

# Gestione di Rete

Luca Deri  
deri@ntop.org  
luca.deri@di.unipi.it

# Riferimenti

Slides Corso: MS Teams e <http://luca.ntop.org/>

Indirizzo Email: [deri@ntop.org](mailto:deri@ntop.org)

[luca.deri@di.unipi.it](mailto:luca.deri@di.unipi.it)

Aula Ricevimento: 372

Progetti: <https://github.com/lucaderi/sgr>

Gruppo Telegram: <https://t.me/gestionedirete>

Orario Lezioni: Mercoledì Aula MI 9.00-10.45

Venerdì Aula MI 9.00-10.45

# Panoramica del Corso

- Introduzione ai principali protocolli per il monitoraggio di rete.
- Conoscenza pratica di alcuni casi comuni di monitoraggio e loro risoluzione.
- Panoramica sullo stato dell'arte inclusi gli sviluppi attuali e le ricerche in corso.
- Cybersecurity ed Analisi Dati.
- Questo non é un corso solamente teorico.

# Obiettivi del Corso

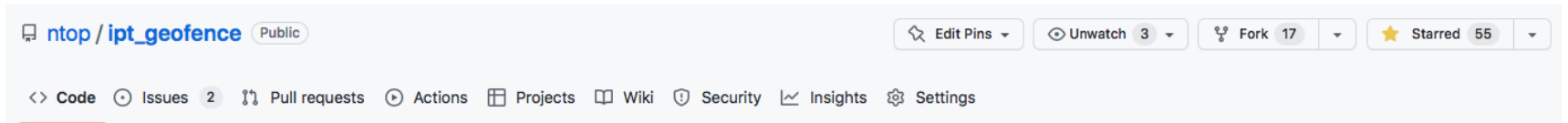
- Dare una conoscenza 'pratica' della materia estendendo conoscenze di reti esistenti.
- Risolvere assieme problemi comuni di monitoraggio e sicurezza.
- Fare capire cosa succede 'veramente' nei sistemi di comunicazione (dalla interfaccia utente al cavo di rete).
- Analizzare i dati raccolti tramite algoritmi di analisi numerica in modo da capire veramente cosa succede in rete.

# Prerequisiti

- Conoscenza minima di come funziona una rete Internet.
- Volontà di imparare come funzionano nella pratica i sistemi di comunicazione.
- Interesse a ‘volersi sporcare le mani’ a programmare nuovi strumenti per l’analisi accurata del traffico di rete.

# Modalità di Esame

- Esercizi “in itinere” sugli argomenti trattati (no compitiini).



- Breve progetto pratico da realizzare da soli o in coppia e da consegnare su GitHub.
- Orale prevalentemente sulla parte del corso orientata alla misura del traffico di rete.

# https://github.com/lucaderi/sgr

Search of jump to... Pull requests Issues Marketplace Explore

lucaderi / sgr Public Unpin Unwatch 1 Fork 84 Star 10

Code Issues Pull requests 1 Actions Projects Wiki Security Insights Settings

master 1 branch 0 tags Go to file Add file Code

File	Description	Updated
2001-2010	Import project 2001-2010	4 years ago
2011-2020	Raggruppamento progetti	20 seconds ago
2021	Bump numpy from 1.20.3 to 1.21.0 in /2021/Lencioni (#219)	22 days ago
.gitignore	Aggiunto .gitignore	4 years ago
README.md	Readme dei repository progetti	4 years ago

lucaderi Raggruppamento progetti 27fb6c6 20 seconds ago 599 commits

**README.md**

## Progetti Corso Gestione di Rete

Questa cartella contiene i progetti studenti del corso di [Gestione di Rete](#) (vecchio nome SGR)

**About**

Progetti Corso Gestione di Rete

[didattica.di.unipi.it/laurea-in-informati...](#)

monitoring network snmp traffic

Readme

10 stars

1 watching

84 forks

**Releases**

No releases published

[Create a new release](#)

**Packages**

No packages published

[Publish your first package](#)

