

Practicum 3: Naming Server

Doel

Start van het project System Y. Het maken van de "Naming Server".

Opdrachten

Vanaf deze sessie werken de studenten in hun groep samen aan het project.

1. De "Name Server lookup" functie van System Y implementeren.

Specificatie 1:

De name server bevat een Map met "integer \rightarrow IP nummer", waarbij:

- de integer waarde (positief, en gelimiteerd tot $32768=2^{15}$) het resultaat is van een hashing functie van een de unieke node naam (bv nodenaam: "YorickDeBock" wordt 12629)
- IP nummer, het IP adres is van de node
- de Map op de harde schijf wordt opgeslagen (XML, ...)

Er moeten nodes kunnen toegevoegd en verwijderd worden in de Map. De functies moeten op de name server zelf uitgevoerd worden.

Opmerking: zorg dat de node naam zelf instelbaar is voor iedere node voor de node opstart.

Specificatie 2:

Een node moet via RMI de locatie van een bestand in het netwerk kunnen opvragen bij de name server, waarbij de node de bestandsnaam als variabele meegeeft aan de functie en het IP adres terug krijgt van de node die eigenaar is van het bestand.

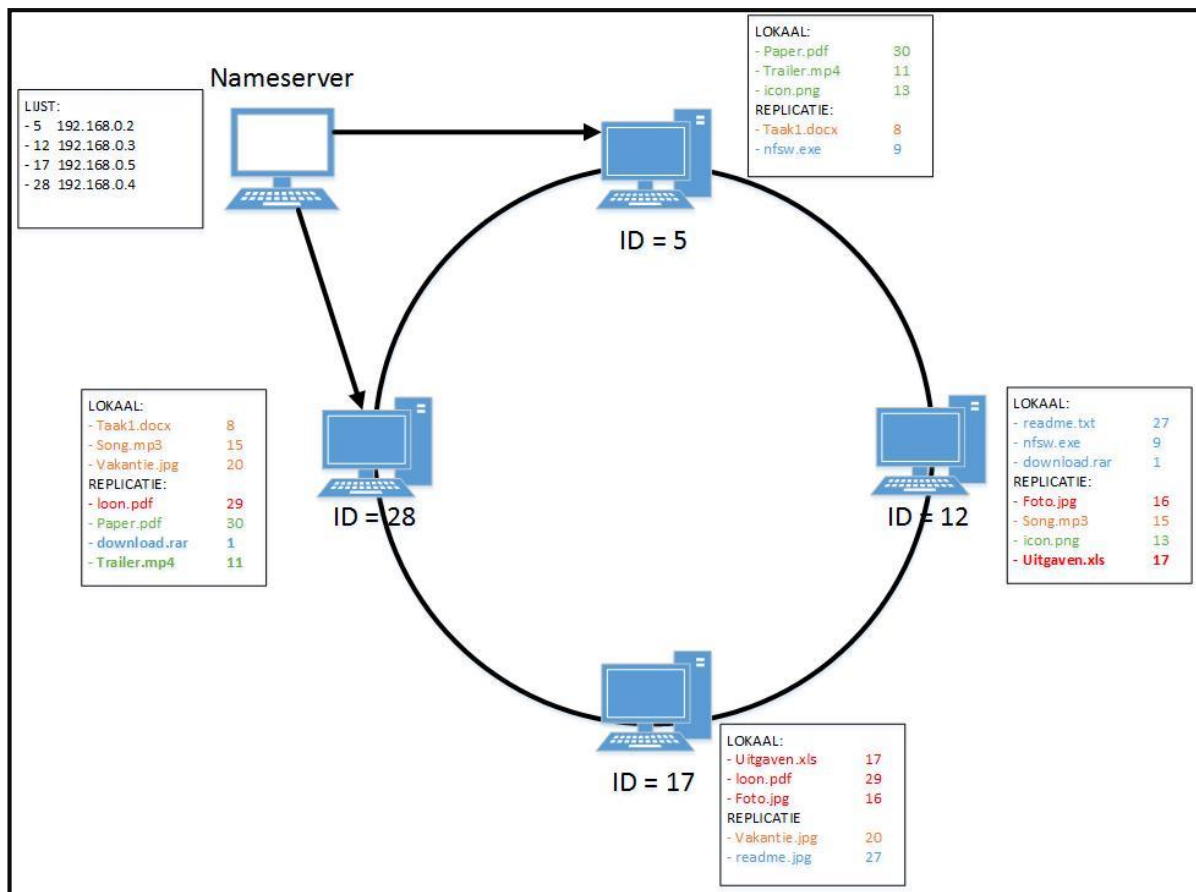
De name server berekent overeenkomstig volgend algoritme de eigenaar (=node) van het bestand:

Stel dat N de verzameling is van nodes met een hash kleiner dan de hash van het bestand, dan is de node uit N waarvan de hash het minst van de hash van het bestand verschilt de eigenaar. Indien N leeg is, is de node met de grootste hash de eigenaar.

Voorbeelden uit figuur 1:

Hash("icon.png") = 13 moet verwijzen naar (IP adres van...) node met hash(node) = 12

Hash("download.rar") = 1 moet verwijzen naar (IP adres van...) node met hash(node) = 28



Figuur 1: name server en 4 nodes (verdeeld over een 2^5 naamruimte)

Testen

Volgende testen moeten uitgevoerd worden om een correcte werking van de name server te garanderen:

- Voeg een node toe met een unieke naam
- Probeer een node toe te voegen met een naam die reeds bestaat
- Verwijder een node uit de Map
- Probeer een node te verwijderen, die niet bestaat, uit de Map
- Stuur een bestandsnaam op en ping het ip adres
- Stuur een bestandsnaam op, waarvan de hash kleiner is dan de hash van de kleinste node
- Stuur een bestandsnaam op en tegelijk verwijder een node
- Vraag tegelijk 2 bestandsnamen op (vanaf 2 node's)

Hashing

De standaard hash functie van java geeft een waarde tussen -2147483648 en $+2147483648$. Omdat deze waarden te groot zijn voor onze toepassing, beperken we de waarde tussen 0 en 32768.

Map

Map is een interface in Java. Een Map bestaat uit (Key,Value) paren waarbij de Key uniek moet zijn in de Map. Om een waarde op te vragen uit een Map, gebruikt men de Key. De interface Map geeft aan wat er kan gedaan worden met de data, niet hoe dit gebeurt. Er zijn verschillende klassen die de interface implementeren, ieder op zijn manier (HashMap, TreeMap, EnumMap,...).