

LEZIONE DEL 19/10/2021

il Livello Applicativo



A livello di Trasporto

- TCP → connection oriented, affidabile
- UDP → connectionless, non affidabile

Affidabile → la consegna alla destinazione è garantita

Un'applicazione che intende comunicare con un'altra applicazione su un altro host dovrà specificare il servizio di livello di trasporto utilizzato

→ apertura di un socket

Astrazione software che identifica un flusso informativo attraverso i seguenti parametri:

→ IP sorgente

→ IP destinazione

→ Porta sorgente

→ Porta destinazione

Nella comunicazione tra due host si possono identificare

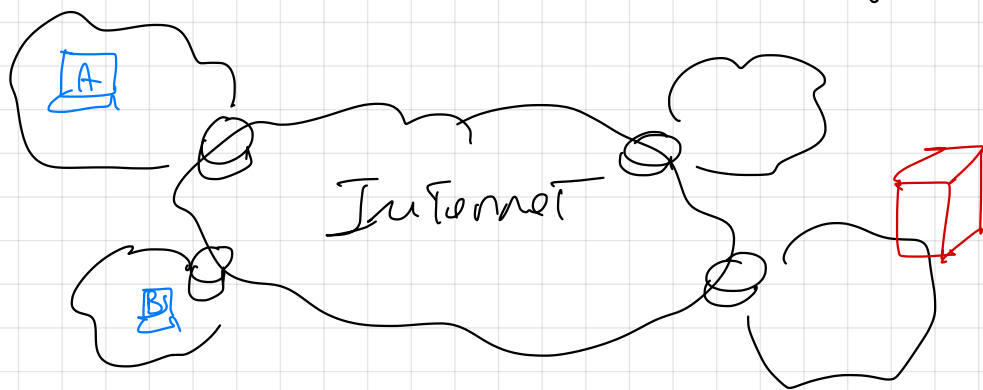
due ruoli distinti $\begin{cases} \rightarrow \text{client} \\ \rightarrow \text{server} \end{cases}$

Processo Client \rightarrow responsabile dell'inizio della comunicazione

\rightarrow ha un indirizzo IP dinamico

Processo Server \rightarrow processo in host sempre raggiungibile, sempre in ascolto

\rightarrow ha un indirizzo IP fisso



Esempi di applicazioni e relativi protocolli di trasporto

Web \rightarrow HTTP \rightarrow affidabile \rightarrow TCP

Posta elettronica \rightarrow SMTP \rightarrow " \rightarrow TCP

Streaming audio/video \rightarrow proprietario \rightarrow non affidabile (tollerante alle perdite) \rightarrow UDP

DNS \rightarrow

UDP

Esercizio in indirizzi IP

! qual è l'indirizzo di rete se ho il seguente indirizzo IP: 140.120.84.20/20

I passo \rightarrow tradurre in binario e identificare i bit del prefisso

1000 1100 0111 1000 0101 0100 0001 0100
└──────────┘
prefisso

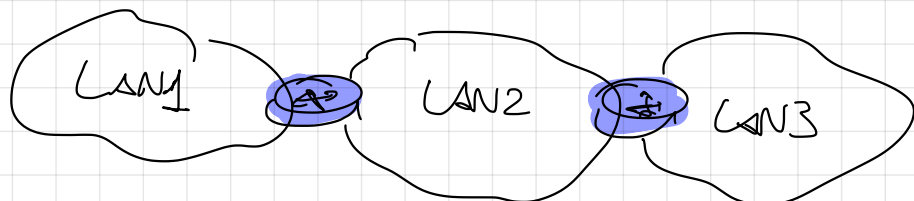
II passo \rightarrow azzerare i bit in surplus

1000 1100 0111 1000 0101 0000 0000 0000

III passo \rightarrow notazione decimale puntata

140 . 120 . 80 . 0 / 20

Esercizio



Ad insieme delle 3 reti è stato assegnato il blocco 165.5.1.0/24

? Creare 3 sottoreti per le LAN1, LAN2, LAN3 in modo che abbiano tutti lo stesso numero di host