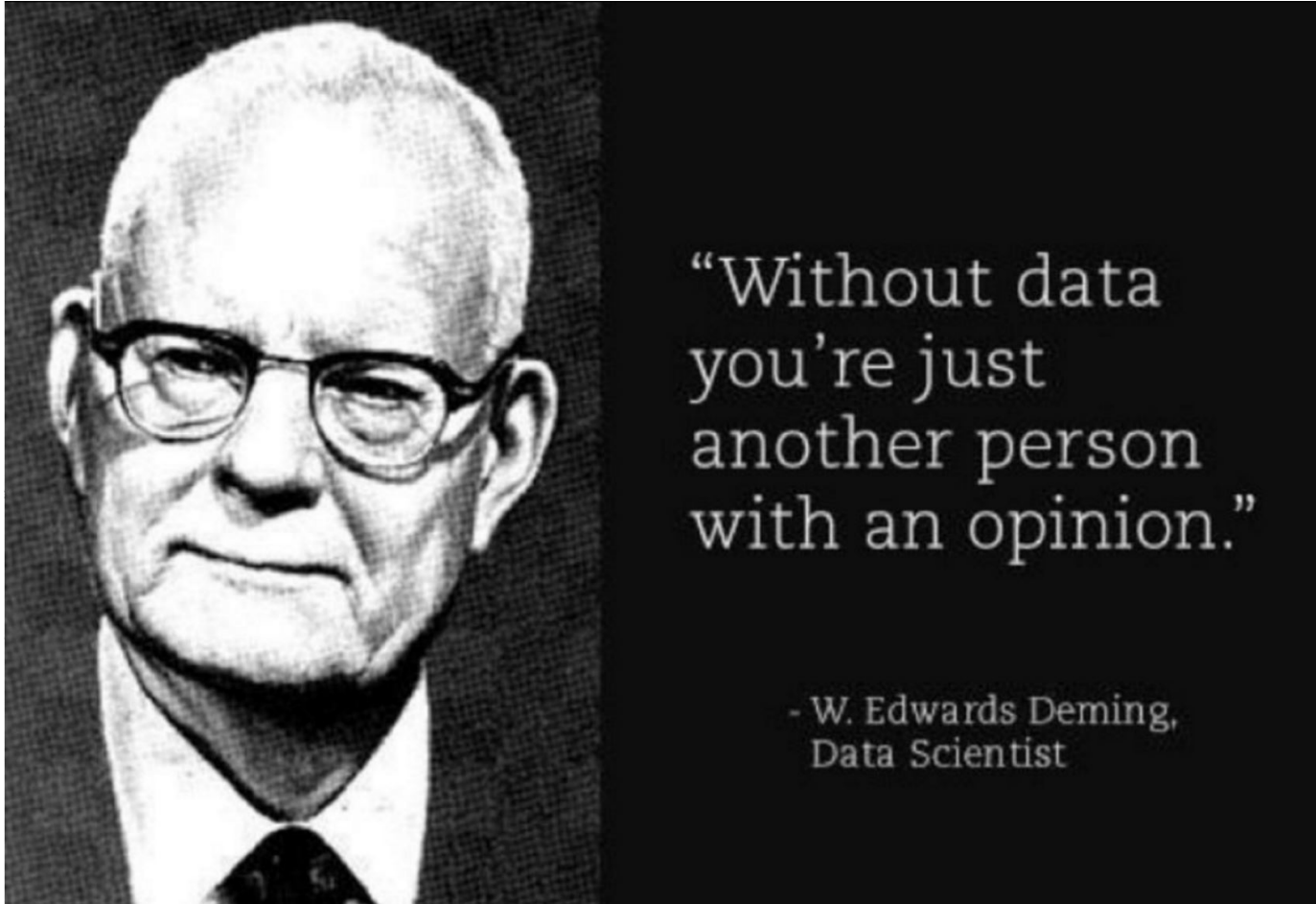
**Contributors** 95

+ 84 contributors

**Languages**

- C 49.5%
- C++ 7.6%
- Java 5.2%
- HTML 11.3%
- Python 6.2%
- Shell 5.1%
- Other 15.1%

# Motivazione [1/2]



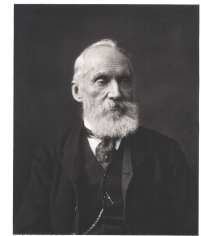


# Motivazione [2/2]

- Senza misure non possiamo produrre i risultati attesi, misurare i miglioramenti e quantificare il successo.
- Il traffico di rete non fa eccezione a questa regola.

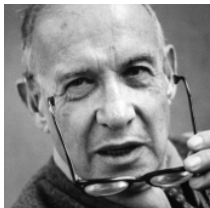
If you can't measure it, you can't improve it

(Lord Kelvin, 1824 – 1907)



Copyright: Wikimedia Commons

Lord Kelvin

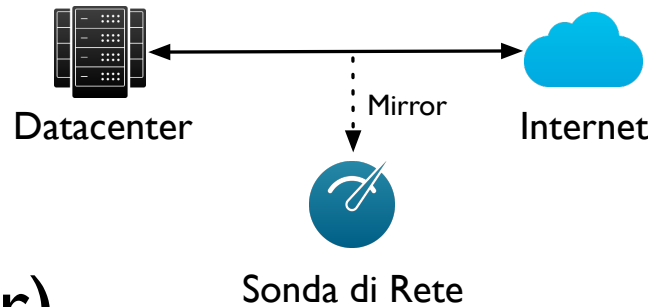


If you can't measure it, you can't manage it

(Peter Drucker, 1909 – 2005)

# Come si Misura il Traffico di Rete

1. Individuare un punto della rete dove passa il traffico da analizzare (tipicamente vicino al router).



3. Installazione di una sonda di rete capace di analizzare tale traffico:
  1. Passiva: solo analisi, no modifica/blocco traffico.
  2. Attiva: il traffico attraversa la sonda che può bloccarlo se necessario.

