

TIW1 – Intergiciels et Services – Examen

Durée : 1 h 30 – Documents autorisés (4 pages max) – Ordinateurs, calculatrices, tablettes, téléphones portables... interdits

Questions de cours (barème : 11 points)

Toutes les questions ont au moins une bonne et une mauvaise réponse.

Il faut cocher toutes les bonnes propositions d'une question pour avoir un point.

Si vous cochez une mauvaise proposition, la question est annulée.

Remplissez au stylo noir ou bleu la case de la ou des bonne(s) réponse(s) ; une croix ne suffit pas.

Ne barrez pas une mauvaise réponse, mettez du blanc.

Ne redessinez pas une case que vous avez effacée, laissez blanc.

La première question n'est pas prise en compte dans la notation, mais elle est indispensable pour la notation des autres questions.

1. Identification du sujet :
Cochez les cases B et C
2. Le pattern Annuaire :
 - a) Est une spécialisation du pattern Conteneur
 - b) Est une spécialisation du pattern Contexte
 - c) Est inclus dans un conteneur d'objets
 - d) Permet d'améliorer la performance d'une application
 - e) Est utilisé dans les infrastructures distribuées
3. Le framework que vous avez développé en TP applique le(s) pattern(s) :
 - a) Object Pool
 - b) Inversion de Contrôle
 - c) Contexte
 - d) Inversion de Dépendances
 - e) Chaîne de Responsabilités
4. Pour résoudre un référentiel de dépendances, PicoContainer peut :
 - a) Choisir un constructeur quand un composant en possède plusieurs
 - b) Injecter à un composant une dépendance envers lui-même
 - c) Instancier un composant déclaré en tant que classe
 - d) Déterminer la hiérarchie de types d'un composant
 - e) Ajouter des composants manquants quand la chaîne de dépendance est évidente
5. Le principe de Design by Contract est appliqué dans :
 - a) OSGi
 - b) Vue
 - c) PicoContainer
 - d) CORBA
 - e) JPA
6. La spécification Remote Method Invocation (RMI) :
 - a) Permet de masquer les communication réseau aux objets
 - b) S'appuie sur un service d'annuaire
 - c) Permet de masquer le langage d'implémentation des objets
 - d) S'appuie sur un conteneur d'objets
 - e) S'appuie sur la notion de Servant
7. Le pooling d'instances :
 - a) Favorise l'isolation des composants
 - b) Améliore la performance globale de l'application
 - c) S'appuie sur le pattern Inversion de Contrôle
 - d) Améliore la maintenabilité de l'application
 - e) Favorise la maîtrise des ressources côté serveur
8. Parmi les propositions ci-dessous, cochez celles qui sont utilisées en métaprogrammation :
 - a) @Class

- b) @Interface
 - c) AnnotationProcessor
 - d) Pointcut
 - e) @Before
9. Pour gérer un workflow de composition de services on peut :
- a) Synchroniser les tâches à l'aide de promesses
 - b) Mettre en place une chorégraphie centralisée
 - c) Mettre en place une orchestration centralisée
 - d) Rassembler les services dans un conteneur *ad hoc*
 - e) Mettre en place un mécanisme de load-balancing
10. Parmi les propositions suivantes, cochez celles qui incluent un broker de messages :
- a) CORBA
 - b) Spring
 - c) SOAP
 - d) RabbitMQ
 - e) MQTT
11. Parmi les propositions suivantes, cochez celles qui sont des Enterprise Integration Patterns (EIP) vus en cours ET qui nécessitent que le bus de messages ait accès au contenu des messages :
- a) Restructuration
 - b) Pipeline de services
 - c) Encapsulation
 - d) Réordonnement
 - e) Intersersion
12. Dans une démarche d'urbanisation d'un SI, il faut :
- a) Déterminer l'architecture métier à l'aide d'une approche bottom-up
 - b) Déterminer l'architecture fonctionnelle à l'aide de l'architecture technique existante
 - c) Définir une architecture fonctionnelle cible à partir des objectifs stratégiques
 - d) Identifier les « impondérables » (contraintes extérieures) pour pouvoir définir la cible
 - e) Définir des projets qui permettent d'arriver directement à l'architecture cible visée

Étude de cas (barème : 11 points)

Répondre sur la copie d'examen.

On considère un magasin de vente de produits alimentaires, spécialisé dans le frais et les surgelés. Les produits d'un même type (orange, persil, truite...) sont regroupés par **lots**. Chaque lot de produits possède une Date Limite de Consommation (**DLC**). Les différents produits doivent autant que possible être maintenus à une température de conservation spécifique, qu'ils soient en rayon durant les heures d'ouverture, ou remisés durant les heures de fermeture. À l'heure de fermeture, les lots de même catégorie (légumes frais, poissons surgelés...) sont placés sur des **palettes** pour être entreposées dans des **pièces à température contrôlée** (4°C pour le frais, -18°C pour les surgelés), et ces palettes sont ressorties et les lots mis en rayons au matin. Actuellement, ce sont les **vendeurs** qui réalisent ces opérations. Le magasin dispose actuellement d'un SI intégrant la gestion des stocks de lots de produits, la comptabilité (reliée au système de caisses), et le planning des vendeurs.

