

Examen d'Architecture logicielle

Aucun document autorisé

Durée : 2 heures, de 8h à 10h le 10 novembre 2017.

Lisez tout le sujet avant de commencer à répondre aux questions. Les parties 1 et 2 sont indépendantes.

Remarque : Toute ambiguïté que vous pourriez rencontrer dans cet examen devra être résolue en décrivant brièvement le choix que vous avez fait.

Vous devez répondre aux questions posées dans le sujet sur la copie d'examen fournie, avec d'éventuelles feuilles intercalaires.

Vous pouvez répondre en français ou en anglais, avec pour condition que l'intégralité de la copie soit rédigée dans une seule de ces deux langues.

Vous ne pouvez pas sortir de la salle dans la première moitié de l'épreuve, soit avant 9h, ni dans le dernier quart d'heure, soit après 9h45.

Toute fraude identifiée sera systématiquement transmise au conseil de discipline de l'UNS.

1. Etude de cas : La balle au but (15 points)

Le client est une fédération nationale de tennis, qui organise un tournoi du grand chelem de tennis. Il souhaite faire appel à un fournisseur de service qui lui offre la construction et l'opération d'une solution permettant de gérer les scores des joueurs. La solution doit fonctionner en temps réel pendant les matches, et sera utilisée pour piloter les panneaux d'affichages implantés au bord des terrains, ainsi que pour fournir les informations aux chaînes de télévision (et autres médias) qui couvrent l'événement.

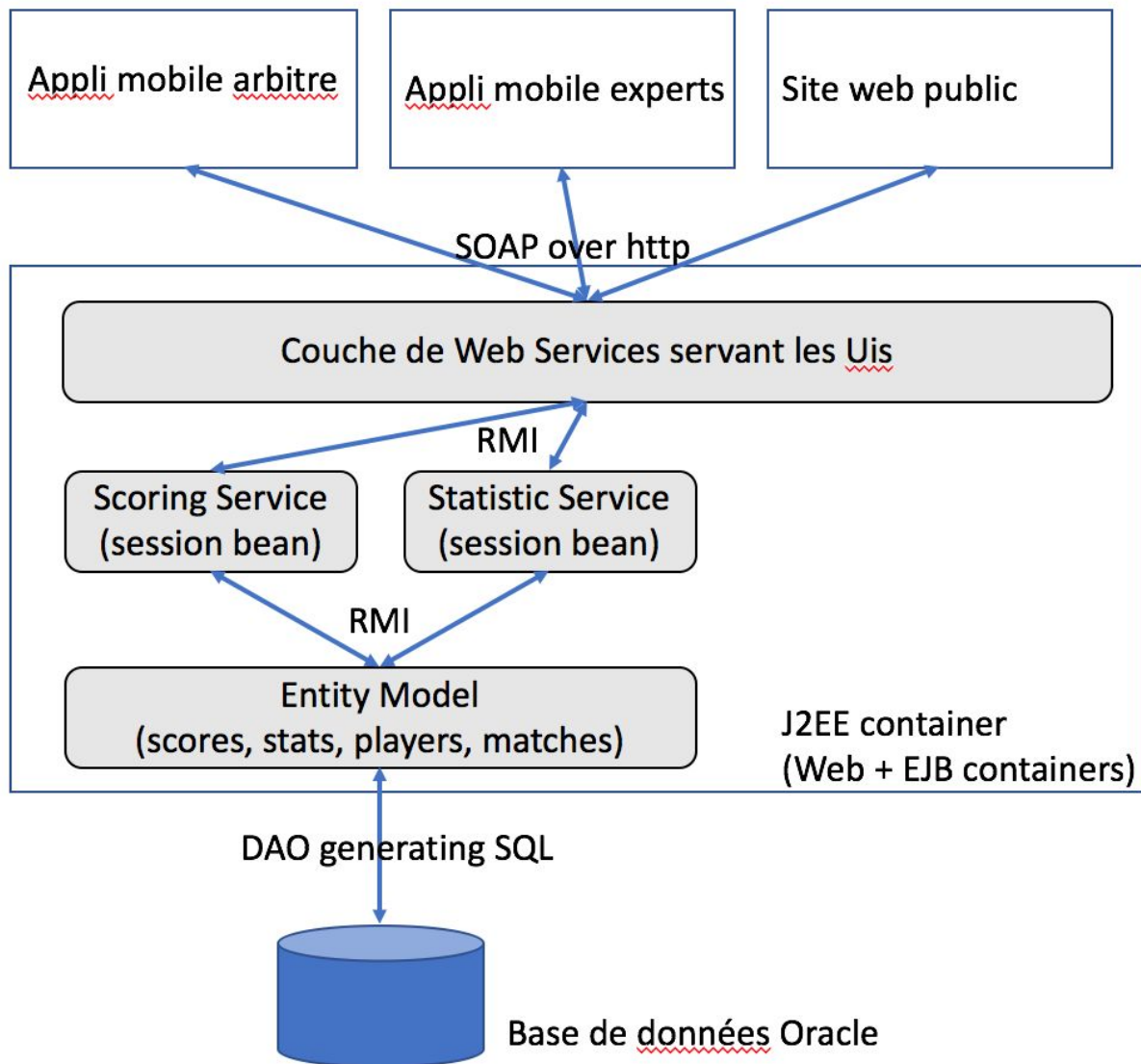
Vous êtes l'architecte d'une petite équipe qui souhaite remporter ce marché. Vous allez donc devoir construire une réponse à appel d'offre qui mette en avant les atouts techniques de votre solution.