# Che Misure di Rete Possiamo Fare?

- **Analisi Quantitativa di Traffico**
  - Top Talkers (Senders and Receivers)
  - Destinazioni verso/da le quali viene scambiato traffico.
  - Protocolli applicativi utilizzati (Skype, HTTP, Email)
  - Rendicontazione traffico per host.
- **Analisi Qualitativa di Traffico**
  - Utilizzo di traffico non permessi (es. Tor o VPN anonime).
  - Identificazioni errori ed anomalie di rete che possono causare malfunzionamenti nell'utilizzo dei servizi di rete.

# Didattica

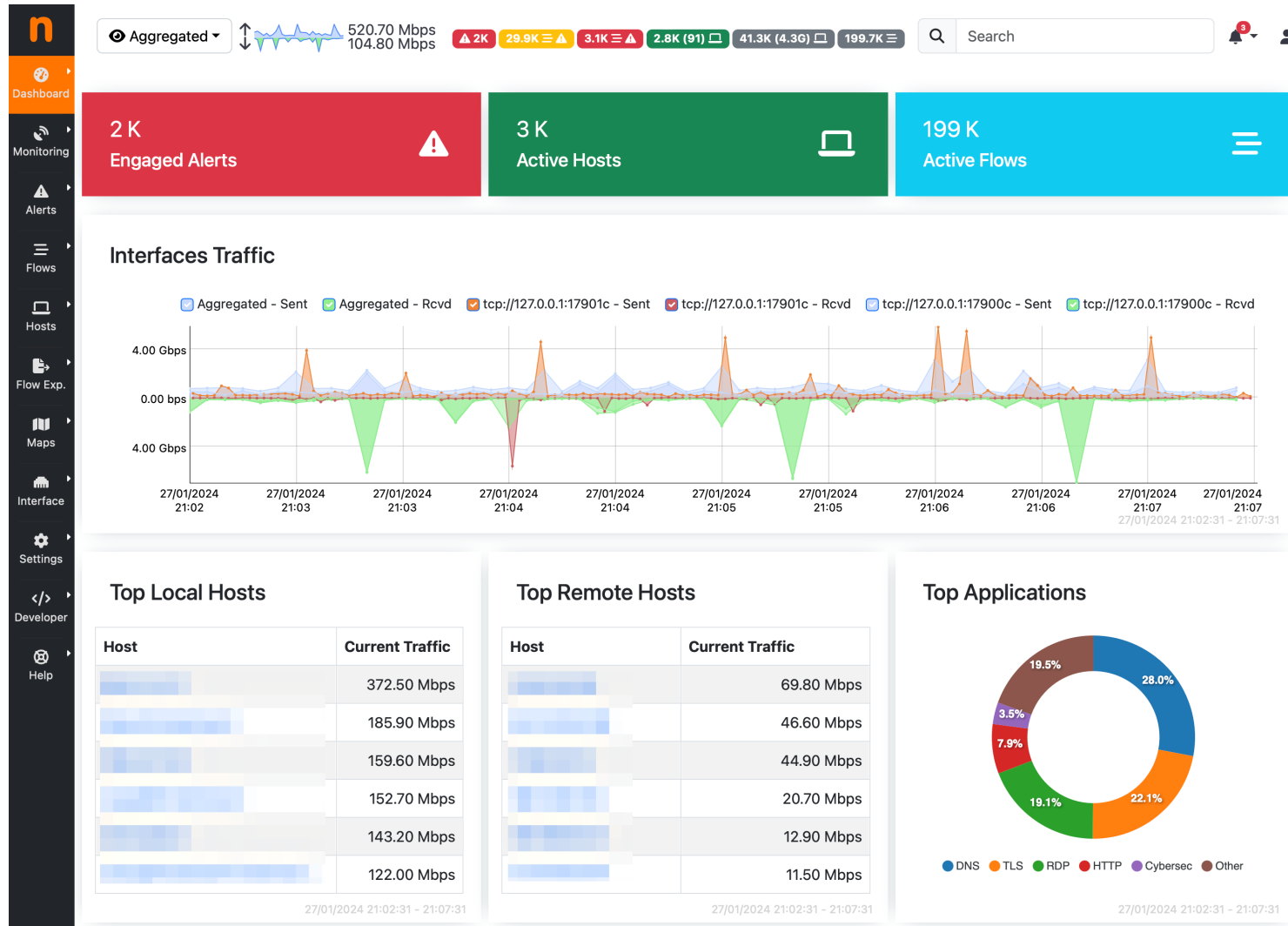
- Introduzione
- Monitoraggio di reti Ethernet/IP: SNMP.
- Introduzione alla misurazione del traffico di rete.
- Configurazione ed utilizzo pratico di router e sistemi di monitoraggio per piccole reti
- Strumenti open-source per il monitoraggio di rete e la risoluzione di comuni problemi di rete.
- Misure utilizzando soluzioni basate SNMP.
- Flow-based Measurement: NetFlow/IPFIX, sFlow.
- Misurazione di Rete: casi reali di monitoraggio.
- Monitoraggio di traffico P2P, VoIP (Voice over IP), wireless.
- Analisi traffico IoT (Internet of Things).
- Analisi del traffico di rete orientato alla cybersecurity.
- Geolocalizzazione di host in Internet.
- Visualizzazione dei dati di traffico
- Memorizzazione delle misure di rete mediante databases efficienti per questi caso d'uso e sistemi per la memorizzazione dei dati di serie temporali
- Deep packet inspection (DPI) e "host reputation" per la caratterizzazione del traffico di rete applicativo.
- Monitoraggio degli eventi di sistema utilizzando eBPF.
- Memorizzazione dei dati di traffico (serie temporali): RRD, InfluxDB e database no-SQL.
- Cattura e gestione di traffico ad alta velocità
- Casi pratici di analisi di cybersecurity di rete.
- Algoritmi per l'analisi dei dati di traffico

