Esercitazione di laboratorio di sistemi

**A Router Simlator - V 0.1**

*classe 4G – a.s. 2016/2017*

Vi viene chiesto di realizzare un **algoritmo** in C#/OOP che consenta l’impostazione e simuli le funzionalità di un **router** in modo da poterne di seguito analizzare le modalità di comportamento in situazioni diversificate.

In quest’ottica, il router, in quanto oggetto, deve intendersi caratterizzato da quanto segue.

**Attributi/Proprietà**

* **ID\_Router**
* **Hostname**
* **Stato** di acceso/spento
* Array di oggetti **interfaccia**
* **ColdStartPath** (collegamento al file ***startup\_config.txt*** contenente le configurazioni iniziali)
* Array di **ID\_Router** per indicizzare i contenuti della matrice delle adiacenze
* **Matrice adiacenze** (es. 15x15 con: -1 non connesso; 0 identità; >0 peso link)
* **Struttura dati di supporto del routing** : array di terne “*Network, Mask, Nexthop*”
* Elenco router adiacenti ( {**ID\_router\_adiacente/peso link**})
* **Tipo** di routing
* **Attivazione** del routing

**Metodi**

* Costruttori
* ColdStart() (per caricare la configurazione iniziale da ColdstartPath )
* … altri eventuali

Ogni oggetto **interfaccia** deve essere caratterizzato da:

**Attributi/Proprietà**

* Denominazione
* BandWidth (10 Mbps, 100 Mbps, 1000Mbps)
* Duplex (Half, Full)
* Mac
* Ip
* SubnetMask

**Metodi**

* Costruttori
* … altri eventuali

L’obiettivo è quello di realizzare un router (simulato) in grado di :

* Avviarsi, caricando da file il suo stato di configurazione iniziale
* Inviare periodicamente pacchetti informativi LSP verso gli altri router

Struttura pacchetti:

**ID\_router + {ID\_router\_adiacente/peso\_link} (es. 3,2/5)**

* Ricevere pacchetti informativi (LSP) dalle singole interfacce connesse, configurate ed attivate sul router (i pacchetti LSP vengono generati con criterio-casuale ma rispettando la topologia di un’ipotetica rete)
* Popolamento della matrice di adiacenza (usando le informazioni contenute nei pacchetti LSP) e conseguente composizione della topologia della rete
* Inoltro dei pacchetti arrivati, sull’interfaccia ottimale per il raggiungimento della destinazione (Algoritmo di Dijkstra applicato alle informazioni contenute nella matrice di adiacenza)

Per consentire l’analisi delle attività svolte, il router deve disporre di un’interfaccia impostata in sola lettura, grazie la quale sia possibile visionare le seguenti informazioni:

* Impostazione iniziale del router (i valori caricati dal file)
* La matrice di adiacenza formatasi
* La scelta della destinazione, per ogni pacchetto in arrivo