



ÉCOLE
D'INGÉNIEURS
PARIS-LA DÉFENSE

Distributed Hash Table

Exercices

ESILV

nicolas.travers (at) devinci.fr

Soit l'anneau suivant dont les serveurs connectés au réseau sont grisés (0,2,4,6, 10...) :

- 1.1.1 Placer les valeurs suivantes sur l'anneau avec la fonction de hachage modulo 32. Vous les placerez sur les serveurs qui en ont la charge : 60, 42, 25, 17, 9, 7, 25, 23, 22, 40, 41, 73, 72

Correction : Valeur % 32. Puis, serveur physique précédent.

Valeur	60	42	25	17	9	7	25	23	22	40	41	73	72
Modulo	28	10	25	17	9	7	25	23	22	8	9	9	8
Serveur	28	10	24	17	6	6	24	22	6	6	6	6	6

- 1.1.2 Indiquez sur l'anneau, la table de hachage réelle des noeuds suivants : 4, 6, 10, 15, 28.

Correction : Sauts en puissance de deux jusqu'à la moitié de l'anneau max (2^4) et modulo 32. Si le serveur n'existe pas, prendre le serveur physique précédent.

Serveur 4	5	6	8	12	20
⇒	4	6	6	12	19
Serveur 6	7	8	10	14	22
⇒	6	6	10	14	22
Serveur 10	11	12	14	18	26
⇒	10	12	14	18	26
Serveur 15	16	17	19	23	31
⇒	15	17	19	22	31
Serveur 28	29	30	1	4	12
⇒	28	28	0	4	12

- 1.1.3 Nous souhaiterions faire un équilibrage de charge. Où doit-être placé le nouveau nœud ?

Correction : Il y a de nombreuses données placées dans le serveur 6, pour des données réparties entre 6 et 9. En regardant la valeur du modulo, pour un meilleur équilibrage :

- Serveur 7 : 6, et serveur 6 : 0
- Serveur 8 : 5, et serveur 6 : 1
- Serveur 9 : 3, et serveur 6 : 3

Donc le serveur 9 serait tout indiqué pour une bonne répartition de charge.

Toutefois, si le regarde attentivement les tables de hachage, ce serveur 9 ne serait pas accessible par le serveur 6 (saut de 1, 2 et 4 en arrière). Du coup, il serait plus judicieux de placer le serveur en 8...

- 1.1.4 Le serveur 17 tombe en panne. Déplacer les données associées au nouveau serveur et à l'ancien serveur. Barrer les anciennes.

Correction :

Valeur	17
Modulo	17
Serveur	15

- 1.1.5 Modifier les tables de hachage correspondantes à ces deux modifications (barrer l'ancienne et ajouter la nouvelle)

Correction : Suppression du serveur 17 et ajout du serveur 8.

4	5	6	8	12	20
⇒	4	6	8	12	19
6	7	8	10	14	22
⇒	6	88	10	14	22
10	11	12	14	18	26
⇒	10	12	14	18	26
15	16	17	19	23	31
⇒	15	15	19	22	31
28	29	30	1	4	12
⇒	28	28	0	4	12

1.1.6 Le serveur 28 reçoit une requête demandant la valeur 9. Afficher sur l'anneau les sauts effectués par la requête

Correction : Serveur 28

28	29	30	1	4	12
⇒	28	28	0	4	12

9 est compris entre 4 et 12 ⇒ 4.

Serveur 4 :

4	5	6	8	12	20
⇒	4	6	8	12	19

9 compris entre 8 et 12 ⇒ 8

Le Serveur 8 contient la valeur 9. Il répond à la requête.

Sauts : 28 → 4 → 8.