**NOTA: Non tutti gli argomenti faranno parte dell'esame.**

# Nuovi Argomenti

- Analisi traffico orientato alla Cybersecurity
- Algoritmi per l'analisi dei dati del traffico di rete.
- Rilevazione Anomalie
  - Analisi serie temporali
  - Indicatore di comportamenti inaspettati
  - Utilizzo di tecniche per la rilevazione di anomalie
  - Analisi statistica vs Machine Learning

# Obiettivo Finale: Visibilità e Sicurezza



# Prima di iniziare... [1/3]



# Prima di iniziare... [2/3]



**Vala Afshar** ✓ @ValaAfshar · 9h

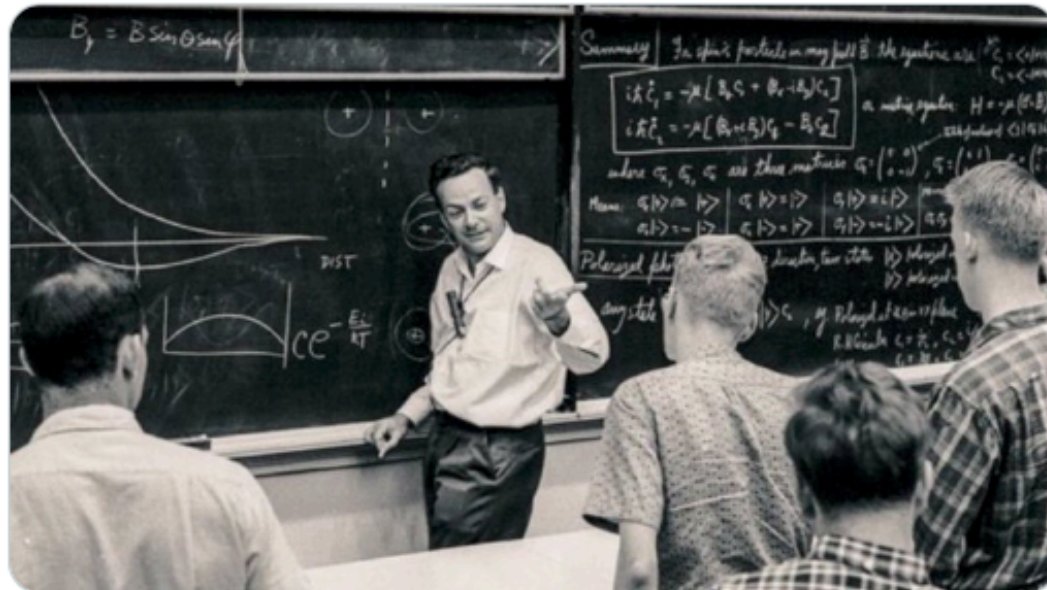
...

Never confuse education with intelligence.

Intelligence isn't the ability to remember and repeat, like they teach you in school.

Intelligence is the ability to learn from experience, solve problems, and use our knowledge to adapt to new situations.

—Professor Richard Feynman





# Prima di iniziare... [3/3]

