

# LOG3000 - Processus du génie logiciel

Hiver 2022

## Examen final

Enseignants : Mohammad Hamdaqa, Mouna Abidi

Date limite : le 1 Mai 2022 à 23h59

Cet examen comporte 7 questions

Total des points : 40

Pondération : 40% 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 Examen.

*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 pas divulguer 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 Gestion de configuration et de changement (5 points)

Comme responsable de maintenance du logiciel « Boot Camp » (un logiciel permettant d'exécuter des applications Windows sur OSX), vous êtes en charge de résoudre des bogues et des vulnérabilités dans des anciennes versions du logiciel, mais seulement si ces problèmes sont suffisamment graves et s'appliquent aussi à la version actuelle du logiciel. Comme le modèle d'affaires de « Boot Camp » est que chaque version marche seulement sur une version spécifique de OSX (sinon un message d'erreur est affiché), les clients doivent soit rester sur une ancienne version de OSX, soit payer une nouvelle version de OSX.

**(a) Tenant compte des modalités ci-dessus, modélisez un processus approprié de maintenance pour le projet « Boot Camp », en utilisant le langage SPEM 2.0 (le langage de ProcessEdit). Incorporez tous les rôles, artefacts et activités que vous jugez nécessaires. (2 points)**

L'entreprise « Boot Camp » a fait beaucoup d'investissements dans son infrastructure de gestion de configuration et de changement. Par exemple, ils ont migré vers des répertoires Git, Gerrit et Jira, et ils utilisent aussi un wiki pour documenter les fonctionnalités et les bonnes pratiques de leur logiciel. Par contre, ils avouent qu'il y a encore un manque de traçabilité dans leur infrastructure qui impacte largement leurs processus de développement et de DevOps.

**(b) Expliquez le concept de « traçabilité ». (1 point)**

**(c) Expliquez comment des problèmes de traçabilité peuvent impacter les processus de développement et de DevOps. (1 point)**

**(d) Proposez des solutions pour améliorer la traçabilité dans le projet « Boot Camp ». (1 point)**

## 2 Principes de DevOps (7 points)

Les principes de DevOps mettent l'accent sur la collaboration entre les développeurs et les opérateurs.

**(a) En utilisant un exemple concret, expliquez la relation entre les requis des développeurs et les requis des opérateurs.** (1 points)

**(b) Dans le contexte de l'approche DevOps utilisée par la chaîne de magasins IGA, est-ce que les caissières sont des opérateurs? Expliquez en détail pourquoi (pas), en clarifiant les tâches et les responsabilités des opérateurs au IGA.** (2 points)

Imaginez que vous êtes développeur chez « DATA 4 SERVICES » et que vous avez entendu parler du concept de DevOps lors d'une conférence. Après avoir étudié ses principes dans des livres et des articles en ligne, vous êtes convaincu que DevOps peut aider votre entreprise à atteindre ses objectifs de croissance à long terme. Mais maintenant, vous devez convaincre l'équipe de gestionnaires d'adopter DevOps et ses principes.

**(c) Donnez et expliquez 3 arguments pertinents et majeurs à l'équipe de gestionnaires pour d'adopter DevOps et ses principes.** Dans la réponse, vous pouvez faire des hypothèses sur l'entreprise, mais vous devez être explicite sur vos hypothèses. (3 points)

Bonne nouvelle ! L'équipe de gestionnaires est convaincue d'adopter l'approche DevOps. Mais ils semblent croire que tout ce qu'il faut pour faire la transition est d'embaucher un ingénieur DevOps pour créer une chaîne d'outils automatisée.

**(d) Donnez votre opinion sur cette vision de l'équipe de gestionnaires.** (1 points)

## 3 Gestion d'environnement (8 points)

**(a) Expliquez et comparez les trois modèles de services suivants dans le contexte d'environnement de nuage : SaaS, Paas, IaaS.** (2 points)

**(b) Identifiez et expliquez de façon détaillée l'environnement requis pour déployer l'application « Teams », un Software as a Service (SaaS) similaire à Zoom et WebEx, qui prend en charge la vidéo-conférence et la collaboration à distance.** (2 points)

En raison de vos connaissances exceptionnelles sur DevOps, l'équipe de gestionnaires chez « Microsoft (Teams) » vous a nommé en tant que responsable du DevOps. Comme première étape pour démarrer la

transition de l'ensemble du processus vers DevOps, vous devez proposer un plan de gestion d'environnement.

**(c) Expliquez aux gestionnaires l'approche « IaC ». (1 point)**

**(d) Quel est le lien entre les concepts de CI et d'environnement ? Expliquez de façon claire. (1 point)**

**(e) Expliquez aux gestionnaires les avantages et les désavantages d'utiliser une technologie de conteneurs comme Docker en comparaison avec une technologie de machines virtuelles. (2 points)**

## **4 Déploiement et mise en production (8 points)**

**(a) Identifiez et expliquez les différences entre les deux concepts : déploiement et mise en production. (1 point)**

**(b) Expliquez pourquoi il est important de faire la distinction entre les processus de déploiement et de mise en production. (1 point)**

Le gestionnaire de l'entreprise « Dépanneur DU Bitcoin » (DDUB) voudrait adopter un cycle time de une semaine pour les releases de son produit. Par contre, le chef des développeurs croit que cela est impossible, comme les algorithmes dans le produit sont compliqués à changer par les développeurs (c.-à-d. la résolution de bogues prend beaucoup de temps) et les tests d'intégration, de système et de performance prennent 15 jours pour finir.

