
Examen - 11 juillet 2022

Exercice 1 : Arrivée au concert (5 points)

Très grand fan de Rammstein, Alicia était au concert samedi dernier. 100k personnes dans un espace desservi en général par une seule station de base, cela pose beaucoup de problèmes au niveau de la procédure d'association au réseau cellulaire.

- 1.1. Quel est le protocole qui gère l'association dans un réseau cellulaire ? (1 point)
- 1.2. Donnez les messages échangés entre l'UE et le RAN lors de la procédure d'association. (1 point)
- 1.3. Quels sont les canaux logiques impliqués dans la procédure ? (1 point)
- 1.4. En quoi une forte densité d'utilisateurs est problématique pour la procédure d'association ? (1 point)
- 1.5. Proposez des pistes pour un organisateur d'évènements qui souhaiterait bénéficier d'une très bonne connectivité mobile lors d'un tel concert. (1 point)

Exercice 2 : Retrouver les amis (5 points)

Au stade, Alicia cherche à retrouver sa copine Caroline, qui utilise un opérateur différent de celui d'Alicia. Elle lui envoie un SMS, mais le téléphone de Caroline est éteint.

- 2.1. Quels sont les équipements impliqués dans l'envoi de ce SMS ? (1 point)
- 2.2. Comment le réseau se rend-t-il compte que Caroline n'est pas joignable ? (1 point)
- 2.3. Quel équipement va garder en mémoire le SMS d'Alicia ? (1 point)
- 2.4. Expliquez, en grandes lignes, ce qui se passe lorsque Caroline allume son téléphone. (2 points)

Exercice 3 : Présence sur les réseaux sociaux (5 points)

Alicia est très présente sur les réseaux sociaux. Pendant le concert, elle partage plusieurs vidéos avec ses followers. Dans le reste de l'exercice, on considère que le téléphone d'Alicia est déjà dans l'état RRC Connected.

- 3.1. Quels sont les protocoles Access Stratum nécessaires, sur le plan données, pour l'upload d'une vidéo sur un réseau social ? (1 point)
- 3.2. Quels sont les protocoles Non Access Stratum nécessaires, sur le plan contrôle, pour l'upload d'une vidéo sur un réseau social ? (1 point)
- 3.3. Quels sont les canaux logiques utilisés dans ce cas ? (1 point)

3.4. Quels sont les équipements impliqués dans les échanges, sur le plan données ? (1 point)

3.5. Expliquez, en grandes lignes, comment l'opérateur procède pour s'assurer qu'Alicia ne dépasse pas la quantité de données prévue dans son forfait. (1 point)

Exercice 4 : La consécration (5 points)

Les vidéos d'Alicia sont très appréciées par ses followers et génèrent beaucoup de likes et commentaires. Alicia reçoit des nombreuses notifications sur ses applications.

4.1. Donnez le chemin parcouru par une notification entre le serveur applicatif qui la génère et sa réception par le téléphone d'Alicia. (1 point)

Lorsque la notification arrive dans le réseau mobile, l'opérateur doit localiser le téléphone d'Alicia, pour lui faire suivre la notification.

4.2. Quels sont les messages échangés et entre quels équipements, si l'UE se trouve dans l'état RRC Connected ? (1 point)

4.3. Quels sont les canaux logiques utilisés dans ce cas (UE en RRC Connected) ? (1 point)

4.4. Quels sont les messages échangés et entre quels équipements, si l'UE se trouve dans l'état RRC Idle ? (1 point)

4.5. Quels sont les canaux logiques utilisés dans ce cas (UE en RCC Idle) ? (1 point)