

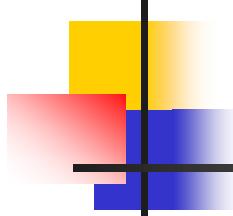
Algoritmi de multicast distribuiti pentru mediul MonALISA

Alexandru COSTAN, UPB

Coordonatori stiintifici:

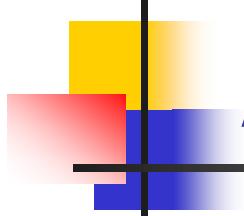
Prof. Dr. Ing. Valentin CRISTEA , UPB

Dr. Iosif LEGRAND, CERN



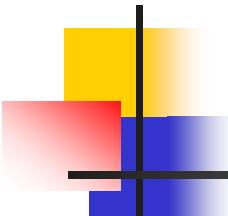
Mediul MonALISA

- VRVS – sistem de videoconferinta bazat pe reflectori
- Informatia transmisa la mai multi utilizatori
- > Algoritmi de Multicast necesari pentru rutarea optima a pachetelor de date
- O retea are capabilitati de multicast daca poate stabili conexiuni punct-multipunct pentru a trimite pachete unui grup de destinatari



Abordari

- Gasirea unui arbore de multicast optim in retea este echivalenta cu un arbore Steiner in grafuri
- STN (Steiner Tree in Networks) este **NP-Completa**
- 2 solutii:
 - Solutia alg. **heuristici K-SPH**
 - Solutia alg. **MST - optimizat**



Algoritm distribuit de multicast

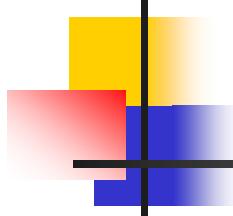
INTRARE: $C(e)$, $D(e) : E \rightarrow N$ costul si delayul pt e
s – nodul sursa, S – multimea de destinatari
 Δ - delayul maxim admis de la sursa la destinatie

IESIRE:

T , arbore cu radacina in s , acoperind toate nodurile din S

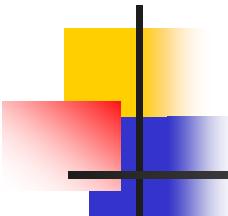
CONSTRANGERE: $\sum D(e) < \Delta$
unde e face parte din setul de legaturi de la sursa la destinatie.

OBIECTIV: Minimizare ($\sum C(e)$), e din T



Multicast – Heuristica K-SPH

- Initial fiecare nod = fragment
- Executie: fiecare fragment, condus de liderul sau, incerca unirea cu fragmentul vecin cel mai apropiat
- 2 etape:
- **Discovery** – liderul aduna info despre celelalte noduri si fragmente -> alege fragmentul cel mai apropiat cu care se va uni
- **Connection** – comunicatie cu fragmentul ales, cerand unirea: respingere / succes.



Multicast – MST Optimizat

- **Etapa 1: Constructia arborelui**

algoritmul distribuit de MST minimizeaza doar o metrica (delay sau cost) => abordari:

- a) Cost First Heuristic
- b) Delay First Heuristic

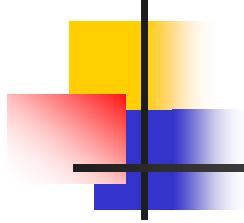
=> folosim DFH

- **Etapa 2: Optimizarea arborelui**

corecteaza arborele tinand cont de delayul maxim admis, prin schimb de mesaje intre noduri

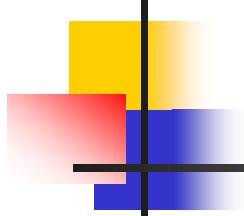
- **Etapa 3: Adaptarea arborelui**

folosita cand delayurile se modifica sau un nod intra sauiese din multicast (actualizare MST si se reia faza 2)



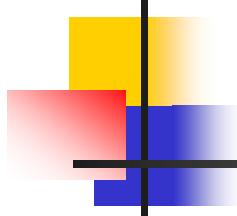
Implementare - Tehnologii

- JINI: Lookup, Transaction Manager, Mailbox, Discovery, Lease;
- Comunicatie prin mesaje:
Jabber vs. Proxy
- Agenti – ruleaza pe Ferme



Implementare - Etape

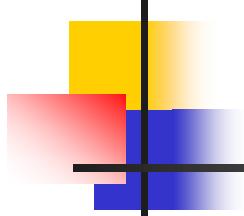
- 1. Arhitectura de comunicatie
 - modificarea claselor existente in Proxy si Ferme pentru realizarea comunicatiei intre Ferme;
 - interfatarea scrierilor / citirilor din baza de date.
- 2. Algoritm multicast
 - tip de mesaje particular: *monMessageMulticast*
 - agentul: *FarmAgentMulticast*



Concluzii - Evaluare

- Comparatie: **K-SPH** vs **MST-optimizat**
- Criterii:
 - . Competitivitate
 - . Timp de convergenta
 - . Numar de mesaje
- Complexitate K-SPH:

<i>Mesaje</i>	<i>Timp</i>
$Z \log Z$	$\log Z$



Concluzii - Rezultate

- K-SPH distribuit – rezultate inferioare variantei centralizate
- K-SPH: doar nodurile implicate in multicast si vecinii participa la algoritm
- Competitivitate superioara **K-SPH** fata de MST
- Timp de convergenta comparabil