

# LOG3000 - Processus du génie logiciel

Hiver 2022

Examen intra

Enseignants : Mohammad Hamdaqa, Mouna Abidi

Date limite : le 25 Février 2022 à 23h59

Cet examen comporte 9 questions

Total des points : 30

Pondération : 30% de la note finale

## **Directives :**

Le travail doit être votre propre travail original, aucune aide extérieure ou collaboration autorisée. L'examen doit rester CONFIDENTIEL.

1. Lisez et signez le code d'honneur dans la page suivante avant de commencer l'examen. **Le défaut de signer et de respecter le code entraînera un zéro à l'examen.**

2. Écrivez les réponses dans un fichier séparé. N'oubliez pas d'indiquer les numéros des questions. **Très important : utilisez vos propres mots pour répondre aux questions.**

3. Une fois terminé, soumettez (comme un fichier combiné) le code d'honneur signé et vos réponses au format PDF sur Moodle.

*Si vous pensez que l'énoncé d'une question est ambigu, veuillez indiquer l'ambiguïté, expliquer l'hypothèse que vous allez formuler, puis répondre à la question.*

*Si vous ne connaissez pas directement la réponse à une question, veuillez utiliser vos connaissances pour donner une opinion argumentée sur le sujet.*

## Code d'honneur

En répondant à cet examen à domicile ("take-home") de LOG3000, je m'engage à :

- avoir complété cet examen par moi-même, sans l'aide d'autres personnes ;
- ne remettre que mes propres travaux, qui ne contiennent aucun matériel plagié ;
- ne divulguer pas les questions posées dans cet examen et les réponses aux questions à quiconque ne suit pas LOG3000 cette session ;
- ne pas participer à des activités malhonnêtes visant à améliorer mes résultats ou à nuire aux résultats d'autres personnes.

---

Signature :

Date et lieu :

## 1 Question sur l'utilité des processus (1 point)

Présentez deux utilités des processus de développement logiciel (0.5 point).

Justifiez chaque utilité en présentant pour chacune un contexte où cette utilité serait importante (0.5 point).

## 2 Question sur le choix d'un cycle de vie (4 points)

Pour les quatre contextes ci-dessous, **expliquez (avec une justification brève)** quel cycle de vie de base (incrémental, transformationnel, spiral ou cascade) serait le plus approprié :

- a) Le développement du logiciel pour une nouvelle voiture complètement autonome (driverless car). (1 point)
- b) Le développement d'une application de livraison de colis suivant l'application d'algorithmes du plus court chemin pour assurer la livraison dans les meilleurs délais. (1 point)
- c) Le développement d'un système d'assistance pour la réservation d'un workspace qui fonctionne dans les téléphones intelligents, les tablettes, les ordinateurs et les téléviseurs intelligents. (1 point)
- d) Le développement d'une application Web qui synthétise des informations sur le nombre de personne vaccinées par région et par pays. (1 point)

## 3 Question sur la gestion du risque (4 points)

Vous êtes en train de faire votre projet intégrateur de 4<sup>ième</sup> année. Ce projet consiste à démontrer la faisabilité (proof of concept) d'un outil logiciel pour une entreprise dans le domaine manufacturier. L'objectif de l'outil est de détecter automatiquement des défauts de fabrication en analysant la photo du produit sur la ligne de montage.

Il s'agit d'un projet relativement ambitieux pour une équipe d'étudiants avec peu d'expérience. Vous décidez donc de faire préalablement une analyse de risque afin de choisir l'approche de développement logiciel la plus appropriée pour la situation. Vous identifiez donc quelques risques, décrit dans le Tableau ci-dessous.

- a) Pour chacun des risques, identifiez s'il s'agit d'un risque direct ou d'un risque indirect. (1 point)
- b) Proposez une approche de gestion des risques pour chaque risque identifié. Dans votre réponse, décrivez brièvement ce qui peut être fait spécifiquement. (Par exemple, si vous choisissez la stratégie « mitiger » pour un risque, vous devez décrire ce qui peut être fait spécifiquement pour mitiger le risque.) (3 points)

ID	Risque	Probabilité	Impact	Niveau
R1	La librairie de reconnaissance d'image la plus populaire permet de reconnaître des objets simples dans des photos traditionnelles. Elle n'est peut-être pas appropriée pour la reconnaissance de défauts de fabrication dans un cadre industriel.	Moyenne	Moyen	Moyen
R2	L'algorithme du réseau de neurones artificiels que vous avez prévu de passer six semaines à construire et à entraîner a de très mauvaises performances.	Élevée	Élevé	Élevé
R3	Le code finale est mal structuré, mal documenté et difficile à comprendre. Sa maintenabilité future est faible	Moyenne	Très faible	Faible

#### 4 Question sur la discipline de gestion de projet (3 points)

Le triangle de fer (iron triangle) est un principe de gestion de projet selon lequel :

- La livraison rapide d'un bon produit sera coûteuse,
- La livraison d'un bon produit à faible coût ne sera pas rapide,
- La livraison rapide d'un produit à faible coût ne sera pas de bonne qualité.

