|  |  |
| --- | --- |
| Bureau d’etude – simulation de cure thermale  UV - 5.8 - Ingénierie Systèmes | RÉsumÉ  Ce document présente la simulation évènementielle de la cure thermale de M Jabbalehut sur Tatooine. Elle présente une étude de son fonctionnement réalisée par les spécialistes de la société DarkForce.    Fabrice LALLEMENT - Rémi RIGAL - Noëlie RAMUZAT |

# Objectif de l’etude

Notre étude a pour but de déterminer l’origine des insatisfactions des clients de la cure thermale de M Jabbalehut et de proposer des solutions pour améliorer leur contentement. Les critiques des curistes se portent sur le temps d’attente avant leurs ateliers ainsi que sur la mauvaise planification de leurs créneaux, les amenant parfois à ne pas pouvoir les réaliser. M Jabbalehut est prêt à diminuer la fréquentation maximale par jour au sein de sa cure mais préfèrerait d’autres alternatives.

Afin de réaliser l’étude demandée, notre société DarkForce décide de simuler de façon évènementielle la cure thermale. Le logiciel créé se doit d’être flexible afin de pouvoir couvrir différents types de scénario et tester plusieurs configurations possibles pour permettre de choisir les solutions optimales aux problèmes des curistes. De plus notre outil se doit d’être adaptable à d’autres contextes afin de pouvoir le réutiliser pour d’autres types d’institut en difficulté. L’implémentation du logiciel de simulation se fait en langage Java.

# Analyse du problème

## Diagramme de classe

La modélisation d’une architecture logicielle par un diagramme de classe permet de manière aisée de saisir la structure de représentation. Le diagramme de classe suivant correspond donc à la simulation que nous avons réalisée et on peut y observer deux parties. L’une d’entre elle correspond à la partie moteur de simulation et est décorrélée du problème considéré. La seconde partie implémente le problème en se basant sur le moteur de simulation.

INCLURE DIAGRAMME DE CLASSE

## Moteur de simulation

Dans le cadre de ce bureau d’étude, nous avons fait le choix de reconstruire un moteur de simulation intégralement. Cette volonté a plusieurs raisons. Tout d’abord cela nous permettait d’avoir un contrôle intégral sur le fonctionnement interne du moteur. De plus, d’un point de vue pédagogique, cela nous a permis de comprendre de manière plus approfondie les choix intrinsèques à un moteur de simulation (e.g. différence entre temps réel et événementiel) tout en nous permettant d’améliorer nos connaissances en Java. La structure de notre moteur de simulation se base sur trois éléments fondamentaux :

* un agenda contenant l’ensemble des événements prévus et se chargeant de les trier dans l’ordre chronologique,
* un scénario visant à fournir les particularités du problème considéré, il doit donc faire le lien entre moteur et données de simulation,
* le moteur en lui-même qui à partir de l’agenda et du scénario fait avancer la simulation, c’est lui qui a pour tâche de fournir le même temps logique à tous les éléments de la simulation ainsi que d’implémenter le générateur de nombre aléatoire ayant une seed contrôlable.

## Implémentation du problème considéré

### Entités

Les entités de simulation sont des éléments ayant un rôle prépondérant dans la simulation. L’une de leur caractéristique majeure est leur persistance dans le temps ce qui a pour conséquence que le fait de pouvoir les gérer plus finement est important. Dans notre vision du problème, les entités sont les classes suivantes :

* l’établissement,
* les ateliers,
* les patients.

# Modélisation du système

Conditions d’occurrence et algorithmes de traitement des événements, validation…

Hypothèse de modélisation éventuelles.

# Implémentation du modèle

Description du code. Ceci peut être aidé par le placement de commentaires pertinents dans le code.

Manuel utilisateur succinct : description du fonctionnement, paramétrage.

Le code source, fichiers de données et exécutables seront fournis sous forme électronique dans des sous-répertoires *src*, *data*, *bin* respectivement.

# Compte Rendu de v&v

Les ingénieurs veilleront à effectuer les tests requis pour s’assurer du bon fonctionnement de leur logiciel de simulation.

Les données issues de chaque simulation seront examinées et critiquées si nécessaire.

Revue critique du fonctionnement et des résultats.

# Présentation des résultats

L’analyse des résultats demandée nécessitera de votre part un peu d’imagination. Bien des choses sont envisageables pour améliorer la situation. Toutes ne sont pas à évaluer. Il vous est demandé d’en évaluer de manière chiffrée au moins une.

## Résultats de la simulation

Synthèse des résultats. On utilisera des graphiques (histogrammes, camemberts, etc.) pour faciliter la lecture.

*Les résultats seront fournis sous forme de fichiers Excel de préférence sinon dans un format type Word les schémas étant insérés dedans de manière propre.*

## Analyse des résultats

Commentaire des résultats et réponses apportées au problème posé.

Perspectives à apporter à M Jabbalehut.

## Perspectives d’évolution

Suggestions d’amélioration du logiciel de simulation, du modèle…