

# Domande e risposte

loriano@storchi.org

1) Che cos'è un indirizzo IP (IPv4) ? 192.168.10.300 è un indirizzo IP (IPv4) valido ? (giustificare la risposta)

Un indirizzo IP è un'etichetta numerica che identifica univocamente un dispositivo (host) collegato a una rete che utilizza l'Internet Protocol.

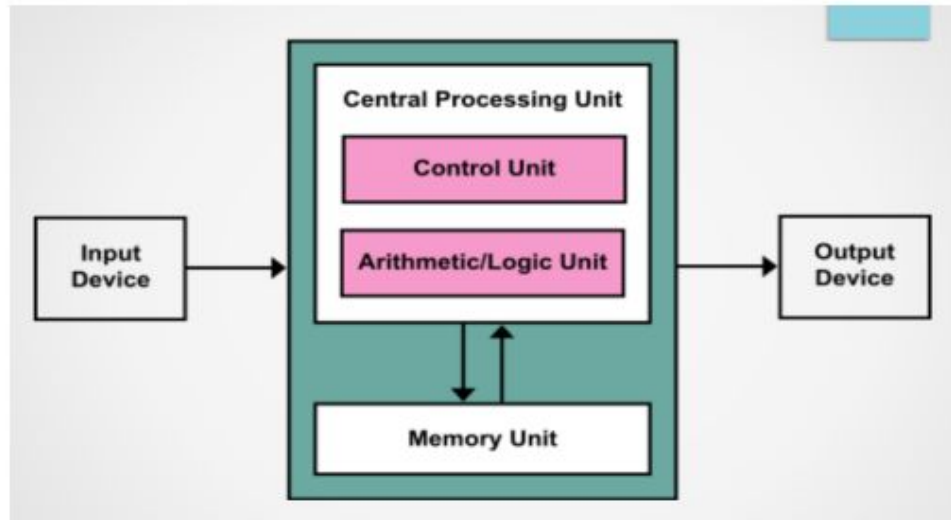
192.168.10.300 non è un indirizzo valido, infatti un indirizzo IPv4 è costituito da 32 bit suddivisi in 4 gruppi ognuno da 8 bit. Ognuno di questi gruppi può quindi al massimo assumere il valore di 255 in formato decimale.

2) Che cos'è un algoritmo (o funzione) di HASH ?

Si tratta di un algoritmo che mappa una quantità arbitraria di dati in una stringa di dimensioni fisse. Una funzione di hash in generale deve:

1. identificare in modo univoco i dati in ingresso, due messaggi diversi devono avere valori di hash diversi
2. deve essere praticamente impossibile, o molto difficile (attacchi brute-force), dato il valore di hash generare il messaggio (deve in altre parole essere unidirezionale)

3) Descrivere brevemente gli elementi fondamentali dell'architettura di Von Neumann.



L'architettura descritta da Von Neumann (Zuse) si compone dunque di :

1. La CPU e quindi una unità di elaborazione centrale
2. Un dispositivo di memoria che serve appunto a memorizzare i dati che sono poi identificabile mediante il loro indirizzo
3. I vari dispositivi di Input Output (I/O) che servono appunto d interagire con l'utente esterno od altri sistemi
4. Una linea di interconnessione che collega i vari sottosistemi, il bus

1) Illustrare le differenze salienti fra architetture CISC (Complex Instruction Set) e RISC (Reduced Instruction Set) ?

CISC (Complex Instruction Set) il set di istruzioni di base di una CPU deve essere la più ricco possibile, anche se ogni singola istruzione in realtà richiede più cicli di clock per essere eseguita. Mentre nelle architetture RISC (Reduced Instruction Set) ogni istruzione è eseguita in un solo ciclo di clock. Ovviamente saranno necessarie più istruzioni RISC per eseguire la stessa singola istruzione di un CISC

2) Reti di calcolatori dare una definizione di Bandwidth , Throughput e Latenza ?

Bandwidth (Larghezza di banda) la quantità di dati (numero di bit) massima di dati che possono essere trasmessi in un canale, La si usa spesso come approssimazione del rendimento effettivo (unità di misura ad esempio Mbps) .

Throughput (Rendimento) quantità di dati (numero di bit) trasmessi sul canale in un certo periodo di tempo (unità di misura ad esempio Mbps)

Latenza (latency) o anche ritardo (delay) è il tempo impiegato da un messaggio per andare da un punto all'altro (unità di misura il tempo ad esempio ms = millisecondo =  $(1/1000)$  s ) . Nel caso dei collegamenti internet è il tempo impiegato da un pacchetto ICMP a raggiungere un altro host.



3) Utilizzando 8 bit quanti valori differenti posso rappresentare ? Utilizzando 1 byte quanti valori posso rappresentare ?

Con 8 bit ( = 1 byte ) posso rappresentare  $2^8 = 256$  valori differenti.

1) Dare la definizione di memoria Cache, e descriverne le caratteristiche salienti?