Le gestionnaire de projet doit donc faire un compromis entre les trois pôles du triangle et décider quel(s) pôle(s) favoriser, et quel(s) pôle(s) négliger.

Vous vous retrouvez justement comme gestionnaire d'un nouveau projet de développement logiciel. Il s'agit d'un projet multidisciplinaire consistant en la création d'un nouvel appareil numérique de défibrillation cardiaque (automated external defibrillator, AED). Cet appareil permet d'analyser l'activité cardiaque d'une personne en arrêt cardio-respiratoire à l'aide d'électrodes posées sur la peau, et de produire automatiquement des défibrillations afin de redémarrer le cœur ou de régler un problème d'arythmie cardiaque. L'objectif du logiciel d'un AED est donc d'analyser les données provenant des électrodes, et de produire en conséquence des impulsions électriques appropriées.

- a) En tant que gestionnaire de projet, à quel endroit est-ce que vous vous situeriez dans le triangle de fer? Quel(s) pôle(s) serai(en)t votre priorité? Justifiez votre choix (1 point).
- b) Décrivez un cycle de vie qui serait compatible avec l'endroit que vous avez choisi dans le triangle (1 point).
- c) Justifier votre choix d'approche (cycle de vie) de développement (1 point).

#### 5 Question sur la qualité des exigences (3 points)

*Partie A :* Dans le contexte d'un service logiciel qui vise à prévenir les habitants du Québec par cellulaire, télévision et radio lors des calamités, indiquez pour chacune des exigences ci-dessous si l'exigence est fonctionnelle ou non-fonctionnelle. Expliquez brièvement votre réponse.

- a) Le système doit permettre aux responsables de la sécurité québécoise de créer des alertes. (0,75 point)

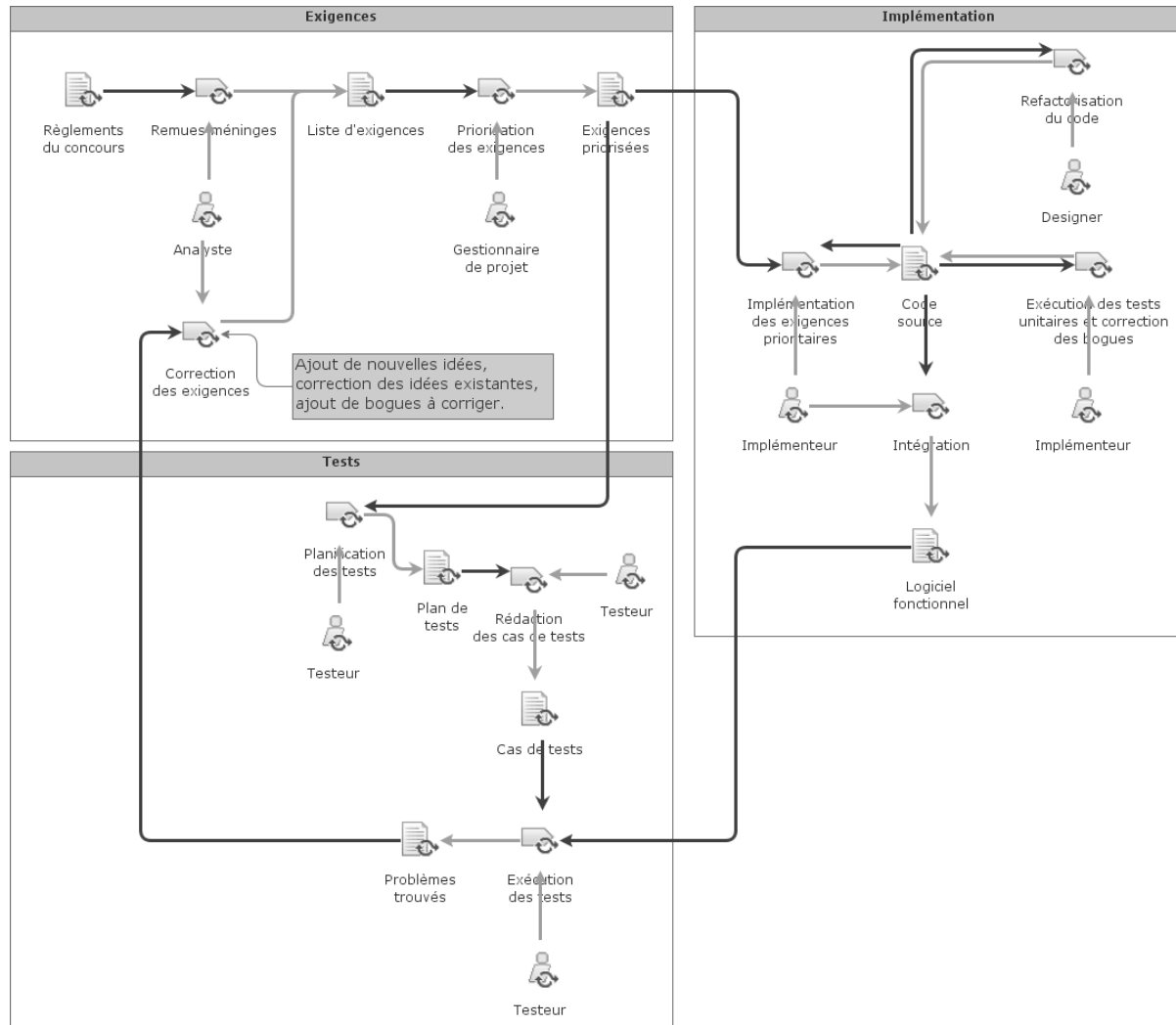
- b) Le système doit envoyer des messages dans un format accessible aux personnes aveugles ou incapables de lire. (0,75 point)

