

# CIRCUIT MAKER

Il laboratorio Virtuale  
di Elettronica

Utilità:

- Progettazione di circuiti
- Esecuzione di simulazioni

# La barra dei comandi



1.



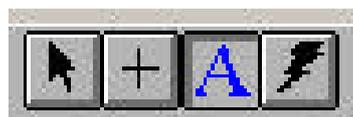
Crea un nuovo schema

Apri uno schema esistente

Salva lo schema corrente

Stampa lo schema corrente

2.



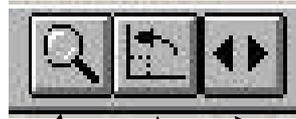
Seleziona e muove elementi, fili e testo

Aggiunge fili per connettere elementi

Aggiunge testo

Cancella elementi, fili e testo

3.



Zoom  
(ingrandisce e,  
premendo SHIFT,  
rimpicciolisce)

Capovolge  
orizzontalmente gli  
elementi selezionati

Ad ogni click  
ruota di 90° in  
senso antiorario  
gli elementi  
selezionati

4.



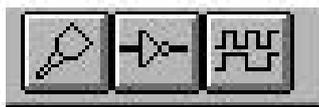
Modalità analogica  
o digitale

Un passo di  
simulazione

Attiva e arresta  
la simulazione

Reset della  
simulazione

5.

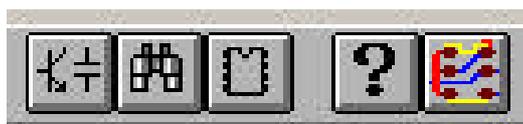


Azione sui valori degli  
elementi del circuito  
(es.: passaggio di  
corrente)

Mostra le forma  
d'onda digitali

In modalità digitale,  
visualizza lo stato  
dei vari elementi

6.