**(c) Décrivez et expliquez brièvement des techniques que vous pouvez adopter pour résoudre ce problème.** Astuce : une illustration visuelle pourrait aider à soutenir votre explication des concepts pertinents. (2 points)

Poly veut stimuler ses étudiants à faire de leur mieux, en donnant de l'inspiration avec des histoires et des expériences des lauréat(e)s du « Profil de Vinci ». Cela est un (vrai !) prix annuel pour les finissants de Poly, qui donne 2,000\$ aux étudiants qui font des réalisations techniques et non-techniques considérables pendant leurs études de bac (à propos : la date limite est typiquement en janvier, pensez-y !). Après plusieurs réunions, les services informatiques de Poly acceptent de développer un nouveau plugin pour Moodle qui sera affiché sur le tableau de bord de chaque étudiant, et qui montrera chaque jour une entrevue avec un(e) lauréat(e) de Vinci. Comme les services informatiques ne sont pas sûrs si les étudiants aimeraient vraiment un tel plugin sur leur tableau de bord, et, si oui, si ce plugin devrait être montré à gauche ou à droite du tableau de bord, ils planifient de faire une expérience pour prendre une décision avec des données concrètes. Ils se demandent si une telle expérience pourrait être faite avec une stratégie de déploiement/release connue.

**(d) Quelle stratégie de mise en production proposeriez-vous ? (1 point)**

**(e) Pour la stratégie choisie, utilisez l'approche GQM pour analyser les types de données à collecter pendant l'opération et expliquez en détail aux services informatiques comment ils devraient implémenter une telle stratégie, quelles mesures sont nécessaires à surveiller, etc. Dans la réponse, vous pouvez faire des hypothèses sur Poly, mais vous devez être explicite sur vos hypothèses. (3 points)**

## 5 Intégration (8 points)

Vous mettez une partie du code de « Discord » (logiciel propriétaire gratuit de VoIP et de messagerie instantanée) sur GitHub en tant que projet open source pour augmenter la publicité de votre produit et attirer des contributeurs externes. Mais vous devez contrôler la qualité du code soumis par les contributeurs. Vous hésitez entre les approches « Feature toggles » et « portes de qualité ».

**(a) Expliquez les deux concepts de « Feature toggles » et « portes de qualité » en termes simples pour que l'équipe de gestionnaires sans formation technique puisse les comprendre. (2 point)**

**(b) Expliquez textuellement le processus à suivre pour l'utilisation de feature toggles dans le développement de l'application « Discord ». On vise un processus concret et complet du point de vue de toutes les interactions avec des features toggles. (2 point)**

**(c) Vous avez finalement décidé d'adopter l'approche de « portes de qualité ». Comparez et expliquez l'approche manuelle et l'approche automatique de « portes de qualité ». Et puis, décrivez et justifiez l'approche que vous allez adopter chez « Discord ». (2 points)**

Vous créez un document pour expliquer aux contributeurs externes les bonnes pratiques lors de la contribution à votre projet GitHub.

**(d) Énumérez et expliquez 2 pratiques que vous demanderez aux contributeurs externes de suivre pour éviter les conflits lors de l'intégration. (1 points)**

**(e) Énumérez et expliquez 2 pratiques que vous demanderez aux contributeurs externes de ne surtout pas faire pour éviter les conflits lors de l'intégration. (1 points)**

## 6 Surveillance des opérations (3 points)

L'application web de l'Ordre des Ingénieurs du Québec (OIQ) utilise un serveur web et une base de données. Ce matin, avant l'examen, il y a eu des problèmes avec l'application, et elle a planté. Le journal Capresse dit avoir l'information que le professeur était le dernier à accéder à l'application web, et l'accuse d'avoir causé ces problèmes en faisant du « hacking ». Une entrevue avec les parties responsables suggère que le professeur aurait probablement fait ça pour éviter de recevoir une amende, comme il avait oublié de soumettre à temps sa liste de formations suivies en 2020/2021. Par contre, le professeur Adams nie avoir fait ça, déclarant qu'il aime l'OIQ et ne ferait jamais quelque chose comme ça

Suite à plusieurs bugs sur « Discord », on vous a demandé votre opinion sur l'adoption de « ingénierie du chaos » pour l'application. Ils ont entendu dire que cette pratique pourrait améliorer la fiabilité de l'application.

**(a) Expliquez le concept de « ingénierie du chaos », comment et pourquoi (ou pas) cette pratique peut améliorer la fiabilité d'une application. (2 points)**

**(b) Énumérez et expliquez deux pratiques à suivre lors de la surveillance des opérations (1 point)**

## **7 Réflexion (1 point)**

Réfléchissez aux sujets du cours que nous avons couvert liés à DevOps. Énumérez les sujets qui, selon vous, sont les plus utiles et les sujets dont vous souhaitez en savoir plus, mais qui manquent dans le cours. (1 point)

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

L'équipe de LOG3000 vous souhaite de belles vacances, et beaucoup de succès dans votre avenir !