

Examen

Tout document autorisé – 2 heures – Les deux parties sont à rédiger sur des **copies séparées**.

Les réponses aux questions suivantes doivent être **argumentées**. Il s'agit pour vous de faire preuve de « créativité » et de convaincre le correcteur que vos réponses sont originales tout en étant pertinentes et réalistes.

1 Composants Fractal

- 1.1 Les modèles de composants promeuvent une séparation de la description de l'assemblage et de l'implémentation du code métier. En quoi cette séparation est importante.
- 1.2 L'interpréteur du langage de description Fractal ADL utilise l'API Fractal. Pour quoi faire ?

On souhaite mettre en place un interpréteur du langage de description Fractal ADL qui permette de décrire une application dans laquelle les composants sont répartis sur différentes machines d'un réseau.

- 1.3 Décrire une solution permettant de faire cela.

L'exécution d'une application à base de composants Fractal nécessite la présence d'un *framework*. Concrètement ce *framework* se matérialise dans la plupart des cas par un ensemble de bibliothèques implémentant l'API Fractal et gérant l'infrastructure et les structures de données nécessaires pour pouvoir exécuter l'application. Par analogie avec les plates-formes intergiciels (*middleware*), ce *framework* peut être organisé à l'aide de *design patterns*.

- 1.4 En vous appuyant sur la structure d'un composant Fractal vue en cours pour la plate-forme Julia, expliquer quel(s) *design pattern*(s) vous semble(nt) pertinent(s) pour fournir le support d'exécution d'un tel composant.
- 1.5 On souhaite étendre le modèle Fractal pour fournir des composants qui communiquent en réparti selon un modèle de diffusion d'événements de type *publish/subscribe* (vu en cours). Proposer une solution pour réaliser cela aussi bien au niveau composant Fractal qu'au niveau du langage de description d'architectures Fractal ADL.

2 Définition d'une application à base de composants dans un monde mobile

Un hôpital souhaite doter son personnel de moyens informatiques mobiles et permettre ainsi la consultation des données concernant la gestion des malades à tout moment et tout emplacement à l'intérieur de l'hôpital. Les médecins auront ainsi à leur disposition des assistants numériques, des ordinateurs portables et des écrans de consultation d'images médicales dans leurs bureaux ou dans les salles d'examen, les infirmières auront la possibilité d'utiliser des ordinateurs portables se trouvant dans les services et les administratifs travailleront à partir de postes fixes.

Ce déploiement de nouveaux matériels amène à repenser les architectures des applications existantes et à proposer de nouvelles applications.

L'application la plus importante de l'hôpital concerne la mise à disposition des informations concernant les patients. Chaque patient possède ce que l'on appelle un Dossier Médical du Patient (DMP) dans lequel est enregistré toutes les informations le concernant, c'est-à-dire son état civil, son carnet de rendez-vous, les informations financières le concernant, les comptes-rendus de ses visites auprès des médecins, les ordonnances qui lui ont été prescrites, les résultats de ses analyses, les protocoles médicaux suivis, les résultats et images des examens tels que les échographies, les radios, les IRM, etc.

Ces informations sont sensibles, c'est-à-dire que seuls les personnels hospitaliers autorisés y ont accès. On distingue trois familles de personnel :

- les administratifs, qui ont accès à l'état civil du patient, à son carnet de rendez-vous et aux informations financières le concernant,
- les soignants d'un service particulier qui ont accès aux données du patient concernant ce service. Par exemple, pour un malade cardiaque, les soignants du service de cardiologie auront accès aux données concernant sa maladie cardiaque,
- les soignants du service des urgences ont accès à tout le dossier.

Les administratifs et les soignants d'un service particulier ont la possibilité de consulter le dossier complet en cas d'urgence. On parle alors de bris de glace. Dans ce cas, une alerte est remontée auprès du médecin régulateur de l'hôpital et une justification est demandée.

Les fonctionnalités requises pour le logiciel de gestion du DMP sont :

- l'identification du personnel ainsi que la gestion de ses droits,
- la création de dossier pour un patient (fait lors du premier rendez-vous à l'hôpital par un administratif),
- la consultation du dossier selon les droits du personnel,
- la mise à jour du dossier du patient.

Les questions

1- On vous demande de construire une architecture à base de composants permettant la mise en œuvre de cette application de gestion du DMP dans un monde mobile. Vous décrierez les composants de cette application et leur assemblage en utilisant un langage de description des architectures (ADL) de votre choix. Soyez le plus précis possible sur la liste des interfaces requises et fournies, sur la répartition des composants ainsi que sur les paramètres nécessaires.

- a. Identifiez l'ensemble des composants et leurs interfaces.
- b. Proposez un assemblage de ces composants et une répartition physique de ces composants.

2- Le fait d'utiliser un assistant numérique, un ordinateur portable ou encore un écran de consultation d'imagerie médicale ne permet pas la même précision dans l'affichage des données. Des éléments contextuels sont nécessaires à l'application pour connaître le type de matériel utilisé pour l'affichage des données afin d'adapter la précision de l'affichage.

- a. À quel endroit de l'application allez-vous prendre en compte ces informations ?

b. Quels sont les ajouts, modifications et/ou suppressions de composants, d'interfaces, de liaisons nécessaires à cette prise en compte du type de matériel utilisé ?

3- Pour faciliter la vie des soignants, l'hôpital souhaite faire en sorte que chaque soignant soit équipé d'un badge permettant son identification. Ces badges seront détectés et lus de façon automatique à chaque fois que le soignant entrera dans une pièce (salle d'examen, chambre d'un patient, bureau). On peut maintenant imaginer une évolution de l'application où mes soignants n'ont plus à rentrer leur identifiant directement par un clavier sur un assistant numérique ou sur un ordinateur.

a. Proposez une nouvelle organisation de votre architecture en prenant en compte ces nouvelles informations contextuelles.

b. Quelles sont les limites de cette nouvelle organisation ?

4- Avec l'expérience de ces deux modifications (Q2 et Q3), proposez un mini langage d'adaptation d'architecture logicielle. Vous justifierez chaque instruction proposée.