

Architettura e prestazioni di Content Distribution Network

● **Candidato:**
Renato Persichitti

● **Relatore:**
Prof. Salvatore Tucci

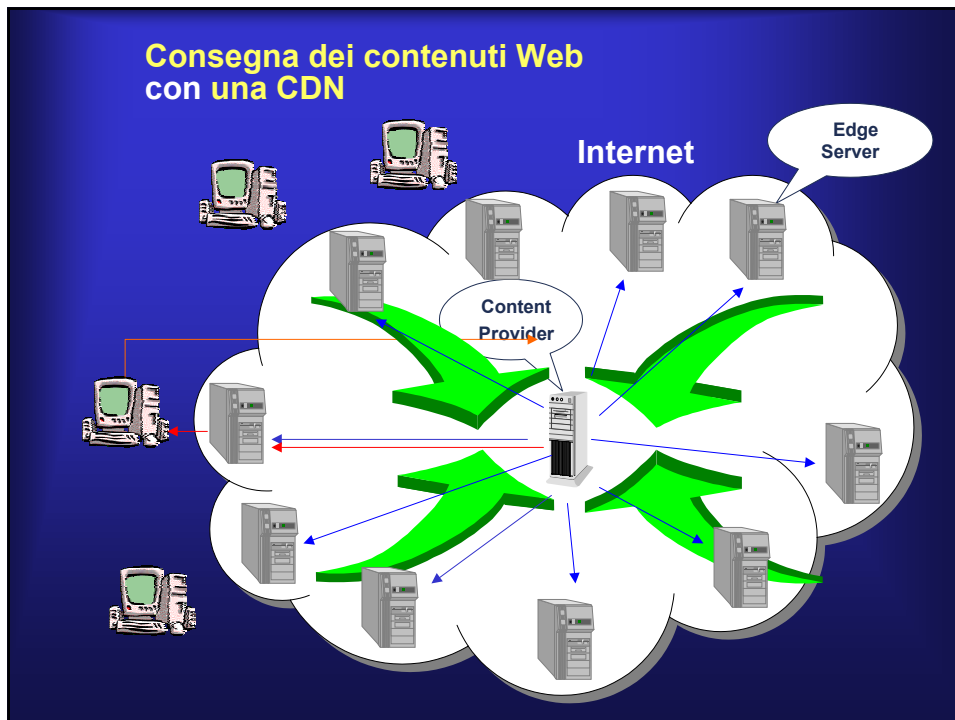
● **Correlatore:**
Ing. Valeria Cardellini

Sommario

- Cosa sono le Content Distribution Network (CDN)
- Consegna dei contenuti Web
- Metodi di redirectione dei link Web utilizzati dalle CDN
- CDN di Akamai
- Il tool `evalCDN`
- Risultati e conclusioni

Content Distribution Network

Infrastruttura di rete basata su Internet, progettata per servire agli utenti del Web contenuti di ogni tipo, con tempi di risposta rapidi ed affidabilità



Metodi di redirezione verso i server della CDN



Modifica dei Resource Record del Name Server autoritativo del Content Provider

Modifica degli URL nel codice HTML della pagina prima della sua pubblicazione

Modifica degli URL nel codice HTML della pagina al momento della richiesta dell'utente

Esempio di CDN: Akamai

Redirezione basata su DNS con consegna partial-site

```
<img src= "http://www.nobelcom.com/images/logo.gif"
```



```
<img src=
"http://a207.g.akamai.net/f/388/21/15m/
www.nobelcom.com/images/logo.gif"
```

Interazione con un Content Provider che usa Akamai



Tempo di risposta

- Per un singolo oggetto Web

$$T_{r,o} = T_{DNS,o} + T_{conn,o} + T_{GET,o}$$

- Per una pagina Web, con l'utilizzo della CDN:

$$T_r = T_{DNS,HTML} + T_{DNS,O} + T_{conn} + T_{GET}$$

- Per una pagina Web, senza l'utilizzo della CDN:

$$T_r^* = T_{DNS,HTML} + T_{conn}^* + T_{GET}^*$$

Il tool evalCDN

Valutazione del tempo di risposta di una pagina Web servita da una CDN con metodo di redirectione basato sul DNS e consegna partial-site