Selezionare i  
componenti  
da inserire

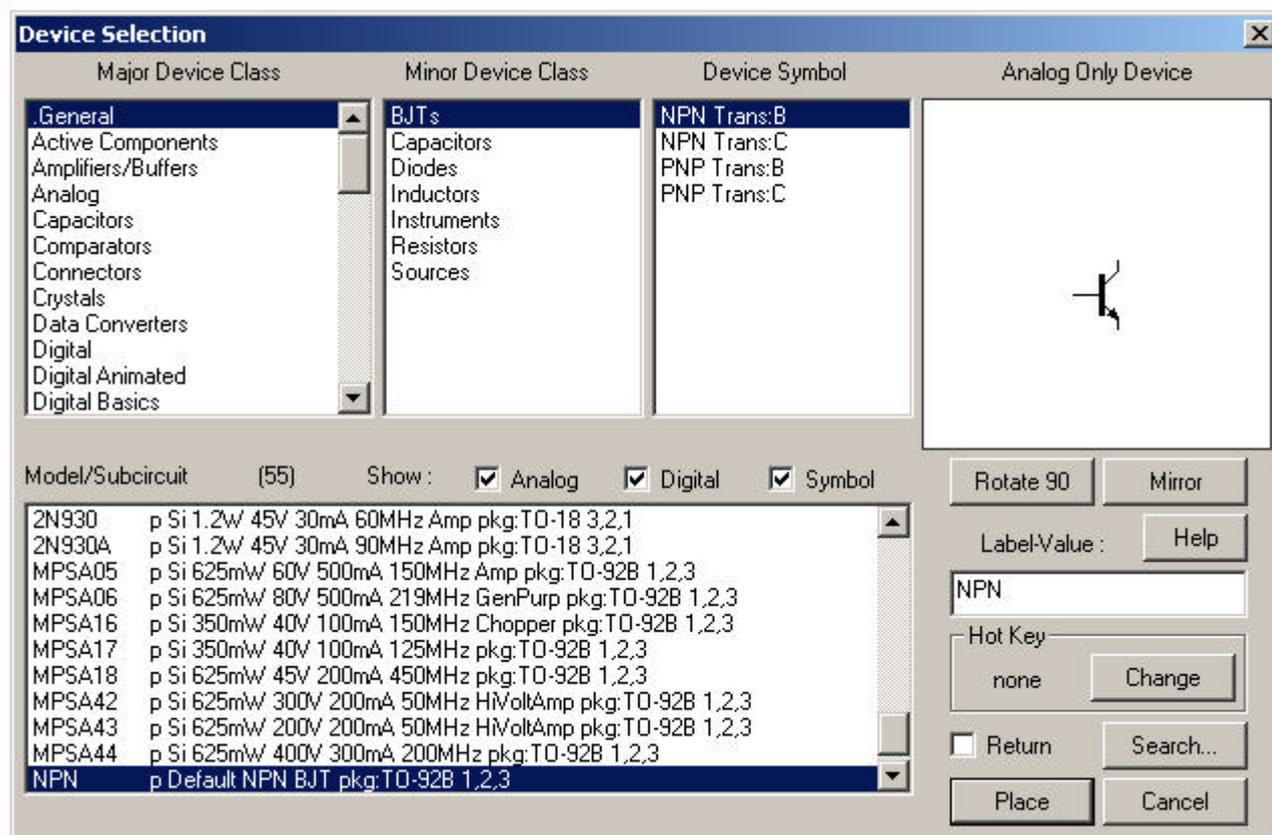
Ricerca un  
componente  
per nome

Gestione di  
macro  
(non disponibile  
nella versione per  
studenti)

Funzioni più  
avanzate

Info su  
componenti del  
circuito

# Scelta dei componenti



## Riquadri:

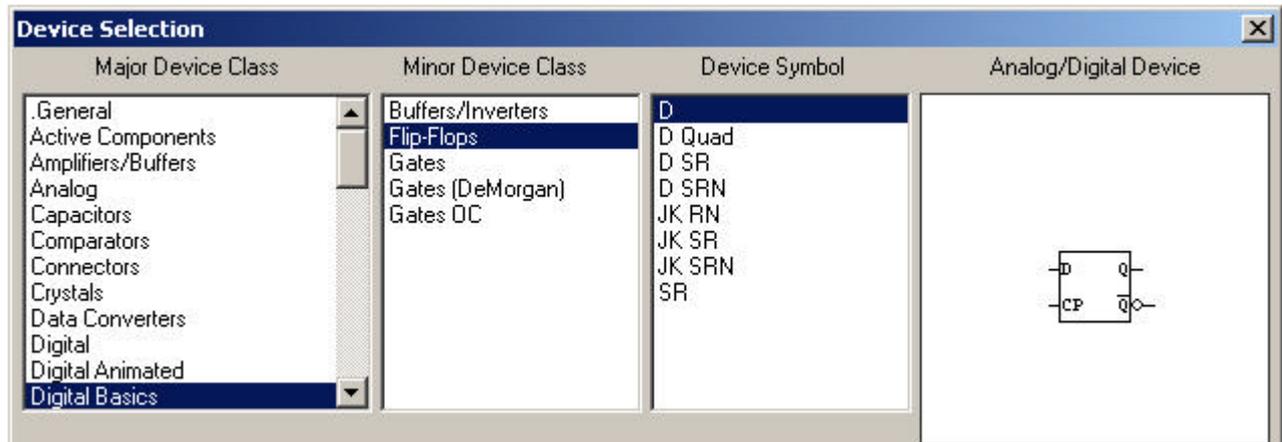
- Major D. C. = raggruppa componenti per tipo
- Minor D. C. = sottotipi di un certo tipo
- D. Symbol = seleziona il simbolo grafico, di cui a fianco dà l'anteprima
- Model = possibili realizzazioni pratiche