*Partie B* : Les exigences suivantes pour ce logiciel ont des problèmes. D'abord, identifiez les problèmes sur chaque exigence. Ensuite, réécrivez chaque exigence pour corriger les problèmes.

- a) Le système doit être très fiable. (0.75 point)
- b) Le système doit distribuer les alertes sur plusieurs plates-formes et les autorités doivent être en mesure de contrôler la distribution des alertes. (0.75 point)

## **6 Question sur l'analyse qualitative de processus (4 points)**

Vos collègues participent au concours « Internet of things Montréal », dans lequel les groupes participants sont invités à développer une application de villes intelligentes permettant la détection d'obstacle sur en temps réel pour assister les personnes à mobilité réduite à se déplacer en ville. Les règles (c.-à-d. la vision) sont très générales afin de permettre aux participants de se démarquer avec des idées innovantes. Vos collègues ont planifié une approche incrémentielle classique pour la réalisation de la démo du concours. Leur processus planifié est illustré dans la Figure ci-dessous.



Comme tout processus, le choix de vos collègues a des forces et des faiblesses.

- Décrivez trois (3) problèmes auxquels vos collègues sont exposés en suivant ce processus (3 points).
- Décrivez, textuellement et/ou à travers un modèle, une correction au processus qui permettrait de mieux gérer un des problèmes identifiés précédemment. Vous n'avez à proposer qu'une correction. Vous devez cependant justifier votre correction. (1 point).

