

Exercice 1. Serveur clé/valeur

Une *table associative* est une structure de données qui permet d'associer des valeurs à des clés : chaque clé présente dans la table est associée à une seule valeur. Elle offre les opérations suivantes :

PUT étant donné une clé K et une valeur V, la table est modifiée pour associer la valeur V à la clé K. Si la clé K était déjà présente dans la table et était associée à une valeur W, alors W est maintenant remplacée par V.

GET étant donné une clé K, consulter la table pour obtenir la valeur V qui lui est associée. Si K n'est pas présente dans la table, une erreur est signalée.

DEL étant donnée une clé K, éliminer cette clé de la table. Après cette opération, tenter un GET sur la clé K produira une erreur.

La plupart des langages de programmation offre des tables associatives. Dans cet exercice, nous voulons offrir le service d'une table associative sous la forme d'un serveur. Nous admettons les stipulations suivantes :

- une clé est une séquence de caractères graphiques, c'est à dire ne contenant ni espace, ni tabulation, ni fin de ligne (une clé tient donc sur une seule ligne)
 - une valeur est une séquence arbitraire de lignes de texte
- (1) En vous inspirant des protocoles SMTP et POP, proposez un protocole pour communiquer avec votre serveur. Décrivez les opérations supportées par celui-ci. Présentez les cas d'utilisations sous la forme de scénarii donnant chacun une séquence de requêtes et de réponses échangées entre client et serveur.
 - (2) Décrivez maintenant de manière très abstraite l'algorithme exécuté par le serveur. Vous utiliserez pour cela un *automate à états finis* : les nœuds représentent les états possibles du serveur et les transitions seront annotées avec une indication (aussi succincte que possible) des conditions de cette transition, des actions effectuées, et des messages reçus ou transmis.