## Pulsanti:

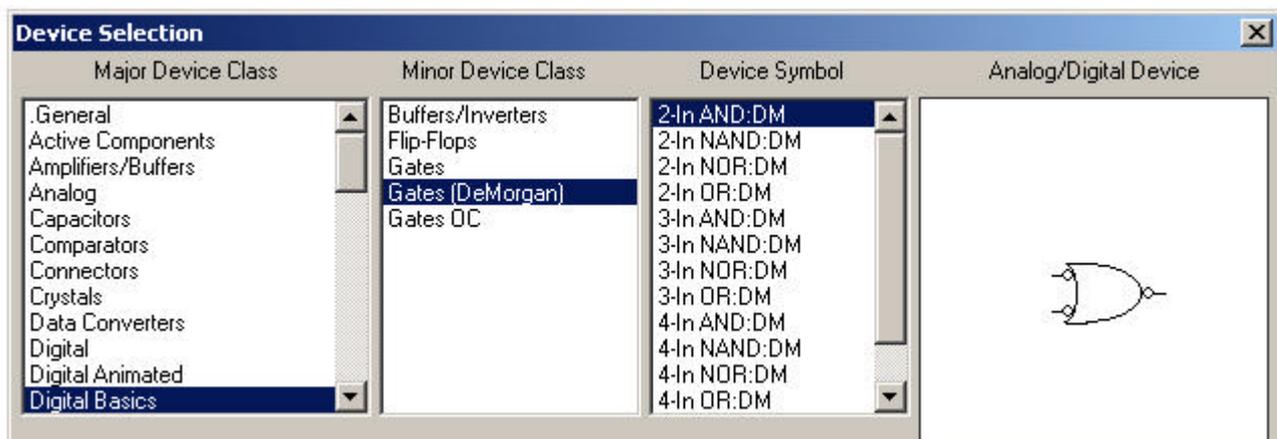
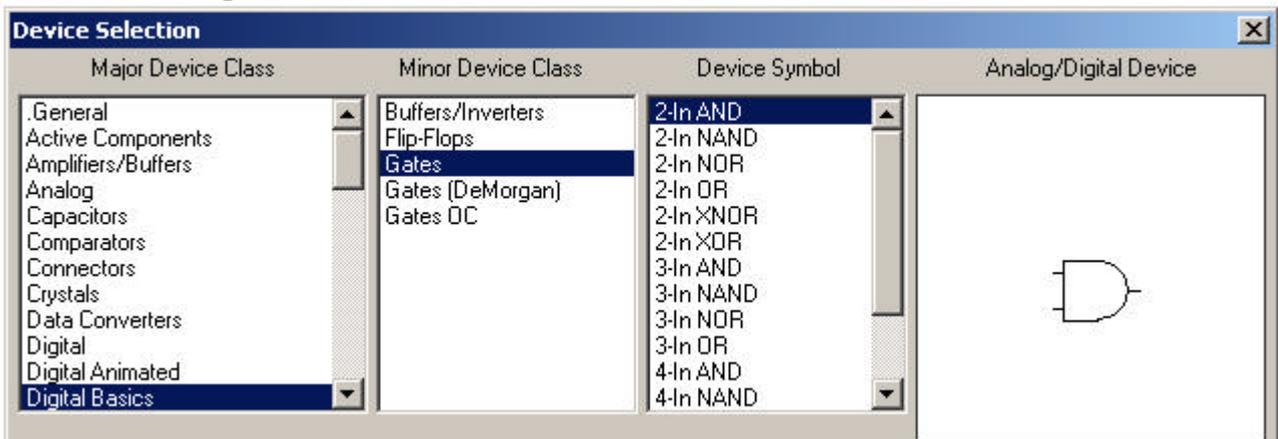
- Ruotare, capovolgere, descrizione, ...
- Posizionare o annullare