Le besoin exprimé par le client se résume ainsi. On veut :

- que les arbitres puisse appuyer sur 3 boutons (point au service, point au receveur, annuler dernier point) et que le score de ce match soit mis à jour
- que chaque fois qu'un score est mis à jour, les panneaux du terrain correspondant soit actualisés en moins de 2 secs.
- que chaque fois qu'un score est mis à jour, le système envoie un message aux médias. SLA 2 secs, mais perte de message ok 1% des cas.
- Que quelques commentateurs privilégiés ("experts") puissent rentrer en temps réel des statistiques nécessitant interprétation humaine: passing gagnant, coup-droit gagnant, etc.
- Que le système soit muni d'un module générant les statistiques calculables sans intervention humaine : %age de réussite au service, balles de break, double-faute, etc..
- Que le système soit résistant aux pannes, et ne s'interrompe pas plus de 30 secs si un match est en cours. Il est acceptable de l'interrompre la nuit.

A/ (5 points)

Votre équipe construit l'ébauche de solution suivante. Notez qu'on ne montre pas le détail des messages échangés. Votre équipe considère qu'une telle architecture peut satisfaire les contraintes de SLA mentionnées page précédente, notamment les temps de réponses sur mise à jour du score.



Quels sont selon vous les forces et faiblesses d'une telle solution ? Argumentez.