- Caricamento file HTML
- Calcolo del tempo di risposta del file HTML
- Parsing del codice HTML
- Caricamento di ogni oggetto collegato
- Calcolo del tempo di risposta della pagina Web

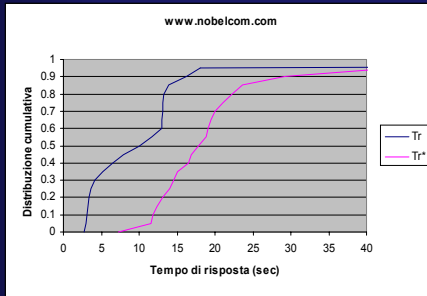
Content Provider analizzati

Content Provider	HTML (byte)	Immagini		Immagini collegate			Akamai	Akamai Server / immagini
		(byte)		Totali	servite da Akamai	Server usati	servite da Akamai	
		Media	Mediana	(N.)	(N.)	(%)	(N.)	(N.)
Apple	15326	2944	1765	33	33	100	3	0,09
Britannica	33316	691	43	106	13	12,26	13	1
Headhunter	44117	760	42	109	108	99,08	1	0,009
Lycos	34553	177	161	138	136	98,55	2	0,014
Mondera	43973	1401	568	71	56	78,87	1	0,018
Nobelcom	34054	3098	760	33	32	96,96	1	0,031

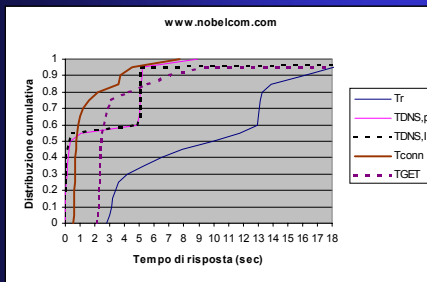
Esperimenti eseguiti da due host:

- Roma
- Modena

Risultati sperimentali



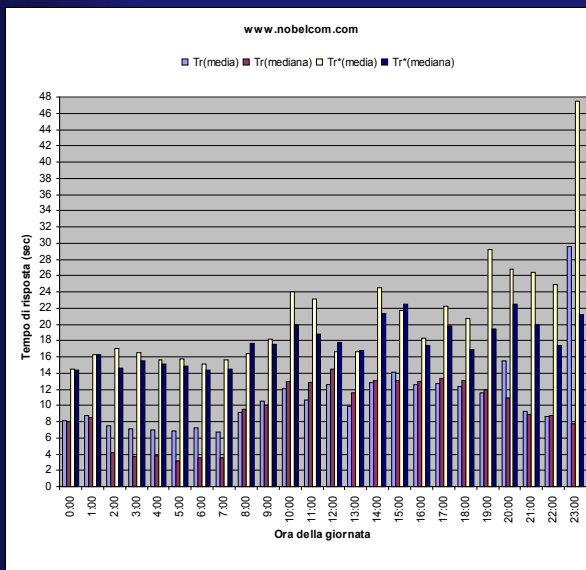
- Influenza positiva della CDN sul tempo di risposta della pagina Web per i Content Provider che non invocano frequentemente il DNS



- Tempo di risposta determinato principalmente dal tempo per il metodo HTTP GET

- Comportamento bernoulliano del tempo per le query al DNS

Variazioni nel corso della giornata



- Influenza positiva della CDN ad ogni ora della giornata

- Miglioramenti più sensibili nelle ore di minor traffico

Conclusioni

- L'uso delle CDN migliora il tempo di risposta della pagina Web, a patto di non invocare frequentemente il DNS per la risoluzione degli indirizzi simbolici degli Edge Server
- Tempo di risposta determinato principalmente dal tempo del metodo HTTP GET. Le query al DNS contribuiscono in maniera consistente in una buona percentuale dei casi
- Miglioramenti maggiormente sensibili nelle ore di minor traffico

Possibili sviluppi

- CDN che utilizzano altri metodi di redirectione
- Prestazioni di CDN nella distribuzione di contenuti dinamici e nello streaming multimediale