



Algoritmi distribuiti pentru mediul MonALISA

Coordonator Stiintific UPB:
Prof. Dr. Ing. Valentin CRISTEA

Coordonator Caltech:
Dr. Iosif LEGRAND

Autor:
Bogdan BRINZAREA, UPB



Mediul MonALISA

- Serviciu dinamic de monitorizare
- Ansamblu de subsisteme autonome si independente bazate ce coopereaza folosind proxy-uri sau protocoale autodescriptive
- Reactivare automata a serviciilor si componentelor
- Scalabil si flexibil in adaugarea dinamica de noi servicii



Mediul MonALISA

- **VRVS** – sistem de videoconferinta bazat pe **reflectori**
- **ReflRouter** – client care realizeaza o rutare dinamica a streamurilor de date -> rezolva in timp real o problema de **MST**
- **Agenti** de monitorizare – evalueaza calitatea conexiunii cu ceilalti reflectori prin masuratori de tip ping folosind UDP, integrati in toate serviciile MonALISA
- => trebuie gasit arborele care contine toti reflectorii si de "cost" minim



Abordare existenta

- MST: algoritmul lui Boruvka
- Problema: legaturile active *oscilante*
- Solutie: factor inertial corespunzator legaturilor, relativ la costul lor
- Complexitate: $O(m \log n)$

algoritm **centralizat**



MST vs. MST Distribuít

- Schemele centralizate: informația despre fiecare legatură din rețea e reținută de toate nodurile > algoritmi *rapizi și ieftini*
- Rețele de mari dimensiuni: overhead prohibitiv pentru colectarea și memorarea datelor
=> algoritm **distribuít**



MST Distribuít

- Fiecare nod retine doar informatia despre muchiile incidente lui
- La sfarsitul algoritmului fiecare nod cunoaste muchiile incidente lui care fac parte din MST
- Construirea MST-ului prin unirea de subarbori distincti (**fragmente**)
- Fragmentele avand aceeași muchie minima incidenta se unesc pana cand ramane un singur fragment care acopera întreaga retea



MST Distribuít

- **Asincronismul** rezulta din relaxarea constrangerii de crestere ponderata
- Fragmentele care cresc mai rapid se unesc mai des crescand viteza algoritmului
- Fiecarui fragment ii este asociat un **nivel** care este o masura a numarului de noduri care ii apartin



MST Distribuít

- Complexitatea în mesaje

$$O(E + N \log N / \log \log N)$$

- Complexitatea în timp:

$$O(\min(N, (D+d) \log N))$$

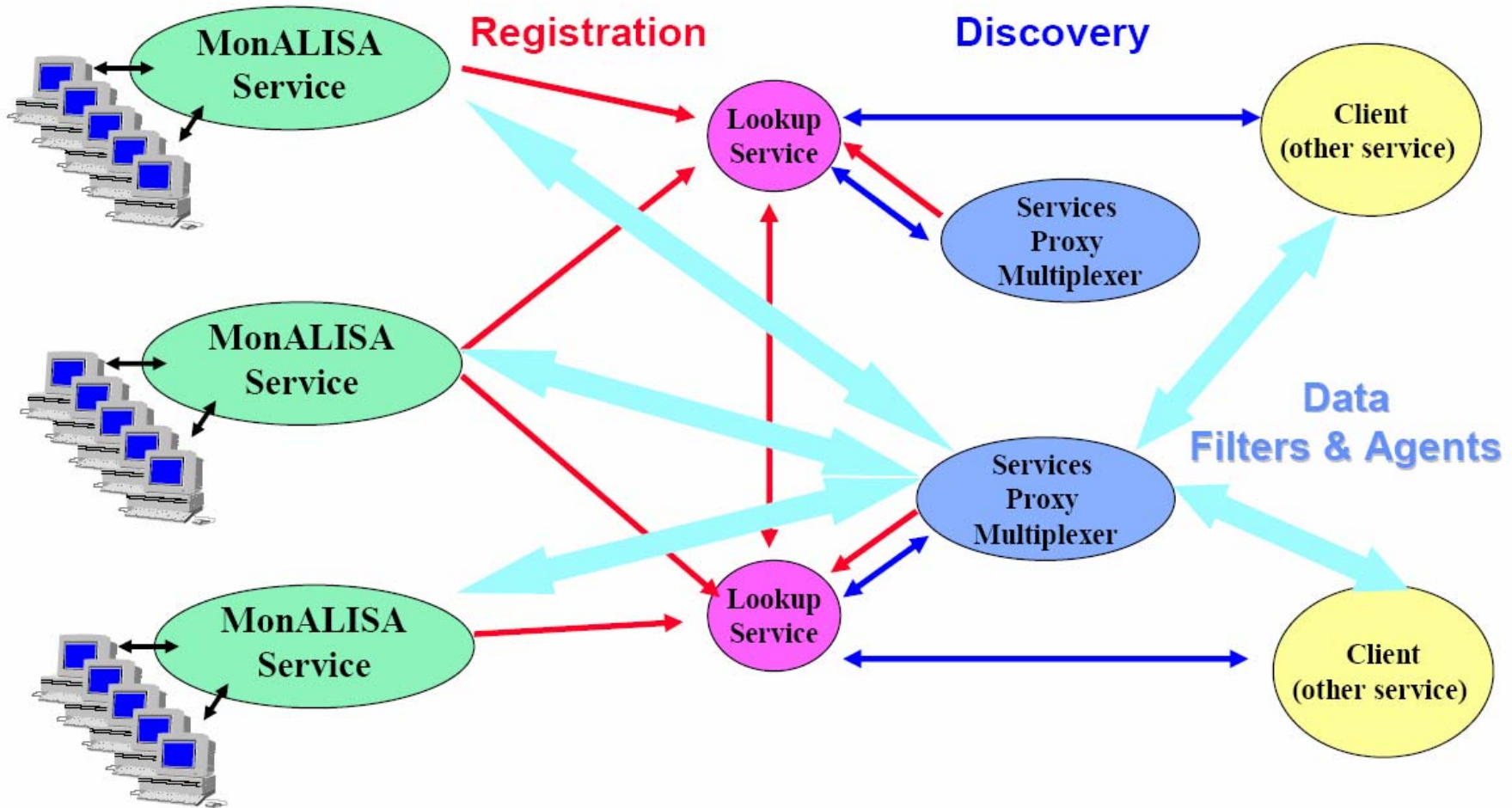
D- gradul maxim al unui nod

d- diametrul MST

N – numărul de noduri

E – numărul de muchii

Implementare





Algoritm genetic

- Permite un numar variabil de constrangeri
- Performante comparative cu cei mai buni algoritmi heuristici
- Numere Prüfer pt reprezentarea genotipurilor
- Algoritmi heuristici pentru crossover, mutatii si generarea aleatoare a membrilor