I passo \rightarrow traduzione in binario

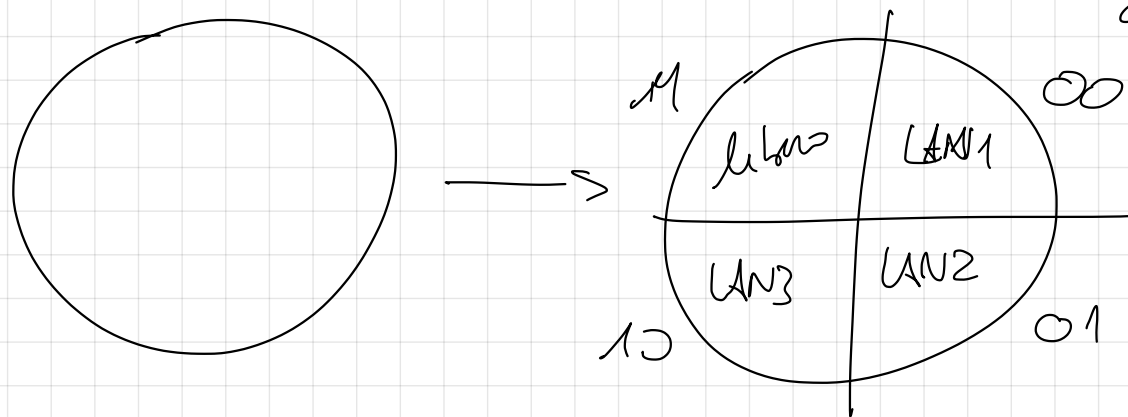
1010 0101 0000 0101 0000 0001 0000 0000

"	"	"	00	00	0000
"	"	"	01	00	0000
"	"	"	10	00	0000
"	"	"	11	00	0000

↓

165	.	5	.	1	.	0	/ 26	LAN1
165	.	5	.	1	.	64	/ 26	LAN2
165	.	5	.	1	.	128	/ 26	LAN3
165	.	5	.	1	.	192	/ 26	libero

da un blocco /24 (256 indirizzi) a 4 blocchi /26
(64 indirizzi ciascuno)



Altra specificca → LAN1 ha un # indirizzi doppio rispetto a LAN2 e LAN3

1010	0101	0000	0101	0000	0001	0000	0000
"	"	"	"	"	"	0	000 0000
"	"	"	"	"	"	1	000 0000

da un blocco /24 a 2 blocchi /25
(256 indirizzi) (128 indirizzi)

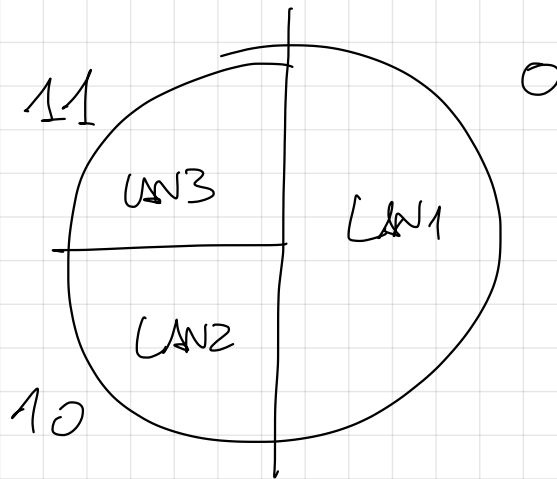
00 0000 0

১৩ ০৬০৬১৩

(64 rhombi)

$$165 \cdot 5 \cdot 1 \cdot 0 / 25 \rightarrow \text{UN1}$$
$$165 \cdot 5 \cdot 1 \cdot 128 / 26 \rightarrow \text{conv2}$$

165. 5. 1. 192 / 26 \rightarrow CANZ



126 \rightarrow 255. 255. 255. 192

 11 over

(-----)

L'HTTP DEL 20/10/2021

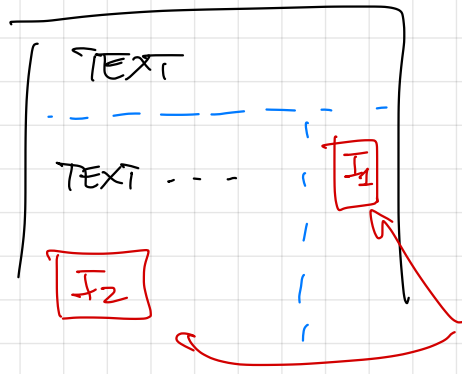
Applicazione web → Il protocollo HTTP

Hyper-Text Transfer Protocol → si appoggia su TCP

Il client invia una richiesta verso il server

Il server mantiene delle pagine web (file di testo, immagini, ...)

