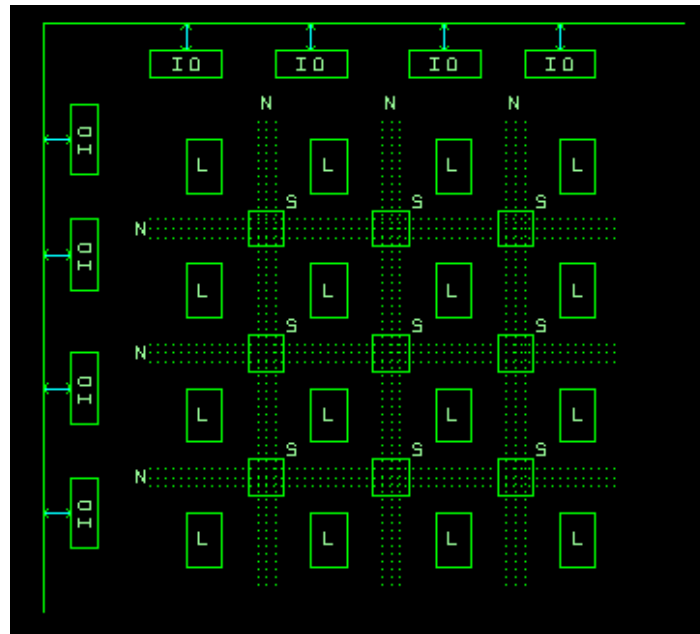


Introduzione all'uso degli FPGA



- FPGA: Field Programmable Gate Arrays
- Chip digitali programmabili
- “Sea of gates” => porte logiche (and,or, FF, multiplexer)
+ interconnessioni
- Le interconnessioni sono “programmabili” elettricamente in modo da connettere tra di loro le varie porte in modo da ottenere la funzione logica voluta



- La “capacità” di una FPGA si definisce in termini di numero di gates equivalenti
- Le più piccole sono dell’ordine di 10k gates, le più grandi arrivano a 2M di gates (~ eq. 500.000 chip tipo 74LS00)
- Parametro importante: numero di pin di Input/Output
le più piccole ~ 50 pins, le più grandi arrivano a 1000
- Sono estremamente veloci, clock max ~ 200 MHz
- Attualmente rappresentano lo standard per lo sviluppo di schede elettroniche complesse.

Vantaggi:

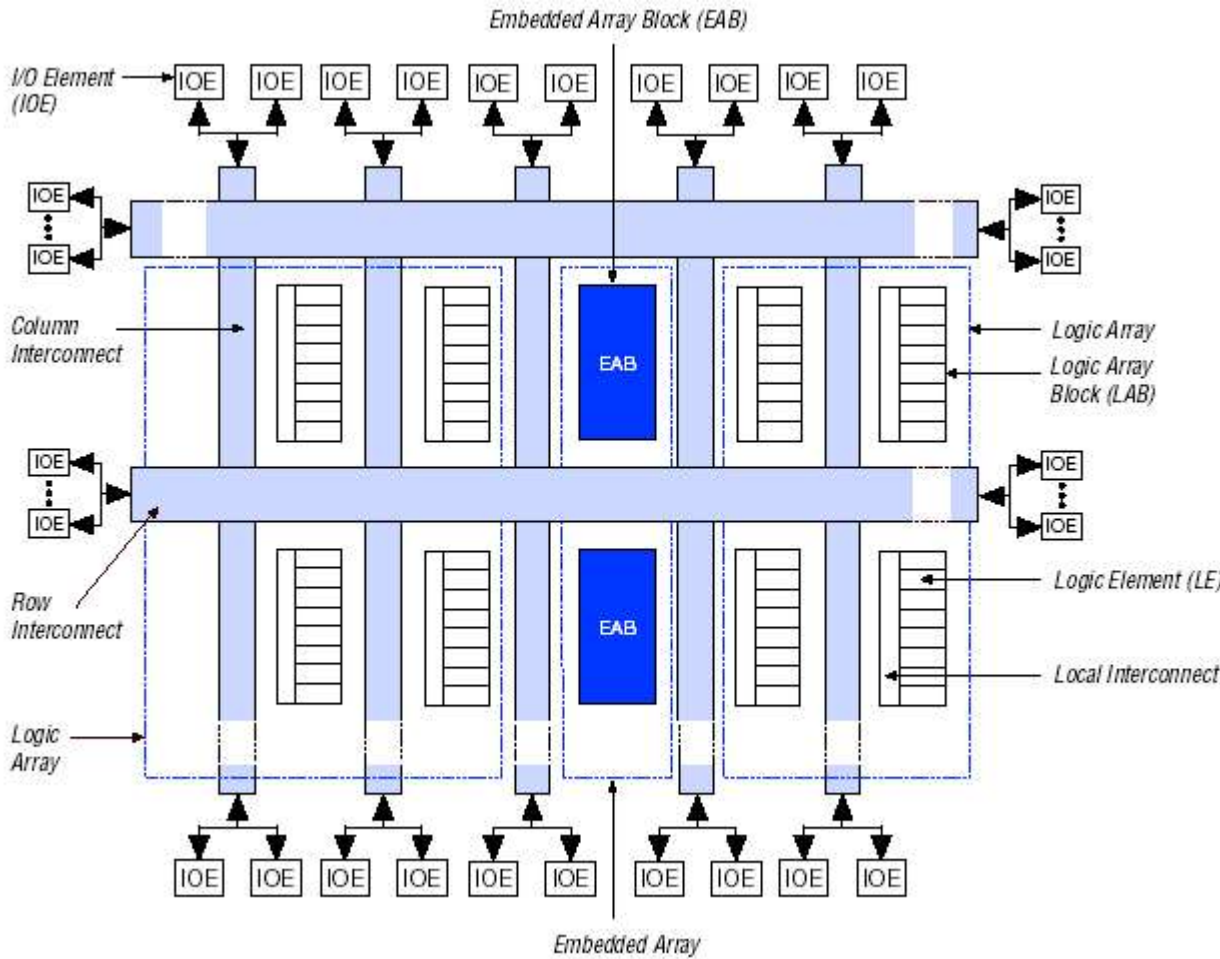
1. La logica è riconfigurabile in qualsiasi momento
2. È possibile costruire la scheda ancor prima di aver ben definito le sue funzioni
3. Circuiti anche molto complessi possono essere integrati in un solo circuito integrato

- Le FPGA sono prodotte da molti costruttori di chip
 - 1) Altera (Flex, Apex, Stratix,)
 - 2) Xilinx (Spartan, Virtex, VirtexII, ...)
 - 3) Actel
 - 4)
- Noi utilizzeremo una FPGA Altera Flex10k10TC144-4
~ 120 pin di Input/Output e 10.000 gates equivalenti.