# Digital Basics

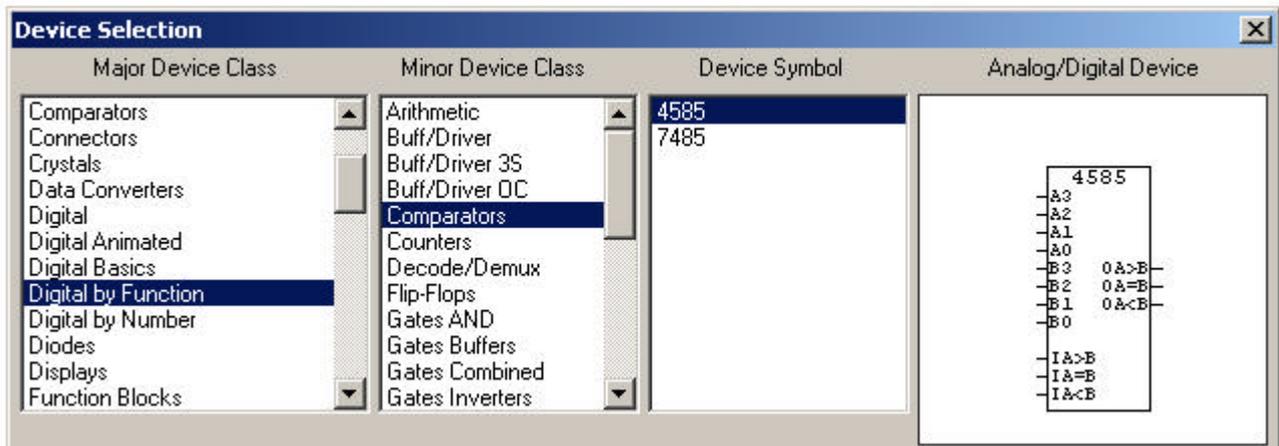
## Flip Flop



## Porte logique



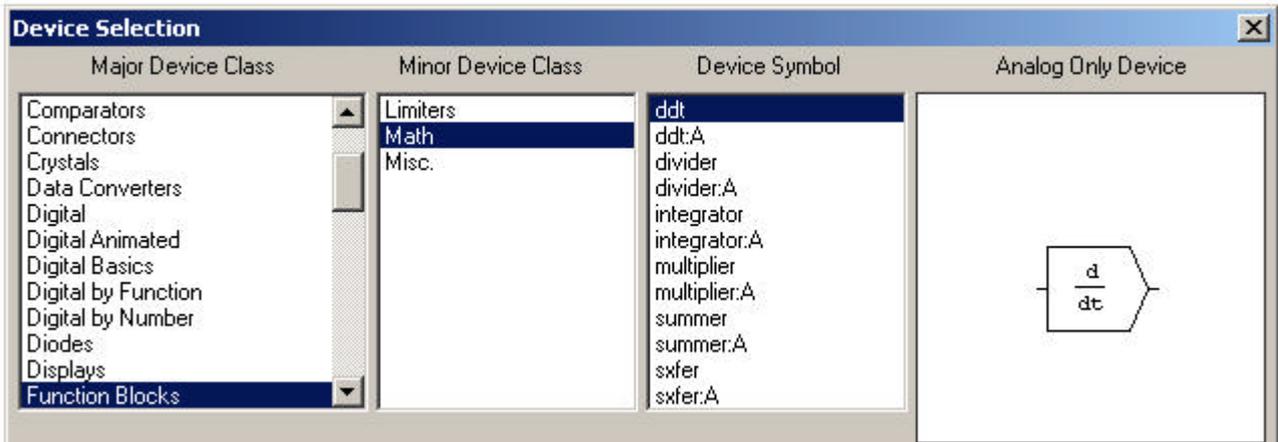
# Digital by Function



Varie funzionalità, tra cui:

- Comparatori
- Contatori
- Codificatori, Decodificatori
- Multiplexer, Demultiplexer
- RAM e ROM
- Registri

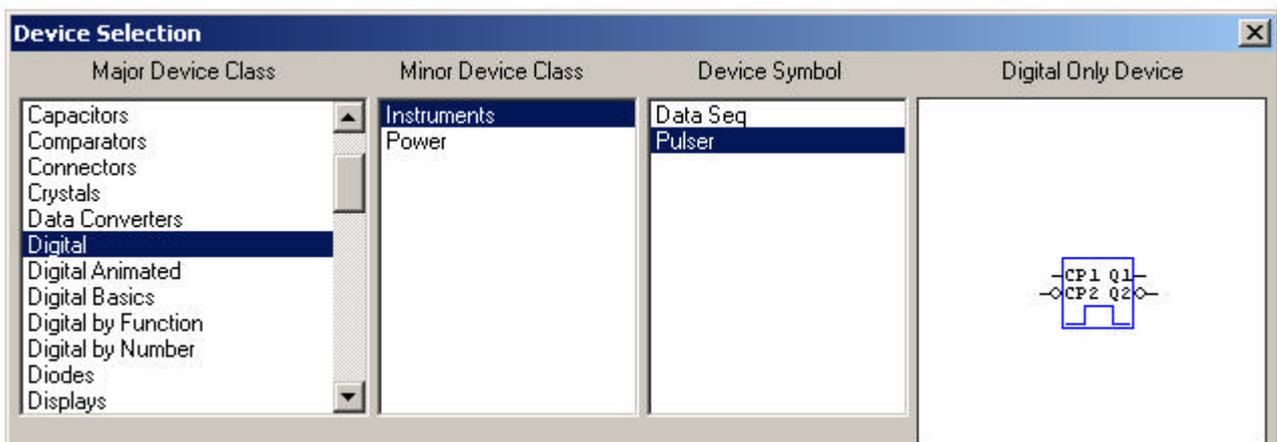
# Function Blocks



Varie funzioni matematiche, tra cui:

- Somma
- Prodotto, Quoziente
- Derivata, Integrale

# Clock

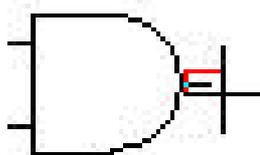


## Connessione di componenti

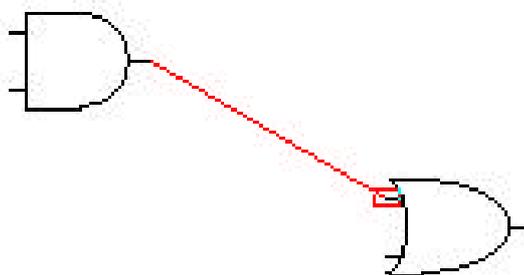
1. Selezionare il pulsante di connessione



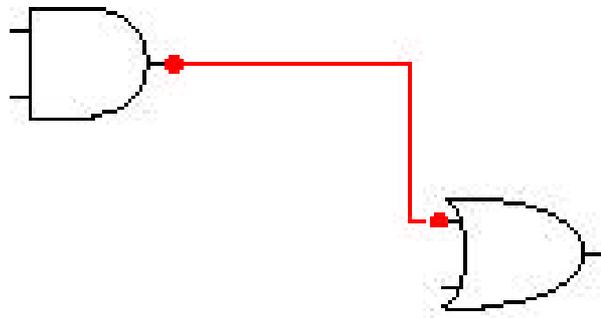
2. Posizionare il mouse su di un punto di connessione valido (si evidenzia in rosso)



3. Cliccando e tenendo premuto il tasto sinistro del mouse traccia una connessione fino ad un altro punto valido



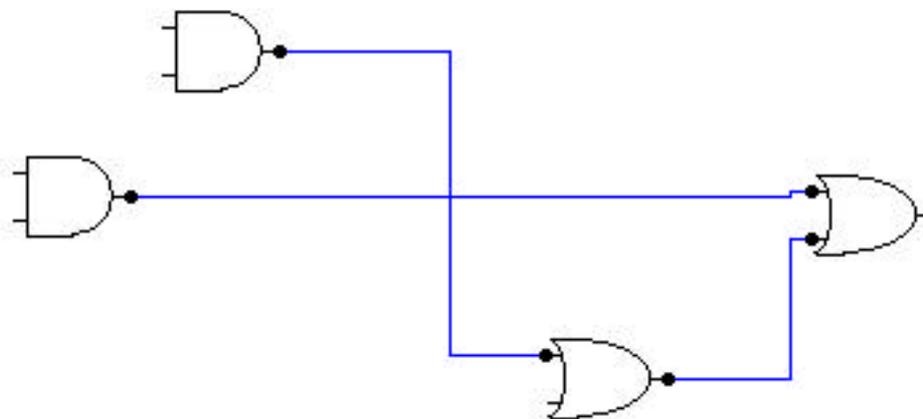
4. Rilascia il tasto e la connessione è automaticamente creata



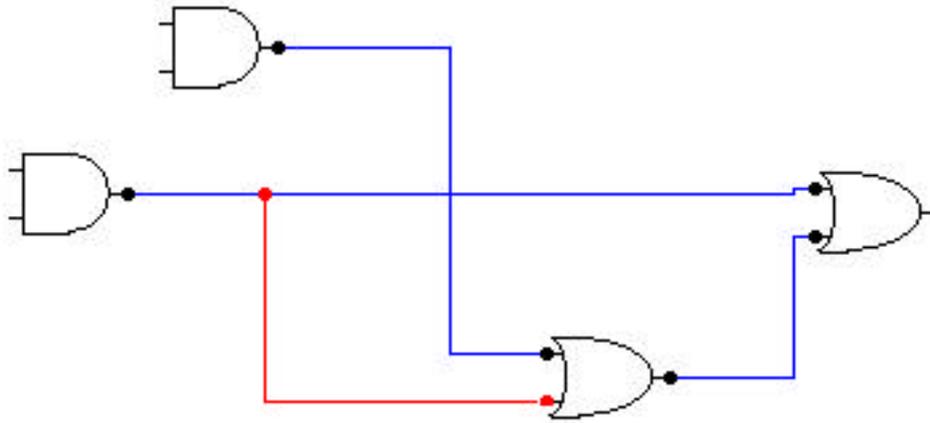
OSS.1: spostando componenti le connessioni rimangono