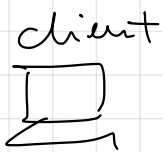
I file sono organizzati in una struttura



pagina HTML
(testo principale)

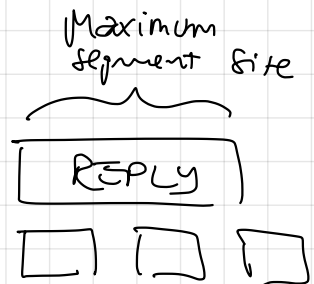
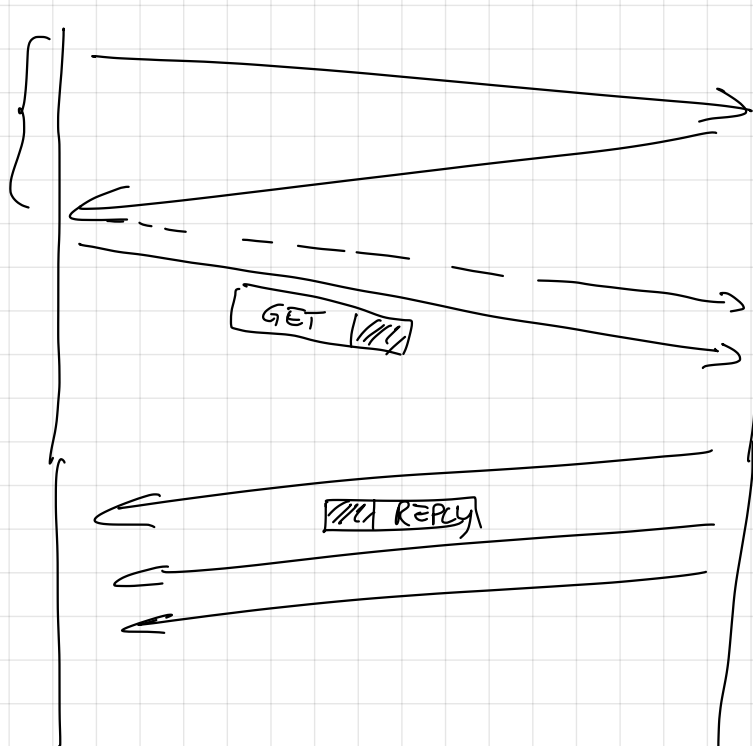
file → immagini

Esempio

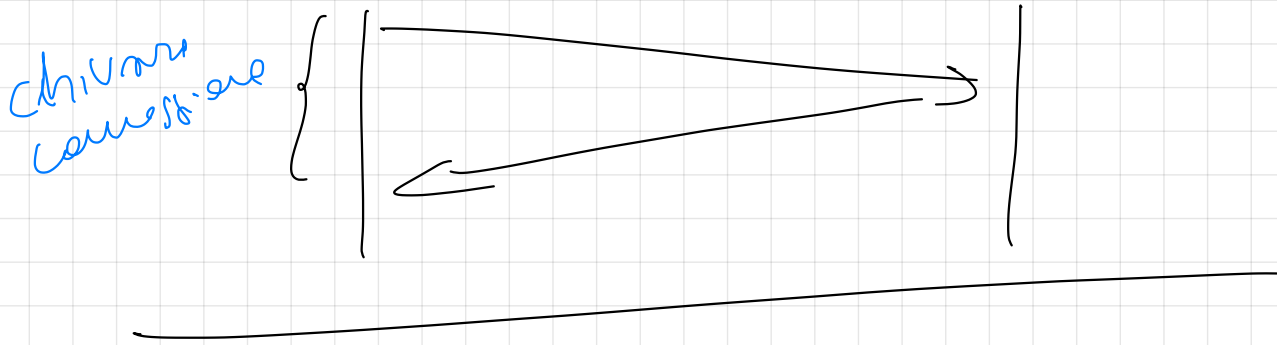


www.univr.it

Apertura della
connessione
TCP



Ci sono 2 possibilità → Connessioni persistenti
→ " non persistenti



? come sono fatti i messaggi di richiesta e di risposta?

Il protocollo HTTP è un protocollo TESTUALE

Il messaggio è formato da due parti → Riga di richiesta
→ uno o più righe di intestazione

Esempio

Riga di richiesta: GET /pagina.html HTTP/1.1

Righe di intestazione: Host: www.univr.it
User-agent: Mozilla/4.0
Accept-language: en

