

Università di Bologna - Campus di Cesena

Ingegneria e Scienze Informatiche (8615)

Relazione per “Reti di Telecomunicazioni”

Distance Vector Routing

Matricola: 0001077417 - Alex Mazzoni

1 Introduzione

Questo progetto ha l'obiettivo di simulare un semplice protocollo di routing basato sul *Distance Vector Routing*. Il protocollo è stato implementato in Python e consente di simulare la comunicazione tra i nodi di una rete, aggiornando le tabelle di routing in modo che ogni nodo possa determinare il percorso più breve verso ogni altro nodo della rete.

2 Descrizione dell'Implementazione

L'implementazione del protocollo si basa su due classi principali: **Node** e **Network**. La classe **Node** rappresenta un nodo della rete, mentre la classe **Network** gestisce l'intera network e coordina la simulazione degli aggiornamenti di routing tra i nodi.

2.1 Classe Node

Ogni nodo è caratterizzato dai seguenti attributi e metodi:

- **name**: nome univoco del nodo.
- **routing_table**: la tabella di routing, inizialmente vuota, con una distanza infinita per tutti i nodi.
- **neighbors**: una lista di vicini e delle distanze verso di essi.
- **add_neighbor**: aggiunge un vicino e aggiorna la tabella di routing con la distanza iniziale.
- **update_routing_table**: aggiorna la tabella di routing quando riceve una nuova informazione da un vicino, implementando il principio del minimo costo.

2.2 Classe Network

La classe **Network** gestisce i nodi e le connessioni tra di essi. Essa coordina la simulazione e verifica la convergenza del protocollo. I principali metodi sono:

- **add_node**: aggiunge un nodo alla rete.
- **add_edge**: aggiunge un collegamento tra due nodi con una distanza specificata.
- **simulate**: esegue la simulazione degli aggiornamenti di routing fino a quando non ci sono più cambiamenti nelle tabelle di routing.
- **showGraphNetwork**: disegna la topologia della rete usando le librerie `matplotlib` e `networkx`.

3 Funzionamento

La simulazione inizia con la creazione di un network di nodi. Ogni nodo è connesso ad un numero casuale di vicini con distanze generate casualmente. Durante la simulazione, ogni nodo condivide le proprie informazioni di routing con i suoi vicini, che aggiornano le loro tabelle se trovano percorsi più brevi. La convergenza del protocollo viene raggiunta quando nessuna tabella di routing viene più aggiornata. Alla fine programmax ogni nodo ha determinato il percorso più breve verso ogni altro nodo nella rete.

4 Output e Risultati

L'output della simulazione consiste nella stampa delle tabelle di routing di ogni nodo e nel disegno del grafo della rete, come mostrato nella figura 1.

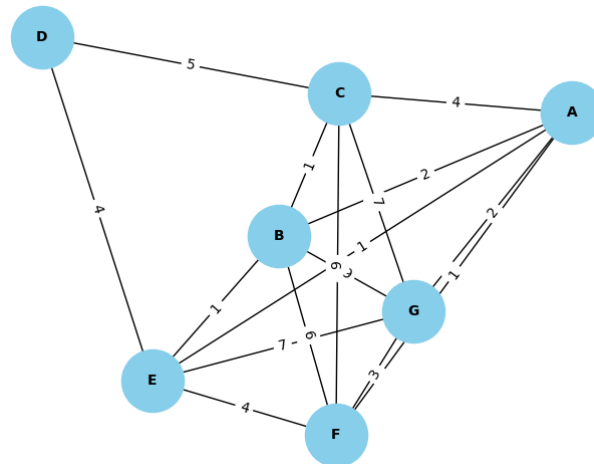


Figure 1: Topologia della network.

5 Conclusioni

Questo progetto ha permesso di implementare e simulare un protocollo di routing semplice come il *Distance Vector Routing*. La simulazione ha mostrato come i nodi possono collaborare per trovare i percorsi più brevi in una rete, utilizzando solo informazioni locali scambiate con i vicini.