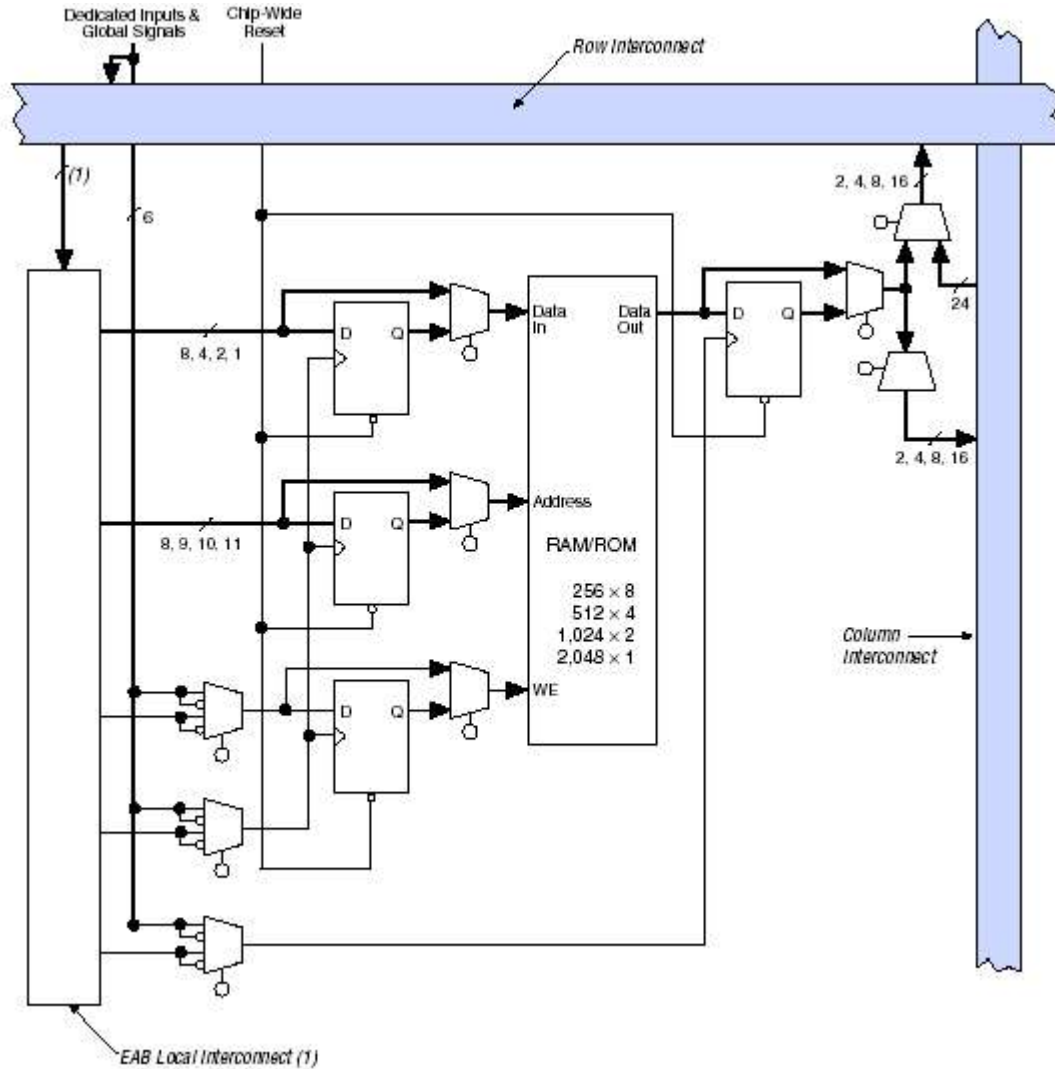


- Per definire la logica che voglio programmare nel chip FPGA ho bisogno di un programma che “traduca” lo schema elettrico che disegno in un file binario di programmazione che viene poi trasferito nel chip FPGA con un opportuno programmatore.
- Per i chip altera il programma di sintesi e' MaxplusII. Una versione ridotta e' installata sui pc del laboratorio

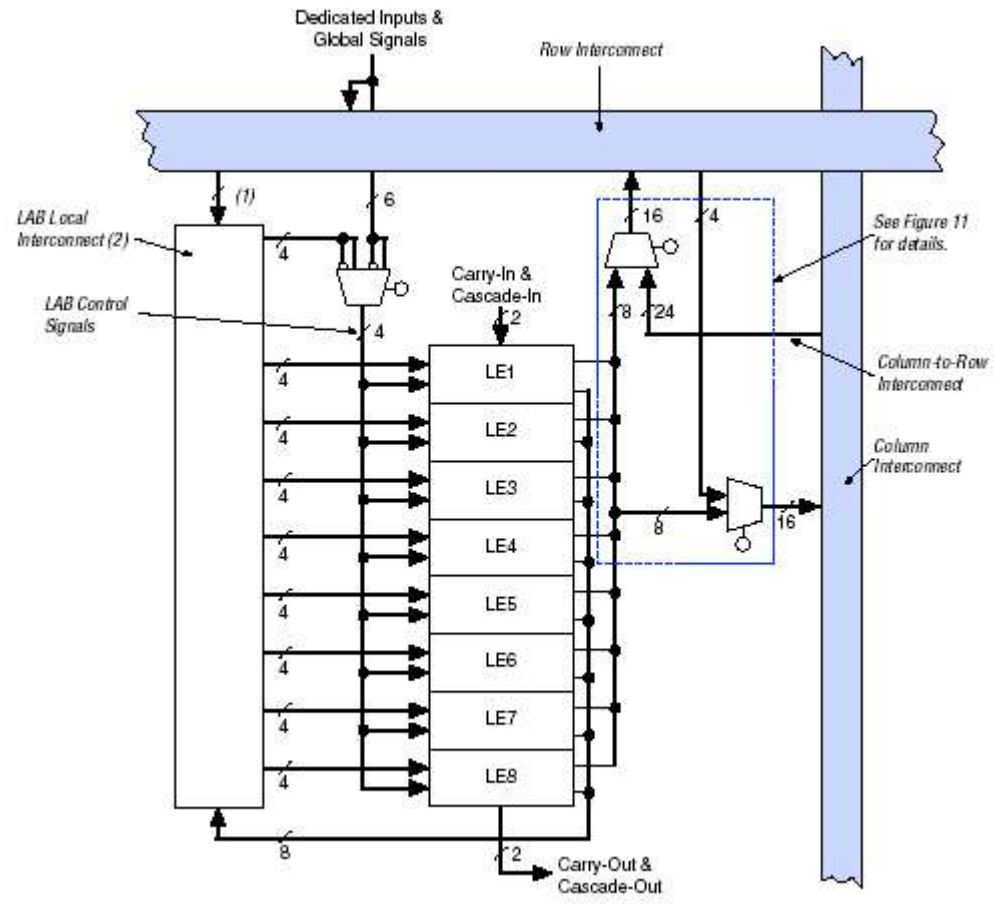
Struttura del chip FPGA altera 10k10TC144