Sul browser

www.univr.it / pagina.html

indica il server indica il file che vogliamo ottenere

I possibili metodi di HTTP

GET → ottenere una risorsa

POST → inviare informazioni al server

Nome	<input type="text"/>
Cognome	<input type="text"/>
...	<input type="text"/>

Messaggio di risposta HTTP

- ↳ tipo di stato
- ↳ uno o più righi di informazioni
- ↳ dati

tipo di stato
tipo di informazione
tipo dato

HTTP/1.1 \rightarrow Codice di risposta \rightarrow descrizione della risposta

e seguito: \rightarrow valore

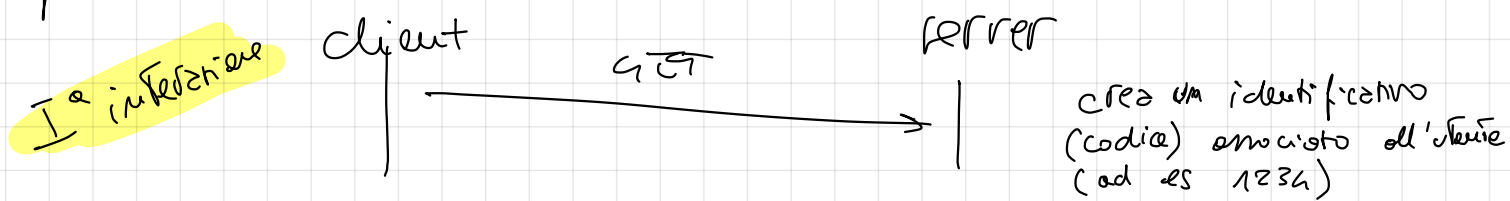
dati ... dati ... dati

Esempi di codici di risposta

200	OK	\rightarrow l'oggetto richiesto è presente nel server
404	NOT FOUND	\rightarrow l'oggetto richiesto non è presente nel server
400	BAD REQUEST	\rightarrow la richiesta non è stata compresa

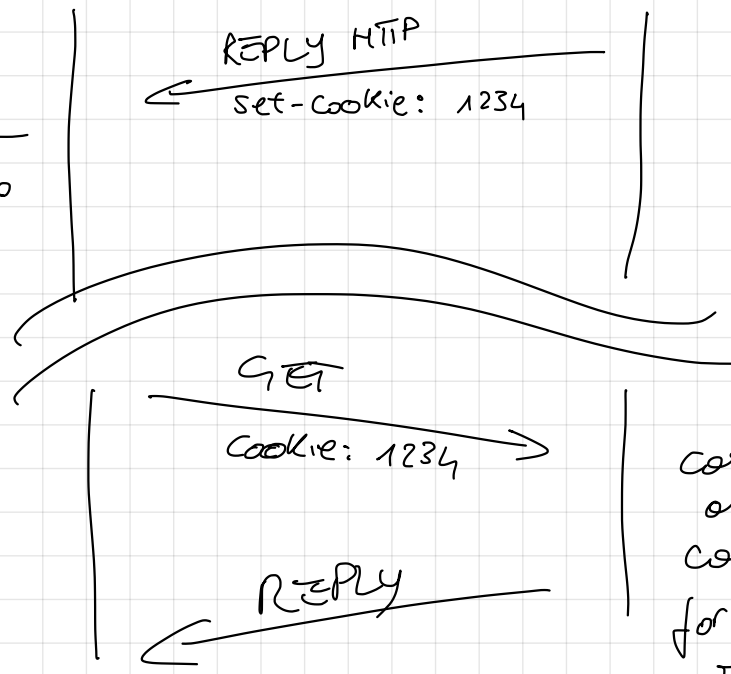
Altri elementi di HTTP \rightarrow cookie

Meccanismo per un server per sapere se ha ricevuto precedentemente con un client



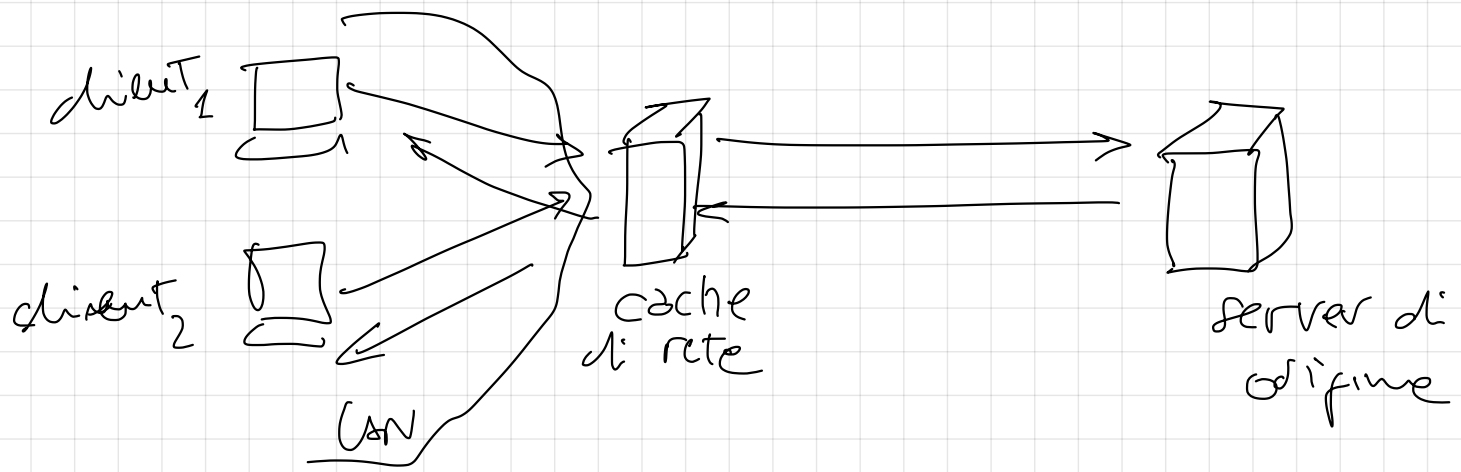
memorizza
l'indirizzo della pagina
e il codice