## 7 Question sur l'analyse quantitative de processus (5 points)

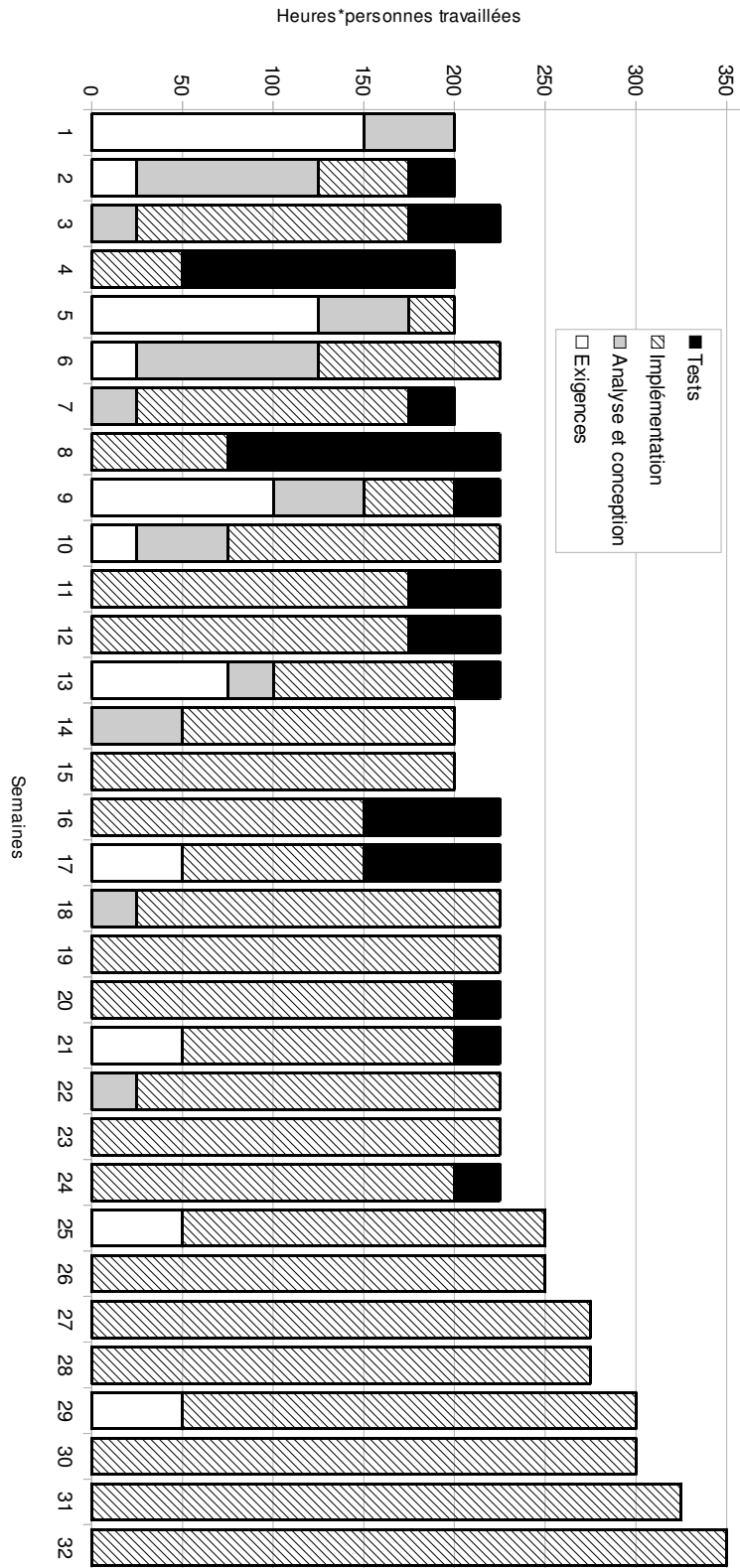
Vous êtes gestionnaire d'une équipe de maintenance pour une grande organisation. D'autres équipes sont responsables de développer les logiciels.

L'une des équipes de développement vient tout juste de livrer un nouveau logiciel, et vous vous retrouvez maintenant responsable de la maintenance. Cependant, vous avez entendu parler des difficultés rencontrées lors du développement de ce logiciel. Cette information vous laisse soupçonner que ce sera un défi pour votre équipe.

Vous avez réussi à obtenir les données de déroulement du développement logiciel. Ce logiciel a été développé en 32 semaines par une équipe de six personnes qui travaillaient à temps plein. Cela représente des horaires de 37,5 heures par personne par semaine, ou bien 225 heures par semaine pour l'ensemble de l'équipe.

La figure ci-dessous présente le détail de l'effort passé sur le projet, selon les quatre disciplines principales du développement logiciel.

- a) En utilisant les données de la figure, identifiez et décrivez le cycle de vie utilisé pour le développement de ce nouveau logiciel (1 point).
- b) En utilisant le cycle de vie et les données de la figure, décrivez des problèmes potentiels concernant la maintenance (2 points).
- c) En tant que gestionnaire de l'équipe de maintenance, et tenant compte des problèmes décrits précédemment, que feriez-vous afin de mitiger les défis de maintenance liés à ce nouveau logiciel (2 points)?





## 8 Question sur la théorie de la mesure (5 points)

a) Vous analysez une équipe distribué de conception et de développement de logiciels. Tous les membres de l'équipe travaillent à distance. Le but de l'analyse est de s'assurer que les membres de l'équipe collaborent de manière productive. En utilisant l'approche GQM, identifiez deux questions pour ce but ; puis identifiez une métrique quantitative pour chaque question (3 points).

b) Vous menez une étude utilisateur pour comprendre l'utilisabilité d'un système de reservation d'activités hivernales. Identifiez l'échelle de mesure pour les métriques suivantes (2 points) :

- i. L'heure de la journée à laquelle la réservation est effectué (par exemple, 10h20, 11h10, 12h50 etc.).
- ii. Le nombre d'erreurs que l'utilisateur fait lorsqu'il complète une tâche de réservation en ligne.
- iii. La satisfaction globale de l'utilisateur du système (en cinq niveaux : très insatisfait, insatisfait, neutre, satisfait, très satisfait).
- iv. Le type d'activité que l'utilisateur a recherché au cours de l'étude utilisateur (par exemple, ski, glissades, traineaux, etc.).

## 9 Réflexion (1 point)

Réfléchissez aux sujets du cours que nous avons couvert jusqu'à présent. Énumérez les sujets qui, selon vous, sont les plus utiles (0,5 point) et les sujets dont vous souhaitez en savoir plus, mais qui manquent dans le cours (0,5 point).

**[[ Fin de l'examen ]]**