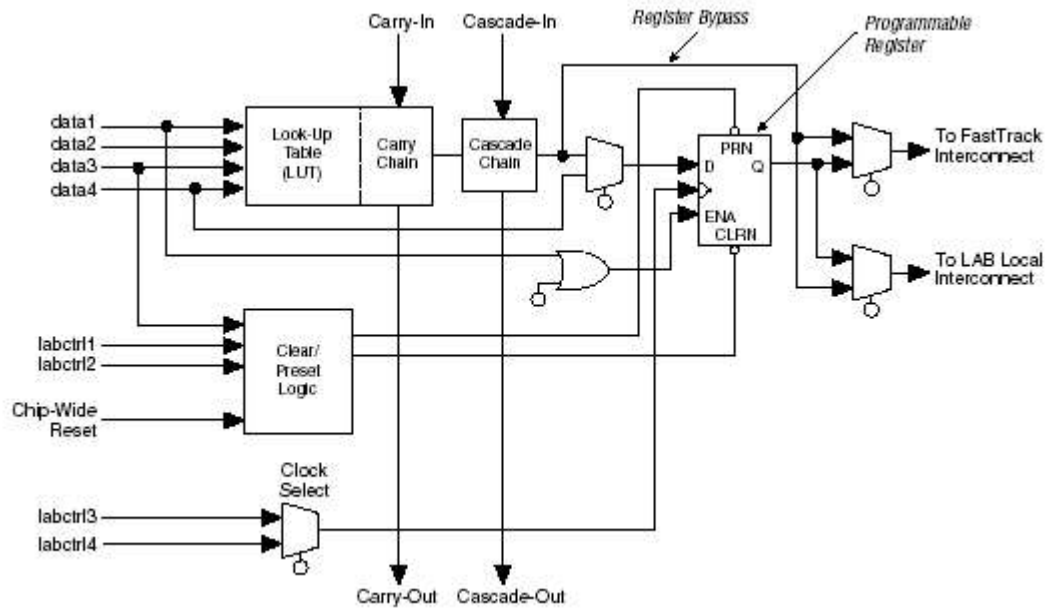
Struttura Embedded Array Block



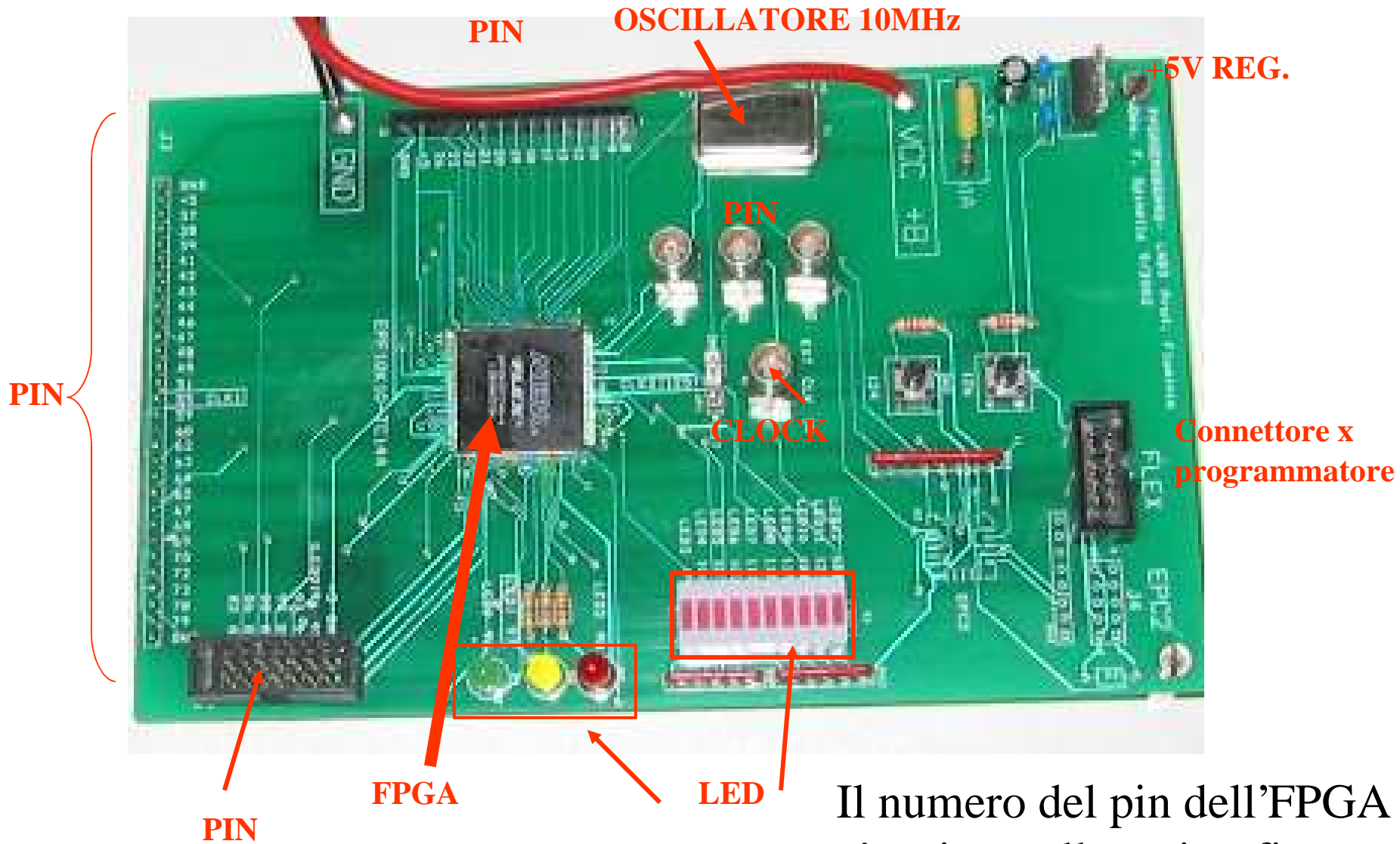
Struttura Logic Array Block



Struttura Logic Element

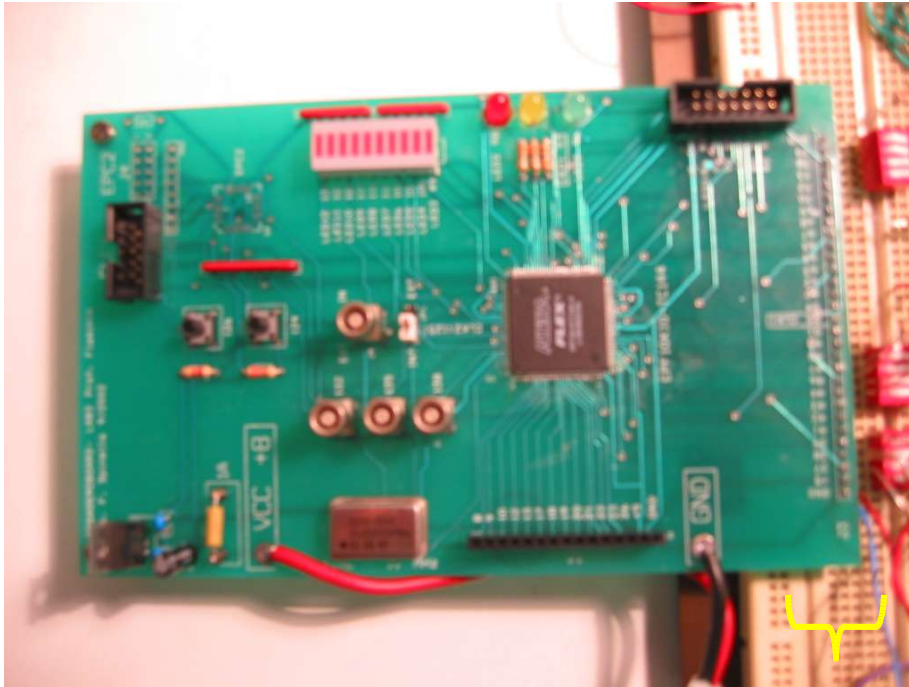