informazione
successive

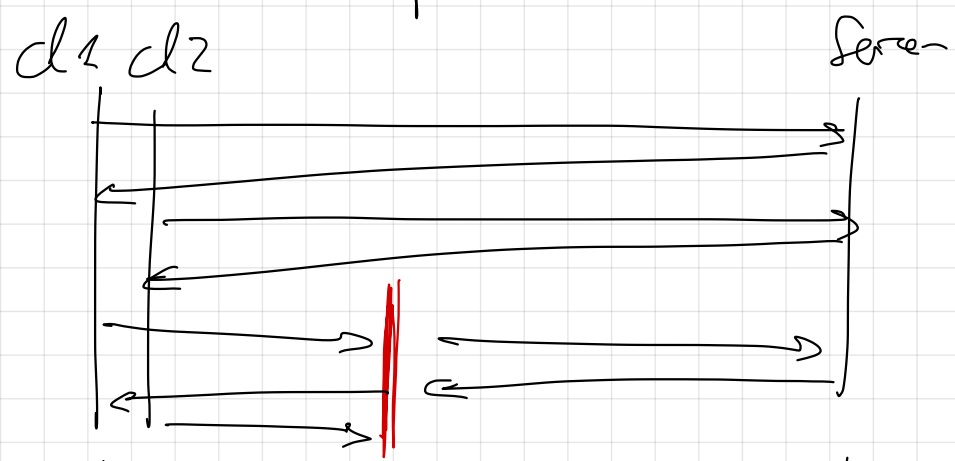


controlla la memoria
associata all'utente
con cookie 1234 e
fornisce una risposta
personalizzata all'utente

Caching → si può avere a diversi livelli
(browser, rete locale, ...)



La cache intercetta i messaggi e memorizza
le risposte.

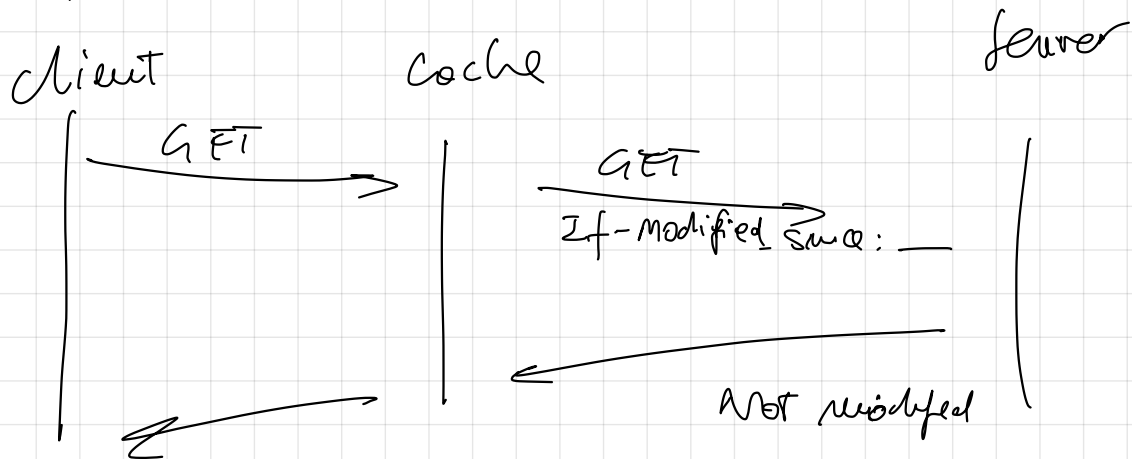




Benefici : 1 - ridurre il traffico su Internet
2 - ridurre i tempi di risposta

Cosa succede se la pagina del server di origine cambia?