OSS.2: eventuali incroci di fili sono gestiti automaticamente



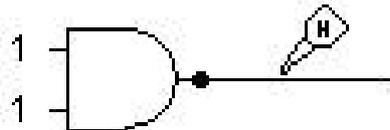
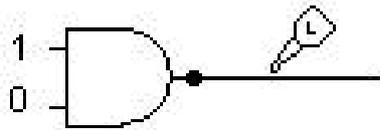
OSS.3: è possibile fare diramazioni di un filo con la normale procedura di connessione di componenti (anche un filo è un valido punto di connessione)



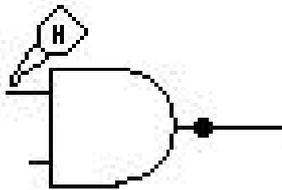
## Funzionamento del pulsante PROBE



- monitorare lo stato di componenti

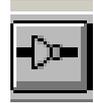


- Forzare dei valori in ingresso (ad ogni click del mouse si cambia valore)



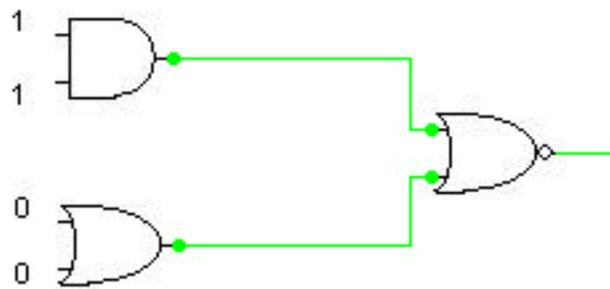
I valori sono: - Z (valore indefinito)  
- H (valore alto – 1)  
- L (valore basso – 0)

# Funzionamento del pulsante TRACE

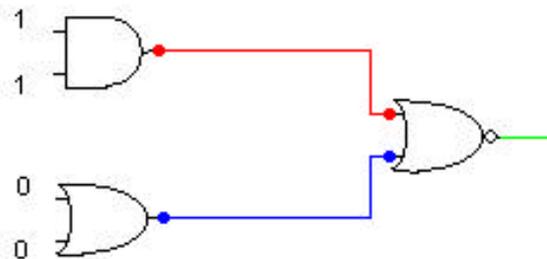


Tramite colori diversi evidenzia il segnale elettrico presente sui vari componenti ad ogni istante

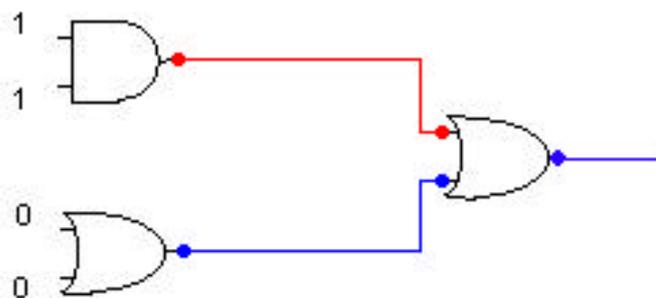
- Verde = assenza di segnale
- Rosso = segnale alto
- Blu = segnale basso



Dopo il primo passo (click sul pulsante  )



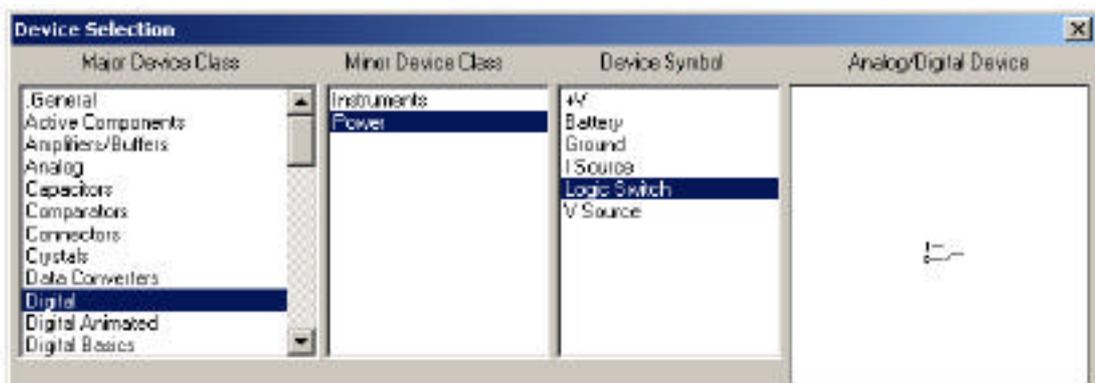
Ed infine



## Inserire valori costanti

Tramite:        - pulsante PROBE (già visto)  
                  - Logic Switch:

- Dopo aver cliccato il pulsante , selezionare Digital/Power/Logic Switch

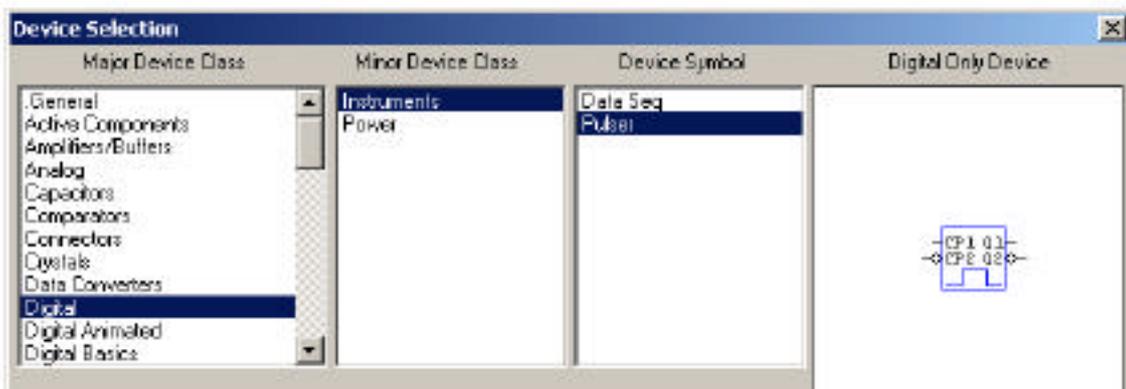


- Posizionarlo nel circuito e connetterlo opportunamente
- Ad ogni click su di esso, il valore cambia

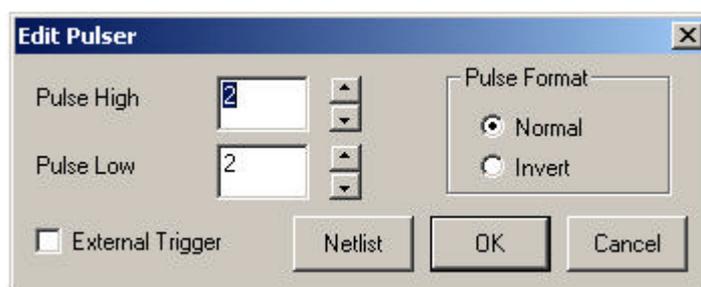
# Pulser

Servono per realizzare Clock o oggetti che, ad intervalli regolari, emettono un segnale alto della durata specificata

- Dopo aver cliccato il pulsante , selezionare Digital/Instruments/Pulser



- Posizionare il pulser nel circuito e connetterlo opportunamente
- Cliccarci sopra due volte per impostare la durata dei segnali ALTO e BASSO in termini di unità di tempo