Scheda per le esperienze sull'FPGA



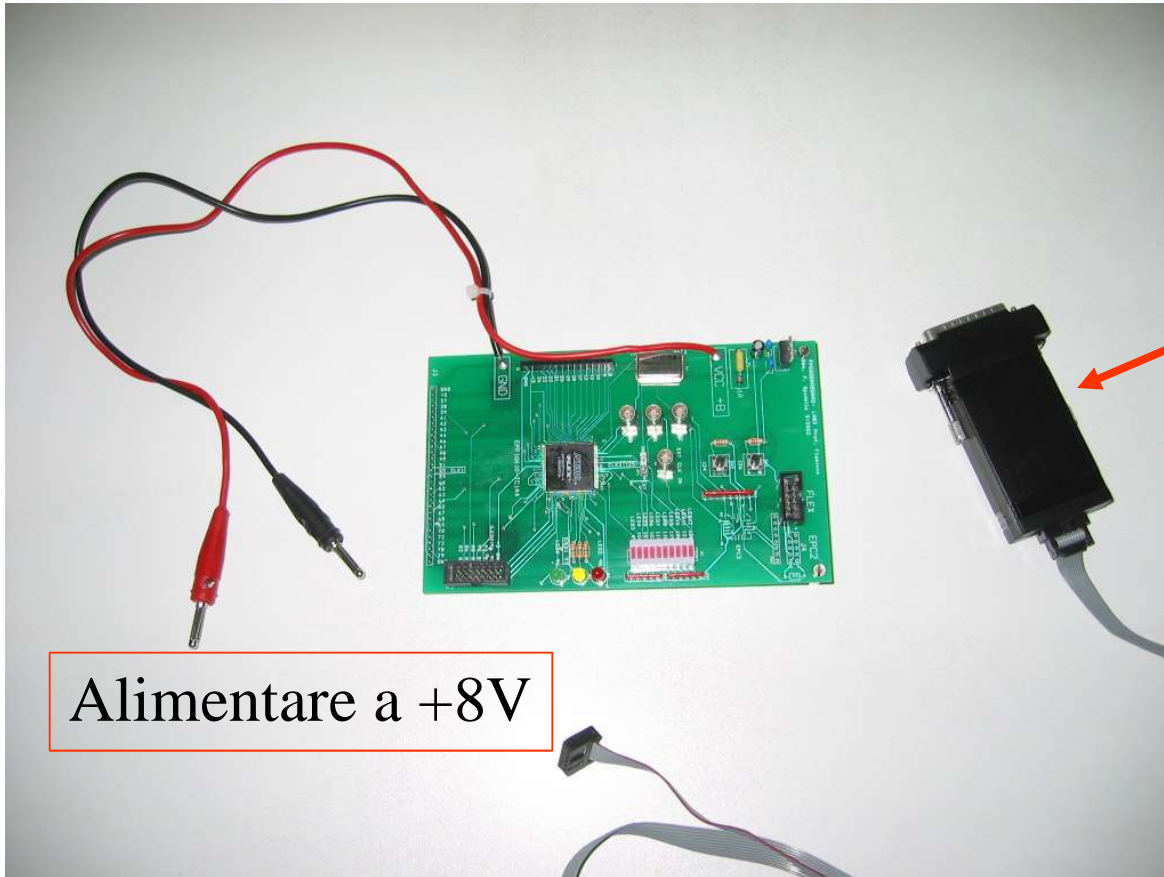
Il numero del pin dell'FPGA e' scritto nella serigrafia

Scheda inserita nella breadboard



I 4 pin piu' esterni di ogni riga della breadboard possono essere utilizzati per connessioni a dispositivi esterni. terra e +5V sono portati sulla breadboard con due pin

Scheda + programmatore



Alimentare a +8V

Programmatore
ByteBlasterMV
(x porta parallela)

Schema elettrico