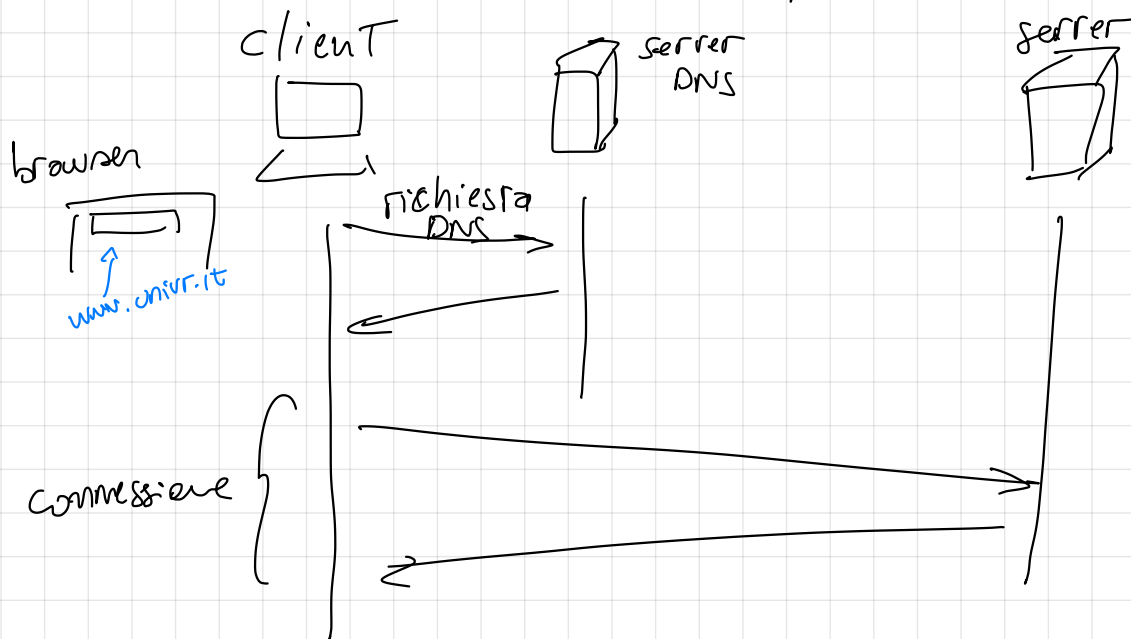
→ GET Condizionale



Lezione del 21/10/2021

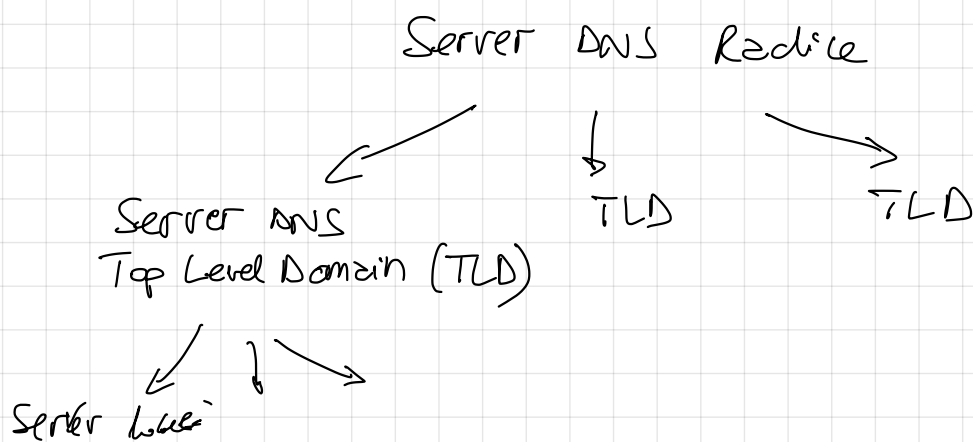
DNS → Domain Name System

Principale ruolo → tradurre i nomi logici (www.univr.it) nei corrispondenti indirizzi IP



Come fa il DNS a conoscere l'associazione fra nome logico e indirizzo IP di tutte le possibili destinazioni?

Non esiste un unico server DNS, ma esiste un sistema distribuito gerarchico di server

