

0.1 Approfondimento: confronto con RCA a tre operandi

Per poter effettuare una valutazione delle prestazioni del Carry Save, si è deciso di realizzare un altro componente per la somma di tre operandi. In particolare, tale componente è stato realizzato mediante l'utilizzo di due Ripple Carry Adder in cascata. L'architettura del componente è visibile in fig.1.

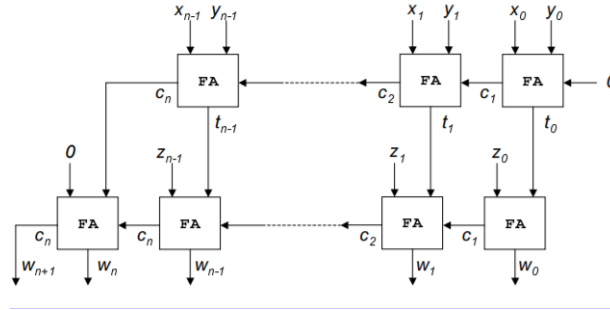


Figure 1: Architettura dell'RCA a tre operandi.

L'implementazione dell'RCA a tre operandi, effettuata tramite descrizione structural, è consultabile qui: `run:./esercizio09/design/rca_tre_operandi.vhdlrca_tre_operandi.vhd`

Si è poi sintetizzato il componente seguendo le stesse procedure del Carry Save. Nei grafici riportati in fig.??, è possibile osservare le differenze tra le prestazioni dei due.

Come previsto, le prestazioni del Carry Save sono molto migliori, specialmente all'aumentare del numero di bit. Grazie all'utilizzo dei blocchi carry

```
[group style=group size=2 by 1, horizontal sep=2cm, yticklabel style=font=,
  xticklabel style=font=] [legend style=font=, anchor=south, at=(0.77,0.01),
  xmin=0,xmax=128, ymin = 0, ymax = 1600, grid=major, width=0.45
  height=, xlabel= Numero di bit, ylabel=Numero di slice] coordinates (0,0) (4,
  29) (8, 68) (16, 143) (32, 305) (64,605) (128, 1228) ; coordinates (0,0) (4, 32)
  (8, 69) (16, 143) (32, 343) (64,777) (128, 1521) ; CS RCA [legend style=font=,
  anchor=south, at=(0.77,0.01), xmin=0,xmax=128, ymin = 0, ymax = 7.5, grid=major,
  width=0.45height=, xlabel= Numero di bit, ylabel=Minimum period (ns)]
  coordinates (0,0) (4, 1.870) (8, 2.404) (16, 2.974) (32, 3.501) (64, 4.307) (128,
  4.747) ; coordinates (0,0) (4, 1.782) (8, 2.804) (16, 4.040) (32, 4.871) (64,
  5.715) (128, 7.117) ; CS RCA
```

Figure 2: Grafici dei risultati ottenuti post-sintesi in funzione del numero di bit.

save, infatti, i riporti vengono calcolati contemporaneamente in tutti gli stadi, ottimizzando i tempi del circuito rispetto al caso con gli RCA. Anche in termini di area il Carry Save è migliore, in quanto utilizza un full adder in meno per il bit più significativo del risultato.