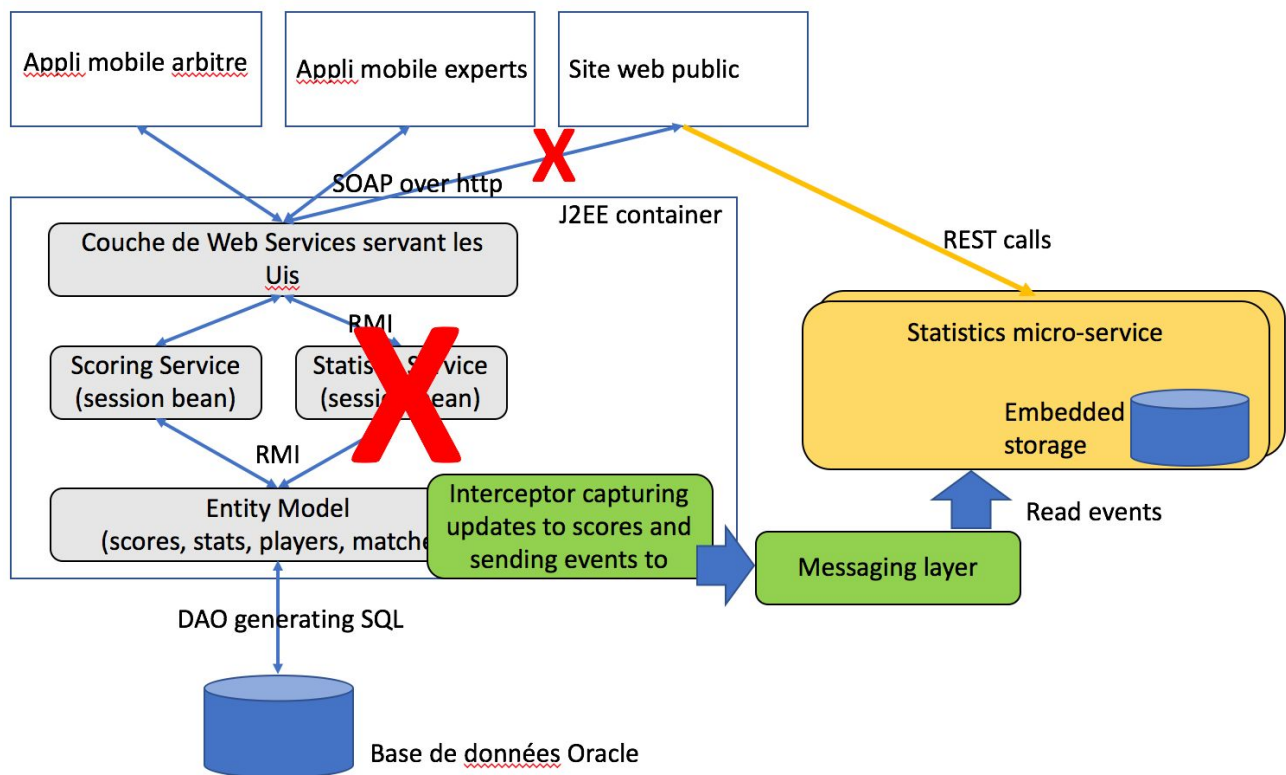
Notamment parmi vos arguments, vous aborderez la facilité à réaliser un walking skeleton (et développer incrémentalement dessus), la consistance des données, le respect des SLAs, la facilité de faire évoluer l'application. (Ces points sont requis, mais pas les seuls à traiter)

Maximum deux pages (hors schémas éventuels)

B/ (5 points)

Voulant se mettre au goût du jour, votre équipe décide alors de proposer une autre solution à base de micro-services. Cependant, le développement de la solution décrite en A ayant déjà commencé, et afin de ne pas tout ré-écrire, il est décidé de garder certains des composants de la solution

précédente, et de n'ajouter des micro-services que pour la partie consultation des statistiques par le grand public, la plus susceptible de générer de la charge.



Quels sont selon vous les forces et faiblesses d'une telle solution ? Argumentez. Et notamment cette argumentation doit se faire en contrastant les caractéristiques de votre réponse à la question A.

Maximum deux pages (hors schémas éventuels)

C/ (5 points)

Votre équipe mène son projet à bien et le tournoi est un succès. La fédération française de pétanque décide de se doter de ce système. Cependant, la pétanque présente des différences notables avec le tennis. Par exemple, les terrains étant publics, on ne peut pas envisager d'avoir un serveur sur chaque terrain. On peut par contre y avoir une tablette connectée à Internet (en 3G) qui accède à des serveurs centraux. D'autre part, il se déroule en France tous les week-ends un grand nombre de tournois de pétanque en parallèle, et ce sport est pratiqué par beaucoup plus de joueurs que les championnats de tennis de Grand Chelem.

Pouvez-vous ré-utiliser le système précédent avec quelques modifications superficielles ? Si oui, argumentez. Si non, quels changements proposez-vous ?

Maximum deux pages (hors schémas éventuels)

2. Question de cours: (5 points)

Extensibilité, scalabilité horizontale, scalabilité verticale. Décrivez ces trois concepts (3pts)

Qu'ont-ils en commun ? Qu'est-ce qui les sépare ? (2pts)

Maximum une page.