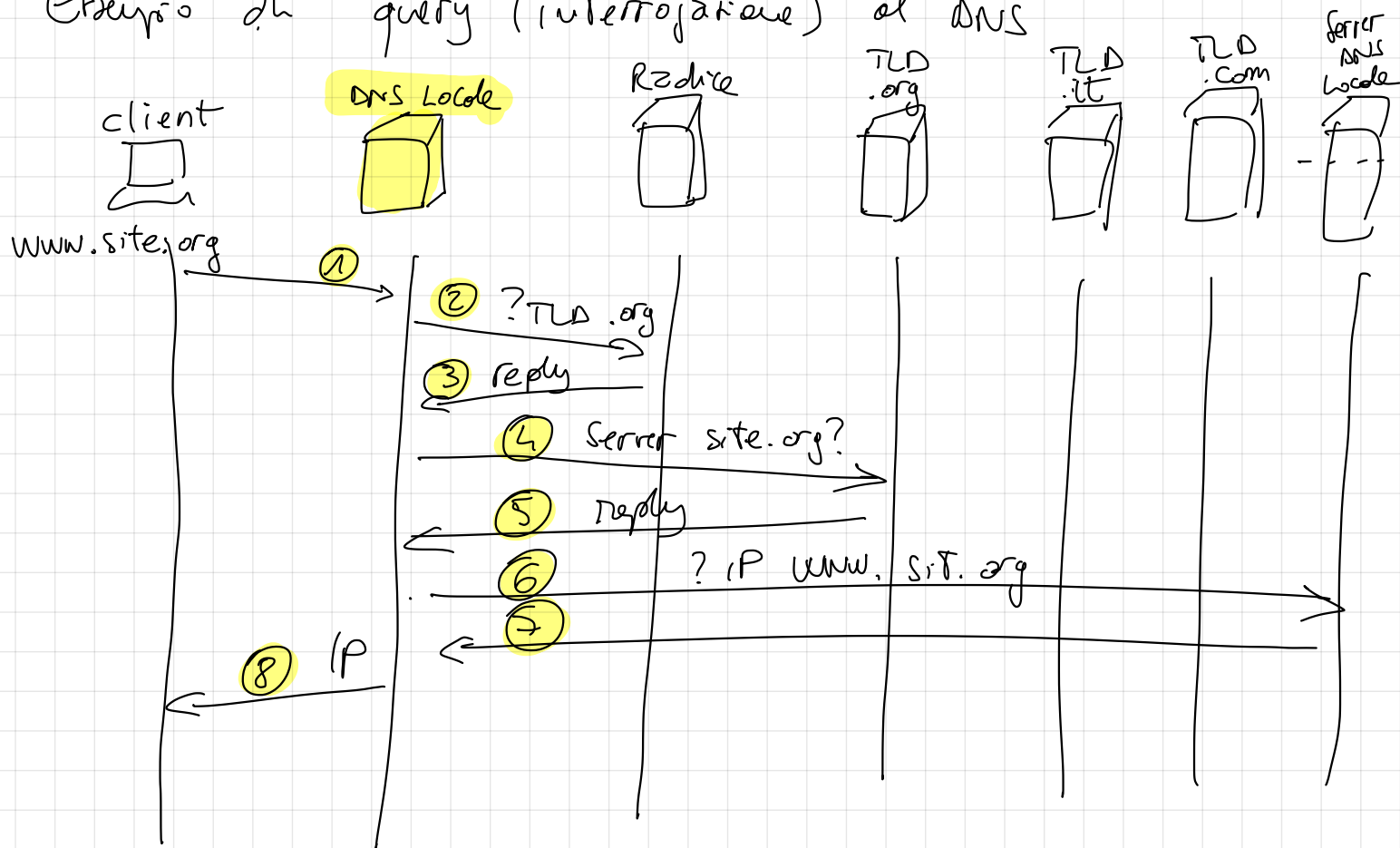


Server TLD → che gestiscono le informazioni relative ai domini principali → .it, .com, .fr, ..

