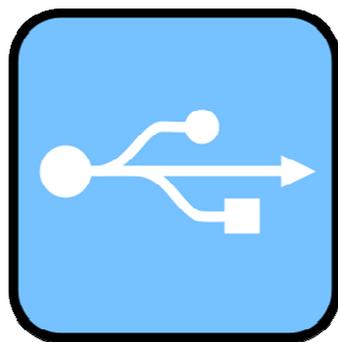


I.I.S. “Benvenuto Cellini”

Corso di formazione tecnica

USB (Universal Serial Bus)



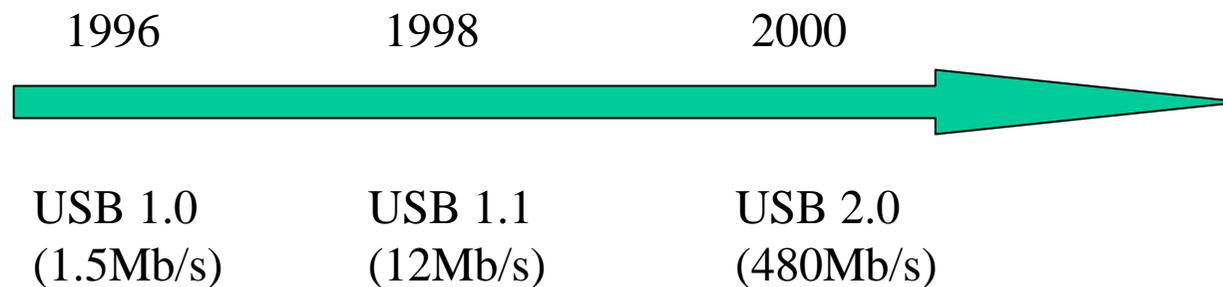
Prof. Alessandro Pinto

v.2009

USB: Universal Serial Bus

È uno standard di comunicazione seriale che consente di collegare diverse periferiche ad un computer.

È stato progettato per consentire a più periferiche di essere connesse usando una sola interfaccia standardizzata ed un solo tipo di connettore, e per migliorare la funzionalità plug-and-play consentendo di collegare/scollegare i dispositivi senza dover riavviare il computer (hot swap).

