

## CARATTERISTICHE FORNITE DAI COSTRUTTORE

### LIVELLI DI TENSIONE E MARGINI DI RUMORE

Tra le caratteristiche fornite dai costruttori troviamo le fasce di valori entro le quali le tensioni che si hanno all'ingresso o in uscita possono essere considerata alte o basse:

In particolare per le tensioni di ingresso si definisce

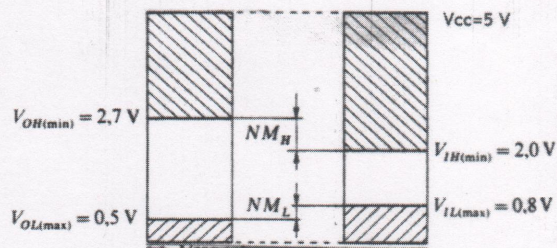
$V_{IH(min)}$  **minima tensione riconosciuta dalla porta come livello alto**

$V_{IL(max)}$  **massima tensione sentita dalla porta come livello basso**

Le tensioni di uscita dipendono dalla corrente di carico :

$V_{OH(min)}$  **minimo valore a cui può abbassarsi la tensione di uscita a livello alto in corrispondenza della massima corrente erogata  $I_{OH(max)}$**

$V_{OL(max)}$  **massimo valore che può raggiungere la tensione di uscita a livello basso in corrispondenza della massima corrente assorbita  $I_{OL(max)}$**



Se colleghiamo l'uscita di una porta pilota all'ingresso di un'altra porta e si supponga che l'uscita sia allo stato basso notiamo che anche se alla  $V_{OL(max)}$  si sovrapponesse un segnale di disturbo di ampiezza massima  $V_{IL(max)} - V_{OL(max)}$  la porta di carico interpreterebbe sempre il segnale come a livello basso. Una stessa considerazione può essere fatta anche per il livello alto .

Si definisce **Margine di rumore** (Noise Margine) al livello basso

$$NM_L = V_{IL(max)} - V_{OL(max)}$$

e **Margine di rumore** (Noise Margine) al livello alto

$$NM_H = V_{OH(min)} - V_{IH(min)}$$

Contro il rumore si cerca di opporre il rimedio più efficace con filtri di rete, schermi elm, condensatori sui terminali di alimentazione.

Quindi perché una uscita possa comandare correttamente gli ingressi ad essa collegati occorre che:

$$V_{OH(min)} > V_{IH(min)}$$

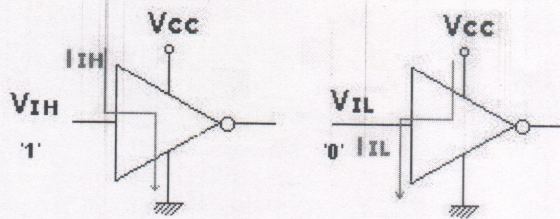
$$V_{OL(max)} < V_{IL(max)}$$

#### • LE CORRENTI DI INGRESSO E DI USCITA DI UNA PORTA LOGICA

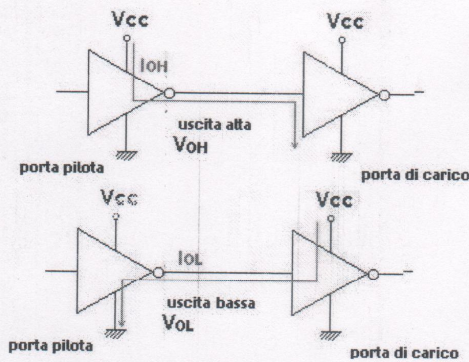
Ogni porta logica può scambiare correnti, attraverso i terminali di ingresso con i circuiti che la comandano e attraverso i terminali di uscita con un eventuale carico; nella documentazione tecnica queste correnti sono indicate come positive se sono dirette verso la porta (entranti).

Quando l'ingresso è a livello alto , se vi è corrente in ingresso essa sarà entrante e attraverso i circuiti della porta va verso la massa. Se l'ingresso si trova a livello basso ,una eventuale corrente proveniente dall'alimentazione, può essere solo uscente (cioè negativa).





In uscita, se l'uscita è a livello alto, la corrente sarà uscente, sarà invece entrante se l'uscita si trova a livello basso.



Alla luce di queste osservazioni i costruttori definiranno le **CORRENTI LIMITE**

In ingresso:

$I_{IH(max)}$  massima corrente che può essere assorbita da un ingresso pilotato a livello alto.

$I_{IL(max)}$  massima corrente che può essere emessa da un ingresso pilotato a livello basso.

In uscita:

$I_{OH(max)}$  massima corrente, valore consigliato dal costruttore, che può essere erogata da un'uscita forzata a livello alto.

$I_{OL(max)}$  massima corrente, valore consigliato dal costruttore, che può essere assorbita da un'uscita forzata a livello basso.

Con il termine FAN OUT si intende il numero massimo di ingressi che una sola uscita può pilotare correttamente.

Esso viene dato dal più piccolo dei due rapporti:

$$F.O. = \frac{I_{OH(max)}}{I_{IH(max)}}$$

$$F.O. = \frac{I_{OL(max)}}{I_{IL(max)}}$$

Per i CMOS le cui correnti di ingresso sono molto basse ( $1\mu A$  nelle condizioni più sfavorevoli), il Fan Out dovrebbe essere elevatissimo. In funzionamento dinamico le condizioni di carico cambiano facendosi più gravose a causa delle capacità parassite di ingresso delle porte, sicché il costruttore fornisce per il F.O. il valore convenzionale di 50.