Esempio di indirizzo URL

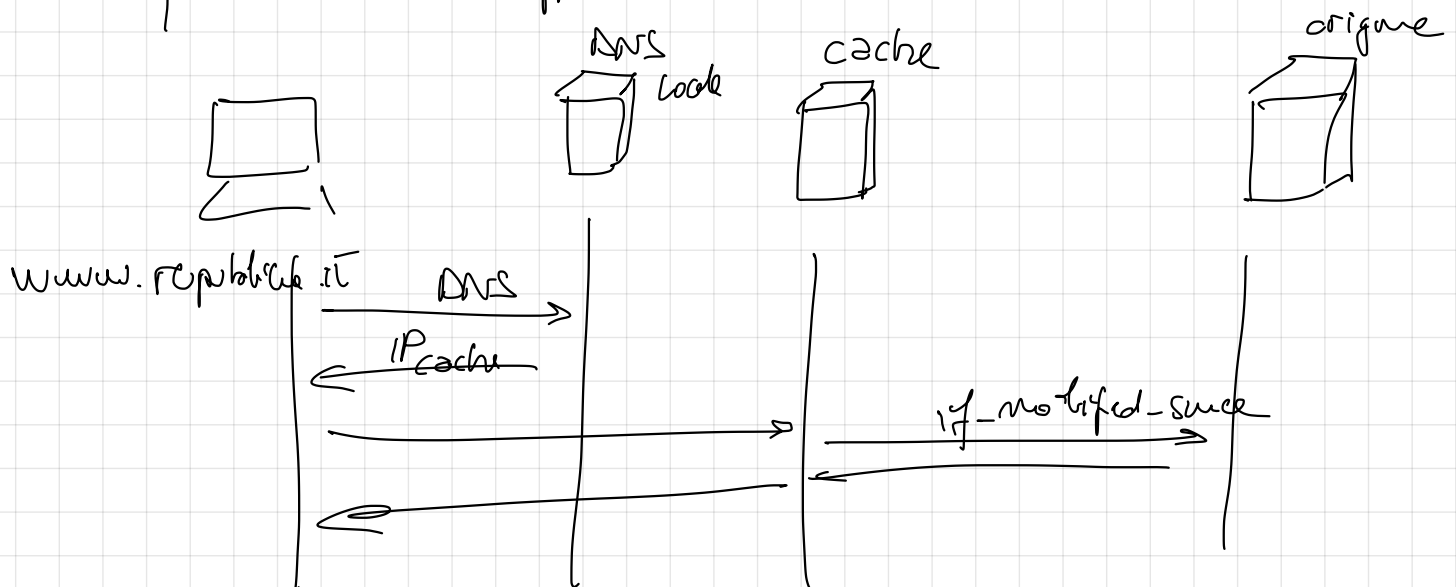
www . ^{locale}univr . ^{TLD}it

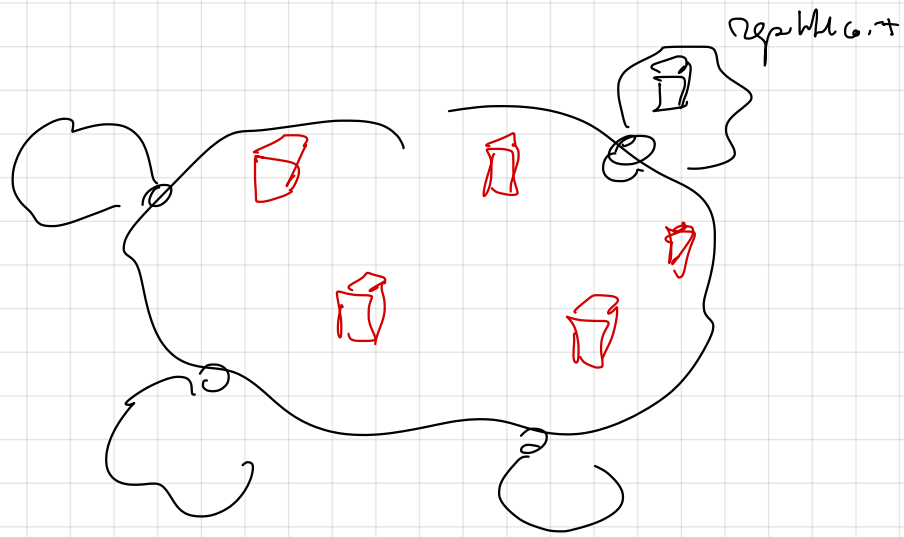
Esempio di query (interrogazione) al DNS



Per non ripetere le richieste al server DNS radice, TLD, il server DNS locale mantiene in memoria le risposte precedenti

? qual è il rapporto tra DNS e cache?

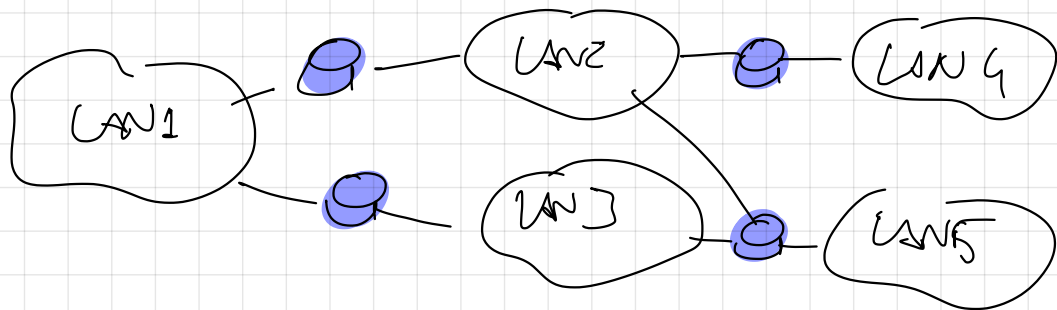




Uno host code gestisce circa 20% - 30%.

ESERCIZIO

Si consideri la seguente rete (formata da 5 sottoreti)



Ci sono 2 indirizzi già assegnati alla rete

101.75.79.255

101.75.80.0

? Qual è il blocco di rete (CIDR) più piccolo
che contiene tali indirizzi?

↑
minore
di indirizzi

? Dato il blocco CIDR trovato al punto precedente,
creare 5 sottoreti rispettando i seguenti vincoli

LAN1 → /21

LAN2 → deve ospitare fino a 1000 host

LAN3 → /23

LAN4 → deve ospitare fino a 400 host

LAN5 → ha a disposizione metà degli indirizzi
del blocco di partenza