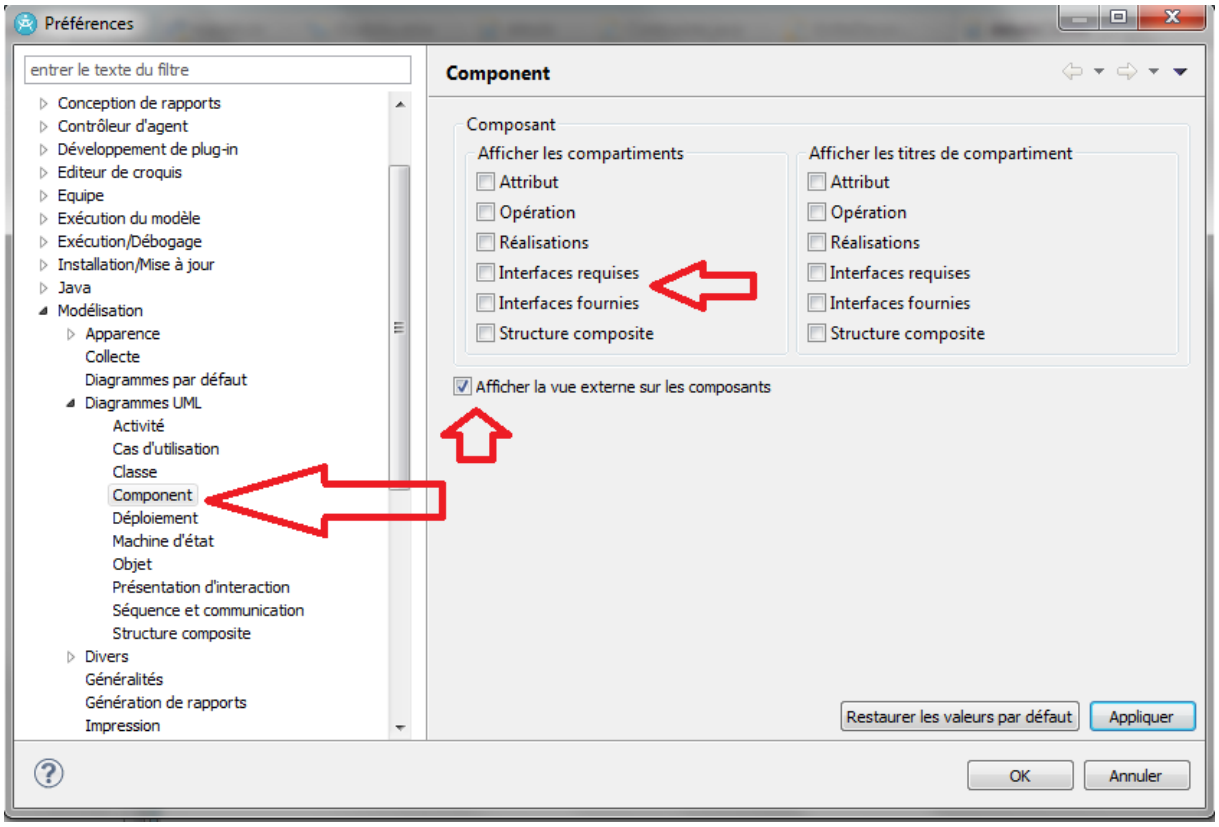
Q2 : Proposez une découpe en composants. Pour chaque composant, introduisez un package puis réalisez les diagrammes de classes du composant en découpant les classes métier.

Q3. Dans le modèle de « conception », réalisez un diagramme présentant tous les composants et leurs interfaces requises/offertes.
On prendra soin de distribuer les responsabilités de l'application sur des interfaces nouvellement introduites.

Q4. Elaborez les diagrammes de séquence correspondant aux cas d'utilisation de l'application (ceux définis en analyse). On reste sur une granularité « inter-composants ».
On enrichira au fur et à mesure les interfaces et les diagrammes de classe des composants de l'application élaborés à la séance 4.

Q5. Introduisez un composant « eCours » muni du stéréotype <<subsystem>>. Définissez sa structure interne en instanciant et en connectant les composants que vous avez défini, selon la configuration nominale envisagée.

NB : Dans les Préférences des diagrammes de composant, sélectionnez « Vue externe » comme sur ce screenshot.



TME7

Conception Détaillée

Q1 : A partir des diagrammes de classe partiellement établis pour les composants, complétez les à l'aide de Façade pour vous rapprocher d'une structure implémentable en Java. On évitera cependant de s'enfoncer trop profondément dans la conception détaillée.

NB : Si la conception n'est pas encore satisfaisante, itérez pendant une séance sur les questions des TME 6 et 7. Le sujet 8 est le dernier qui demande encore de modéliser. La séance 9 seront consacrées à améliorer les spécifications et modèles déjà construits, et à attaquer la réalisation. Les projets de TME seront évalués au cours de la séance 10 (voir avec le chargé de TD pour les modalités).

TME8

Tests d'intégration

Q1 : A partir des séquences d'interaction inter composants, définissez les tests d'intégration. Construisez le document des tests d'intégration. Définissez en particulier les jeux de données nécessaires à ces tests.

Q2 : Construisez les classes/composant bouchons permettant un développement « en parallèle » de chacun des sous-modules.

Q3 : Représentez sur des diagrammes de structure interne des configurations de test d'intégration des composants.

TME9

Vers la réalisation

Q2 : Configurez et lancez une transformation UML vers Java, pour les package qui correspondent à vos composants.

Q3 : En travaillant avec les diagrammes « Vue sur le code » et en développement Java pur, implémentez un maximum des cas d'utilisation identifiés.

NB :

1. il peut y avoir des divergences entre votre code et le modèle de conception, essayez de les identifier, mais il n'est pas demandé de chercher à maintenir à tout prix la cohérence entre les deux.
2. La notation cherche à évaluer votre capacité à spécifier et à concevoir une architecture, pas vraiment votre niveau en Java. Le « produit fini » n'est donc pas le facteur prédominant dans la note de TP.

TME 10

Soutenance

Cette séance est de nouveau dédiée à une présentation de votre projet.

On s'attend à trouver dans cette présentation :

- La description des composants identifiés et de leurs interfaces requises/offertes
- Quelques diagrammes de séquence de niveau interaction inter-composant
- Un diagramme donnant l'instanciation nominale des composants
- La présentation de quelques tests d'intégration : le test lui-même ainsi que la structure à mettre en place pour le réaliser (bouchons, testeurs…)
- Un ou plusieurs diagrammes de classe de niveau conception détaillé modélisant la structure interne de composants
- Selon l'avancement du code, un ou plusieurs diagrammes obtenus par synchronisation/reverse à partir du code
- Eventuellement une petite démo des fonctions offertes si la réalisation est aboutie.

Les transparents utilisés au cours de la présentation seront également donnés au responsable de TD par mail (format pdf).
Un rapport rédigé comme celui du corrigé du Sudoku est un plus, référez-vous aux consignes du chargé de TD pour plus de détails.