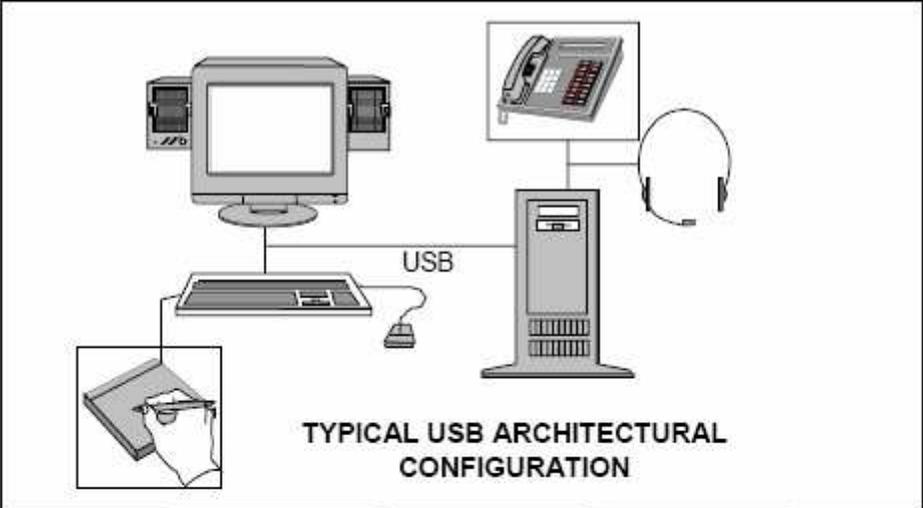


Caratteristiche

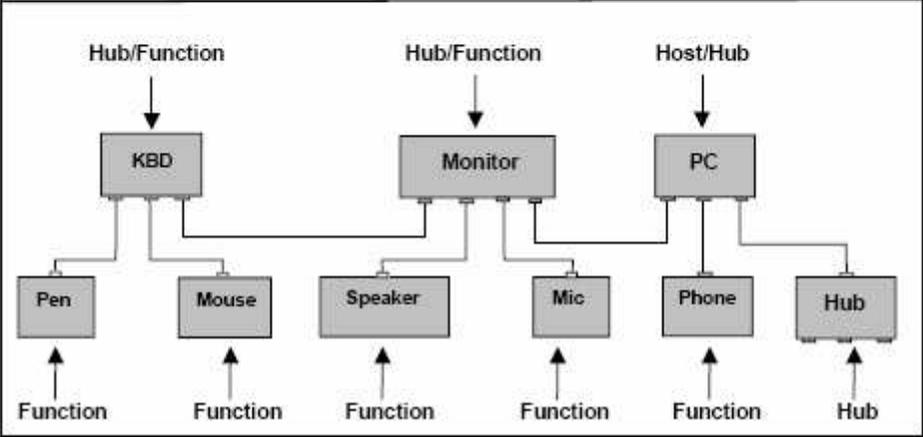
- Facilità d'uso per l'espansione delle periferiche del PC (Plug-and-Play, inserimento e rimozione dinamica)
- Soluzione a basso costo che supporta velocità di trasferimento dati fino a 480 Mb/s (USB2.0)
- Supporto per il funzionamento simultaneo (concorrente) di più dispositivi
- Pieno supporto per applicazioni voce, audio, video in tempo reale
- Integrabilità
- Disponibilità nelle diverse configurazioni e fattori di forma dei PC
- Rapida diffusione grazie all'interfaccia standard
- Espandere le capacità del PC grazie a nuove classi di dispositivi
- Compatibilità "backward" tra le varie definizioni di USB.

Applicazioni tipiche

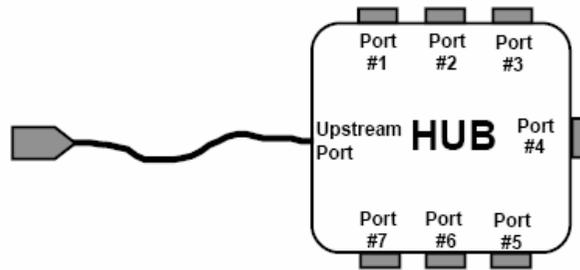
Prestazioni	Applicazioni
LOW SPEED (USB1) <ul style="list-style-type: none">•Dispositivi interattivi•10-100kb/s	Tastiere, mouse, tavolette grafiche, joystick e altri game controller
FULL SPEED (USB1.1) <ul style="list-style-type: none">•Voce, audio, video compresso•500kb/s – 10Mb/s	Telefonia, audio, microfoni
HIGH SPEED (USB2.0) <ul style="list-style-type: none">•Video, salvataggio dati•25Mb/s – 400Mb/s	Memorie di massa, video, periferiche di acquisizione immagini, larga banda



TYPICAL USB ARCHITECTURAL CONFIGURATION

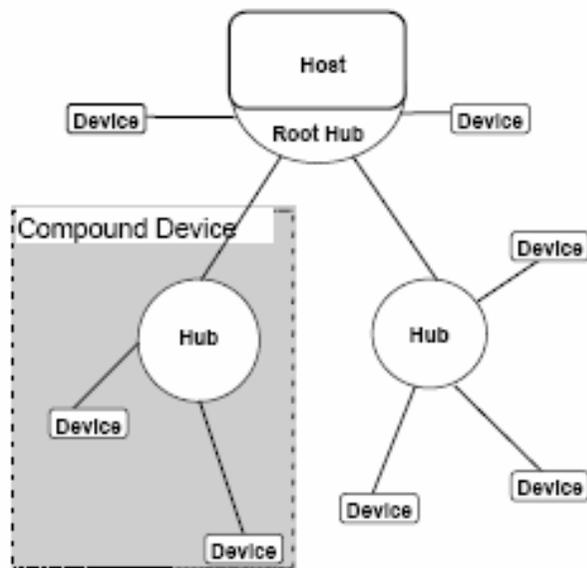


Elementi dell'architettura USB



L'**hub** è l'elemento chiave nell'architettura USB. Semplifica, dal punto di vista dell'utente, la connettività.

Ciascun hub permette di collegare, tramite le sue porte, più dispositivi.