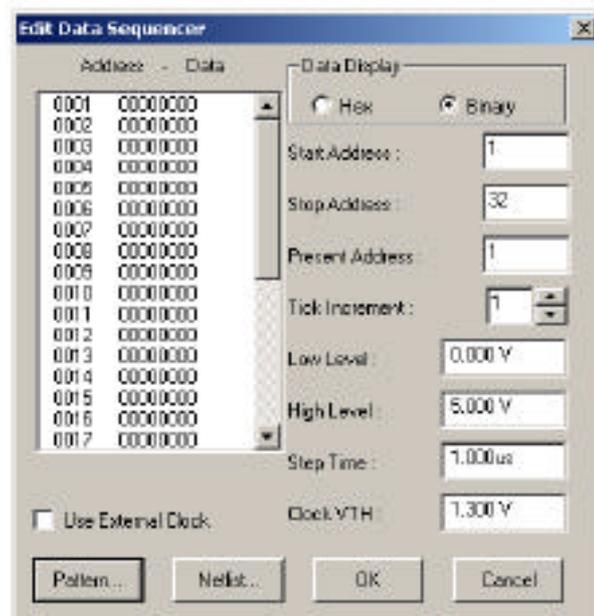


## Data Sequencer

Sono generatori di stringhe di 8 bit

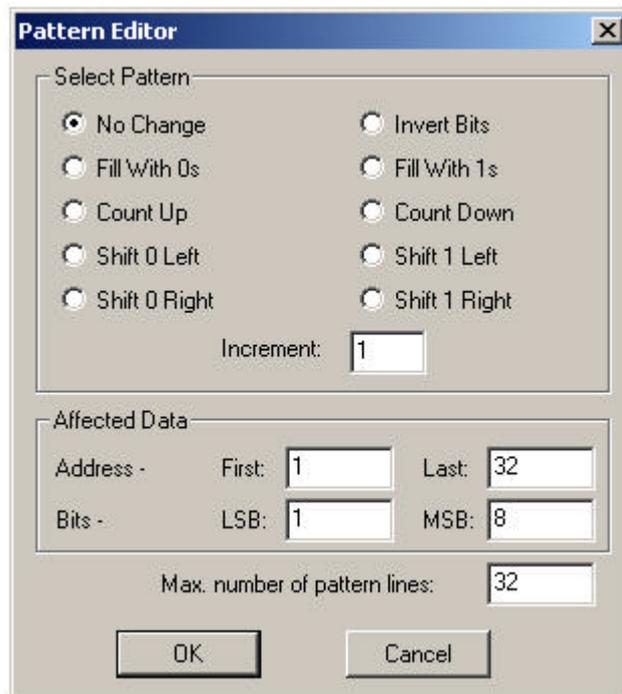
N.B.: per avere stringhe di più bit si possono mettere in parallelo più Data Sequencer

- Dopo aver premuto il pulsante , selezionare Digital/Instruments/DataSeq
- Posizionarlo nel circuito e collegarlo opportunamente
- Cliccarci sopra due volte; appare la finestra



- dove :
- Tick Increment stabilisce ogni quanti passi bisogna passare al prossimo elemento
  - Pattern permette di stabilire le regole con cui vengono generati i dati

- Cliccando su Pattern appare la finestra



dove : - Increment stabilisce il numero di volte che deve comparire uno stesso elemento

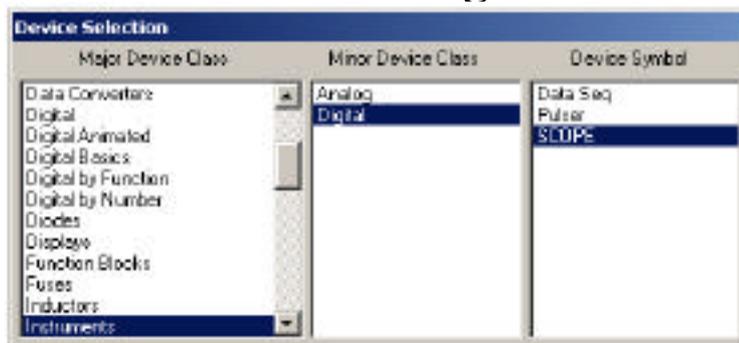
- Una volta terminata la sequenza, ricomincia da capo

## Visualizzare forme d'onda

- Selezionare la modalità digitale 
- Posizionare in ogni punto di interesse uno SCOPE

Per fare ciò:

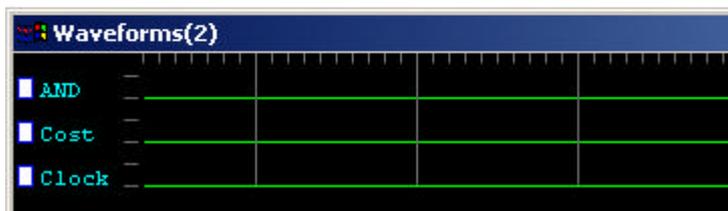
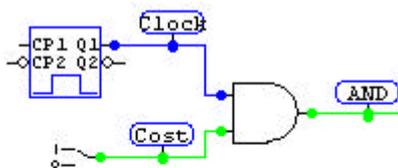
- Seleziona oggetto (pulsante  )
- Seleziona “Instruments/Digital/SCOPE”



- Clicca col mouse sul punto di interesse (il sistema assegna un nome automatico; per modificarlo, cliccare due volte sullo SCOPE ed inserire il nome desiderato)

- Resettare il circuito () e cliccare sul pulsante Waveforms () (appare una finestra con forme d'onda per ogni SCOPE inserito)

Ad esempio:



dove il Clock ha un segnale ALTO per 2 unità di tempo ed un basso per 2 unità di tempo.

Ecco come evolve il diagramma temporale nelle prime 6 unità di tempo (primi 6 passi)