**In generale in un calcolatore sono installati da 1 a 3 livelli di memoria cache. La memoria cache e' caratterizzata da diversi tempi di accesso e dimensioni, a seconda che essa sia all'interno del chip (on chip) o fuori dal chip (off chip), e dalla tecnologia con cui sono realizzate le celle di memoria.**

**L'uso e il vantaggio di una cache si basa sul principio di località ovvero che un programma tende a riutilizzare dati ed istruzioni usate recentemente (località temporale), od dati ed istruzioni contenuti in locazioni di memoria vicine a quelli appena utilizzati (località spaziale). Una conseguenza e una regola del pollice che dice che in genere il 90% del tempo totale viene impiegato ad eseguire il 10% delle istruzioni.**

2) Dare una definizione del modello di rete P2P (Peer-to-Peer):

**A differenza del modello client/server non c'è una distinzione fra host client e host server, ogni nodo può invece agire sia da client che da server dipendentemente se il singolo nodo stia richiedendo oppure fornendo dati (servizi). Per diventare parte della rete P2P dopo il join il nodo deve iniziare a fornire servizi e potrà quindi chiedere a sua volta servizi ad altri nodi (es: BitTorrent )**

3) Dare una breve descrizione del termine FLOPS.

**FLOPS e' un'abbreviazione per Floating Point Operations Per Second, ed indica appunto il numero di operazioni in virgola mobile che una CPU esegue in un secondo. E' un'unita' di misura usato per misurare le prestazioni di un calcolatore diffusa in modo particolare nell'ambito del calcolo scientifico**

1) Descrivere brevemente i componenti principali di una C.P.U. ?

**C.P.U. Central Processing Unit o Unità di Elaborazione Centrale, coordina e gestisce tutti i vari dispositivi hardware per acquisire, interpretare ed eseguire le istruzioni dei programmi. I suoi elementi costitutivi principali sono:**

- **Unità di controllo (nota anche come CU) legge i dati dalla memoria istruzione e dati esegue le istruzioni e copia i risultati nella memoria o nei registri**
- **A.L.U. (unità logico-Aritmetica) svolge le operazioni logiche ed aritmetiche.**
- **Registri, in pratica memoria interna della CPU che permette di accedere ai dati in modo molto più rapido**
- **CLOCK: scandisce gli intervalli di tempo in cui agiscono i dispositivi interni della CPU. Ne determina la velocità espressa come numero di intervalli nell'unità di tempo**



2) Quanto tempo impieghero' a trasferire un file da 10 MiB in una rete con una velocita' di 7 Mb/s ?

$$10 \text{ MiB} = 10 * 1024 * 1024 * 8 = 83886080 \text{ bit}$$

$$t = 83886080 / 7000000 = 11.98 \text{ s} \approx 12 \text{ s}$$

3) Dare una breve descrizione del termine MIPS:

**MIPS e' un'abbreviazione per Mega Instructions Per Second, ed indica appunto il numero di istruzioni generiche che una CPU esegue in un secondo. E' un'unita' di misura usata per misurare le prestazioni di un calcolatore di uso più generale rispetto al FLOPS**



1) Che cos'è il DNS (Domain Name System) ?

Il DNS può essere definito come un archivio gerarchico e distribuito in cui ci sono le corrispondenze tra i domini e gli indirizzi IP. Possiamo aggiungere che è difficile per un essere umano memorizzare numeri, molto più facile invece memorizzare nomi. Sono stati introdotti quindi server DNS (Domain Name System) utili a tradurre in un verso e nell'altro nomi e indirizzi IP.

2) Quale è la differenza tra cifratura simmetrica ed asimmetrica ?

Nel caso della cifratura simmetrica la chiave usata per cifrare e decifrare, e quindi da mittente e destinatario è unica. Ad esempio cifrario di Cesare sostituire ogni carattere con altro sfasato di  $k$  posti (la chiave è il valore di  $k$ ). Invece nel caso della cifratura asimmetrica le chiavi usate per cifrare e decifrare i messaggi sono diverse. Ad esempio la chiave privata, che deve essere tenuta segreta, serve a decifrare, quindi a riottenere il messaggio originale, quella pubblica a cifrare.

1) Quanti valori differenti posso rappresentare con 1 byte ? Se uso 1 bit per rappresentare il segno qual e' l'intervallo di numeri interi che posso rappresentare ?

**Con 1 byte = 8 bit posso rappresentare  $2^8 = 256$  valori differenti. Quindi nel caso di numeri interi unsigned i numeri da 0 a 255. Se uso invece un bit per indicare il segno ad esempio 0 positivo ed 1 negativo, posso rappresentare i numeri interi da -128 a 127**

2) Dare un definizione di memoria centrale

**E' la memoria che e' direttamente interfacciata alla CPU , ad esempio è direttamente connessa alla scheda madre del computer. Questo consente un flusso continuo di dati da e verso la CPU.**

**Questo tipo di memoria è caratterizzata da una velocità di accesso ai dati estremamente rapida.**

**La memoria centrale (anche Primary Storage) può essere di sola lettura come la ROM oppure di lettura e scrittura come la RAM (in questa categoria sono classificati anche i registri della CPU)**