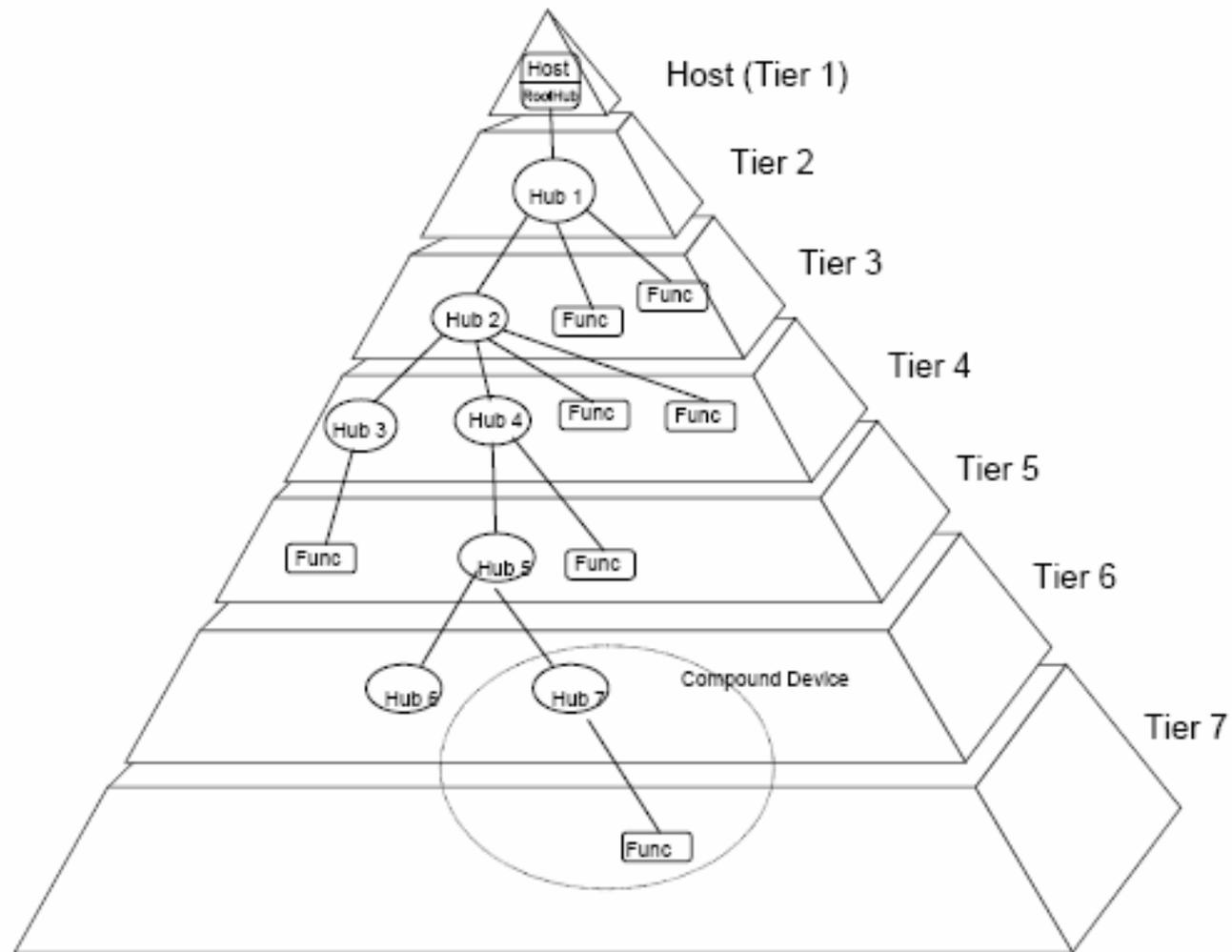


Functions: è un dispositivo in grado di scambiare dati sul bus USB. Con questo termine ci si riferisce a tutte le periferiche in genere che forniscono un servizio all'utente.

Host: è il dispositivo capofila che gestisce il bus USB.

- riconosce le periferiche
- gestisce la comunicazione (dati e controllo)
- fornisce alimentazione alle periferiche

Topologia delle connessioni



Vincoli:

Massimo numero di dispositivi: 127 (compresi host e hub)

