CONCOURS EXTERNE ITA D'INGENIEUR DE RECHERCHE

N° 2021-IR-CE-01

Épreuve écrite
Note sur 60 (coefficient 2) – Durée : trois heures (3h)

Mercredi 23 juin 2021 de 13h00 à 16h00

Partie 1 : Questions de connaissances générales en informatique (15 points)

1. Virtualisation (2 points)

a) En quoi consiste la virtualisation système ?
b) Quelles sont les différences entre la virtualisation lourde et la conteneurisation ?
c) Quels sont les intérêts fonctionnels de la technologie Docker ?

2. Calcul scientifique (2 points)

a) Quelles sont les caractéristiques techniques des calculateurs dédiés au calcul scientifique ?
b) En quoi diffèrent-ils du cloud computing ?

3. Stockage de données (2 points)

a) Quelles sont les bonnes pratiques pour assurer l'intégrité d'un stockage de données sur plusieurs années ?

b) Citer un protocole d'accès à un stockage réseau (Network Attached Storage - NAS).
c) Citer une interface d'accès à un stockage accessible par le protocole http.

4. Langages de programmation informatiques (2 points)

a) Quelle est la différence entre un langage interprété et un langage compilé ?
b) Citer deux langages de chaque type.

5. Outils de développement et d'intégration continue (3 points)

a) Quelles sont les fonctions :

- des environnements de développement
- des outils de gestion de version
- des outils d'intégration continue

b) Citer un exemple de chaque.

6. Bases de données (2 points)

a) Citer deux moteurs de bases de données relationnelles.
b) Citer deux moteurs de bases de données NoSQL.

7. Technologies Web (2 points)

a) Citer deux exemples d'outils de gestion de contenus (CMS) ?
b) Citer deux exemples de langages ou de boites à outils pour le développement d'un back-office Web ?
c) Citer deux exemples de langages ou de boites à outils pour le développement d'un front-office Web ?

Partie 2 : Génie logiciel (5 points)

1. Décrivez le principe du cycle de vie d'un logiciel.

2. Citez les bonnes pratiques du développement logiciel.

3. Citez des méthodes de conception centrée utilisateur et des méthodes de gestion de projet.

Partie 3 : Diffusion des logiciels de la recherche (5 points)

1. Quelles sont les différents types de licences qui peuvent être utilisés pour diffuser un logiciel ? Quels sont leurs principes respectifs ? Citez un exemple de licences pour chaque type de licence ?

2. Précisez la différence entre un logiciel libre et un logiciel open source ?

3. Citez différentes plateformes de diffusion de codes open source en précisant leurs spécificités ?

Partie 4 : Mise en situation (20 points)

La présidence de l'Université, souhaite construire son futur Schéma Directeur Numérique. L'un des enjeux est de fournir des outils communs aux laboratoires.

Sachant, qu'aujourd'hui chaque laboratoire utilise des outils différents issus des habitudes prises au fil des ans, en tant qu'Ingénieur de recherche chargé de l'informatique scientifique au sein de la DGDIN,

vous êtes missionné pour piloter le groupe de travail en charge de la spécification et de la mise œuvre d'un environnement de développement logiciel qui sera mis à disposition des laboratoires.

Vous trouverez en annexe l'organigramme général de l'université et en ANNEXE1 une liste non exhaustive des interlocuteurs privilégiés de la DGDIN dans le domaine de l'informatique scientifique ainsi qu'une description de leurs activités.

1. Délimitez le périmètre du projet en précisant en quelques lignes les fonctionnalités qui vous semblent pertinentes d'intégrer à cet environnement de développement logiciel.
2. Quels éléments de contexte vous semblent pertinents à prendre en compte pour positionner le projet dans les pratiques actuelles du monde de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche ?
3. Décrivez les éléments de risques, les opportunités et les facteurs du succès du projet.
4. Sur la base de l'organigramme quelles personnes sollicitez-vous afin de constituer le groupe de travail ?
5. En matière d'accompagnement du changement, comment favoriseriez-vous l'adoption de cet environnement par les laboratoires ?

Partie 5 : Synthèse d'article (15 points)

Écrire un résumé d'une vingtaine de lignes maximum (en français et en anglais) de l'article intitulé *« Open access transport models : A leverage point in sustainable transport planning ».*