

Exercice d'application en Java RMI

Nous disposons de deux services implantés sous forme d'objets `ObjetString` et `ObjetCalcul`: un qui réalise des opérations sur les chaînes de caractère, l'autre qui réalise du calcul numérique. Pour simplifier, l'objet `ObjetString` offre une seule méthode `NbOccurrences` qui calcule le nombre d'occurrences d'un caractère dans une chaîne de caractères (un mot) et l'objet `ObjetCalcul` offre une seule méthode `add` qui calcule la somme de deux nombres. Voici le code de chacune de ces méthodes.

```
public int add (int a, int b) {  
    return a+b;  
}  
public int NbOccurrences(String c, String ChaineOrigine) {  
    int longueur=ChaineOrigine.length();  
    int Nb=0;  
    for (int i=0; i<longueur; i++)  
    {  
        if ((ChaineOrigine.substring(i, i+1)).equals(c))  
            Nb++;  
    }  
    return Nb;  
}
```

1. On souhaite rendre chacune de ces méthodes accessibles à distance. Donnez alors la structure des interfaces qui seront partagées par le serveur et le client sachant que chaque méthode appartient à un objet distinct.
2. Compléter le code de ces méthodes afin qu'elles puissent gérer les erreurs dues à leur appel à distance.
3. Sachant que toute méthode Java appelée par un programme Java distant doit appartenir à un objet accessible à distance.
Donnez la structure des classes Java qui vont représenter respectivement l'objet `ObjetString` et l'objet `ObjetCalcul`.
4. Si les objets `ObjetString` et `ObjetCalcul` doivent être installés sur la machine `clementine.cnam.fr`, quelles sont les autres classes Java à implanter sur la machine `clementine`. Donnez leur structure générale.
5. Donnez les commandes à lancer sur la machine `clementine` afin que les méthodes `add` et `NbOccurrences` puissent être appelées par des clients distants si le service de noms est activé sur le port 2001.
6. Ecrire le programme du client qui doit être lancé sur une autre machine.