Le magasin souhaite robotiser cette **chaîne de transport des produits**, à la fois pour soulager le travail des vendeurs, mais aussi pour pouvoir mieux contrôler le bon respect de la chaîne du froid (et suivre la position des lots en temps réel sur un **dashboard**), se mettre en conformité avec la norme ISO/TC 315 (voir Figure 1) et donc améliorer la qualité des produits pour les clients. Le magasin souhaite par ailleurs profiter de la robotisation pour étendre cette chaîne de transport des produits et offrir à ses clients la possibilité de **commander les produits en ligne** et de se les faire livrer par une **service de livraison à domicile externe** (Deliveroo, Uber Eats...). Cette transformation aura aussi un effet sur le **planning des vendeurs**, puisqu'ils seront désormais chargés à tour de rôle d'emballer les colis destinés à la livraison à domicile et de les confier aux différentes sociétés de livraison.

Bonne nouvelle : vous avez été embauché.e pour mener à bien la démarche d'urbanisation du SI du magasin. Écrivez :

1. Le référentiel d'objectifs stratégiques (diagramme d'Ishikawa). (2pts)
2. Le référentiel représentant l'architecture fonctionnelle cible (diagramme en « quartiers »). (3pts)
3. La liste des paliers d'urbanisation qui vont permettre de passer du SI actuel au SI cible. (2pts)

On suppose que la démarche a [bien/un peu] avancé et que vous en êtes au projet de réalisation de la chaîne robotisée de transport des produits. **On ne s'intéresse ici qu'au transport des palettes produits du rayon aux pièces à température contrôlée (PTC)**. Les produits sont donc déjà regroupés en palettes, et ces palettes doivent être déplacées à l'initiative d'un **superviseur**, vers les PTC. Des travaux ont été réalisés dans le magasin pour installer au sol des tapis roulants qui sont recouverts quand les clients sont présents, mais peuvent être utilisés en l'absence d'humains dans le magasin (si une personne est détectée, cela arrête automatiquement tout déplacement des palettes, par mesure de sécurité). Les palettes sont équipées de tags RFID (puces électroniques détectables à distance) qui permettent de suivre leurs positions dans les différentes pièces du magasin. L'objectif est :

- de placer en priorité les surgelés dans la PTC à -18°C
- de placer les produits frais dans la PTC à 4°C
- de détecter les produits dont la chaîne du froid a été « cassée » (qui sont restés trop longtemps en environnement non réfrigéré) ou dont la DLC est dépassée et de les déplacer vers une autre pièce nommée « rebut ».

Un serveur centralisé est disponible et contient toutes les informations sur les lots de produits et le chargement des palettes. Il s'appuie sur le framework que vous avez réalisé en TP (idéalement), et est interrogeable en HTTP. Vous disposez également d'un bus de messages RabbitMQ. Pour simplifier, **on suppose que le magasin est composé d'un seul tapis roulant, linéaire**, possédant différentes parties qui s'enchaînent de la façon suivante :

- Les rayons où sont exposés les produits le jour
- Un capteur RFID qui permet de détecter quelle palette est en cours de transport
- Des aiguillages vers les différentes PTC
- Le rebut en fin de tapis

Chaque pièce est équipée d'un détecteur RFID qui permet d'indiquer qu'une palette est arrivée à destination (ou pas). Si une palette met trop de temps à arriver à une PTC, elle doit être redirigée dynamiquement vers le rebut.

4. Écrivez un diagramme de séquence qui positionne les différents composants du système et ordonne les différentes tâches de chacun d'eux. Indiquez de manière claire les requêtes/réponses HTTP, les échanges de messages via RabbitMQ et les appels de méthodes Java. (4pts)

Normalisation dans le domaine de la logistique de la chaîne du froid. Le domaine d'application est, entre autres, destiné à couvrir :

- les conditions pour le transport et le stockage des produits réfrigérés, leur manutention (réception, chargement, transbordement, stockage, tri, transport et livraison),
- les méthodes de maintenance et de contrôle des installations sous température dirigée, les méthodes de contrôle de la qualité tout au long de la chaîne du froid (par exemple, surveillance et régulation de la température, prévention des dommages, des pertes et des retards),
- la gestion de l'hygiène au cours des services de transport et de stockage, afin de prévenir la contamination des produits,
- la contribution à l'efficacité logistique
- la gestion du personnel, sa formation, la gestion de la sécurité des équipes et des lieux de travail,
- la sécurité et la fiabilité des services de transport et de stockage,
- la gestion de l'information et le traitement des données dans le cadre de la gestion de la clientèle et du suivi du fret et des colis (y compris l'étiquetage), ainsi que la terminologie qui s'y rapporte