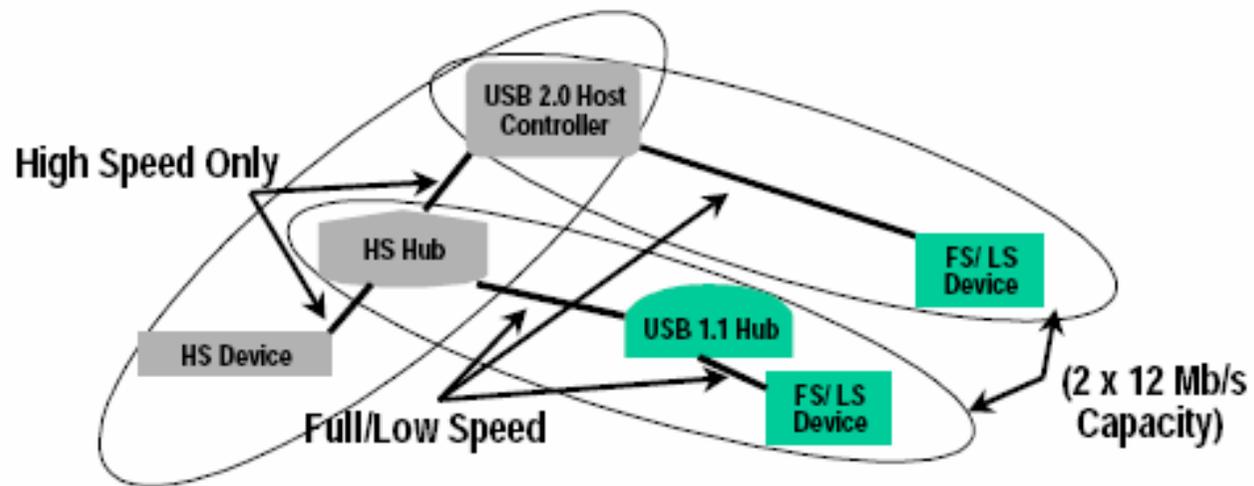
Massima lunghezza di un segmento: 5m

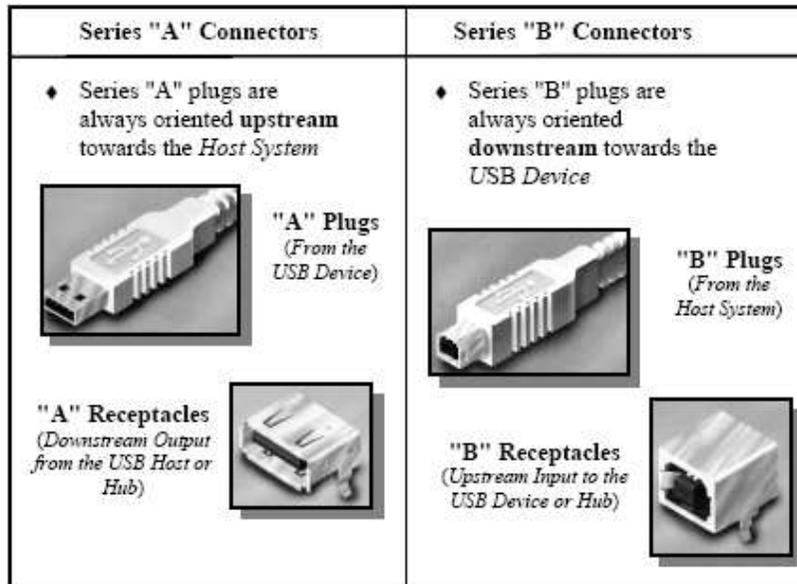
Massimo numero di hub collegabili in cascata: 5

Massimo numero di livelli gerarchici: 7

Periferiche BUS-Powered: ricevono l'alimentazione direttamente dal bus USB

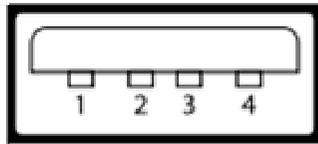
Periferiche Self-Powered: sono alimentate a parte



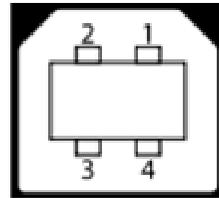


Contact Number	Signal Name	Typical Wiring Assignment
1	VBUS	Red
2	D-	White
3	D+	Green
4	GND	Black
Shell	Shield	Drain Wire

- La presa Serie "A" si accoppia ad una spina Serie "A".
Elettricamente, le prese di tipo "A" funzionano come uscite da sistemi host e hub.
- La spina Serie "A" si accoppia ad una presa Serie "A".
La spine di tipo "A" è sempre orientate **verso** l'host.
- Presa Serie "B" accoppiata con una spina Serie "B" (maschio).
Elettricamente, le prese di tipo "B" funzionano come ingressi per hub or dispositivi.
- Spina Serie "B" plug accoppiata con una presa Serie "B".
La spina di tipo "B" plug è sempre orientata **verso** l'hub USB o il dispositivi.



A

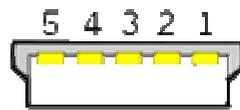


B

Pin	Nome segnale	Colore Filo
1	VBUS	Rosso
2	D-	Bianco
3	D+	Verde
4	GND	Nero



Mini-A



Mini-B

Pin	Nome segnale	Colore Filo
1	VBUS	Rosso
2	D-	Bianco
3	D+	Verde
4	ID	--
5	GND	Nero

Tipi di collegamento proibiti o comunque non contemplati dalle specifiche

Cavo di estensione

Un cavo fornito di una spina di tipo “A” ed una presa di tipo “A” oppure spina “B” con presa “B”:
questo permette di collegare insieme più segmenti di cavo, fino ad eccedere la lunghezza massima permessa.

Cavo che viola le norme topologiche

Un cavo che termina ad entrambe le estremità con una spina “A” o con una presa “B”:
permetterebbe di collegare direttamente due porte d’uscita (downstream)

Cavo removibile standard per i dispositivi a bassa velocità (es. mouse)

I cavi standard devono essere certificati per high/full speed. L’impiego con un dispositivo a bassa velocità, se può eccedere la massima lunghezza consentita per il cavo a bassa velocità (carico capacitivo)

L'USB è ottimizzata per la facilità di impiego.

Ci aspettiamo che se il dispositivo può essere connesso, funzionerà.

Le sole condizioni che impediscono ad un dispositivo USB dall'essere impiegato con successo sono:

- carenza di alimentazione
- carenza di banda
- eccessiva profondità della topologia