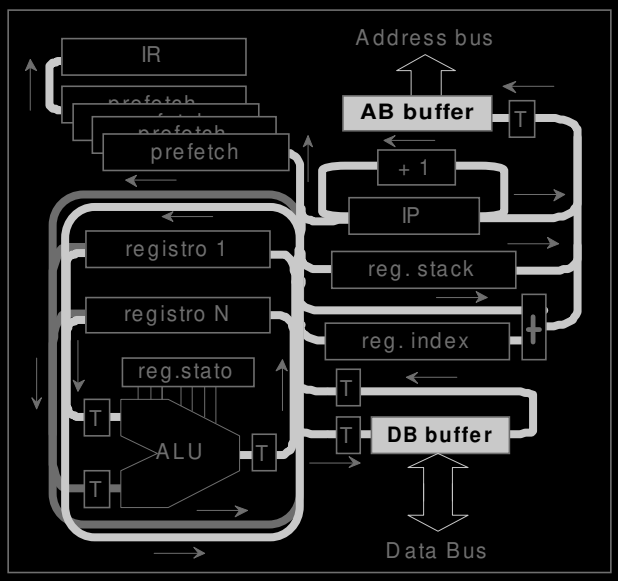


Bus e buffer

buffer

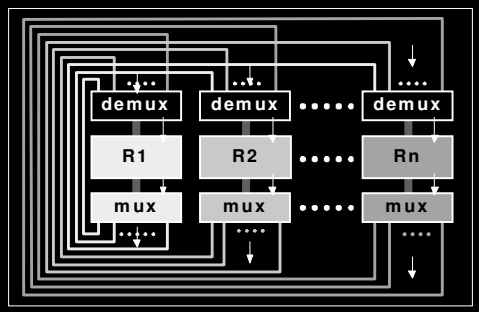
bus interno 1

bus interno 2

2.6 Bus, instradatori e buffer

Modalità punto-a-punto

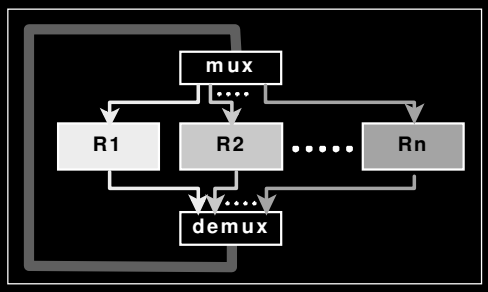
- Un collegamento tra tutti i possibili percorsi



- Complessità di sincronizzazione
- Massima flessibilità
- Grande complessità realizzativa

2.6 Bus, instradatori e buffer
Modalità a bus singolo

- Un solo percorso, condiviso temporalmente



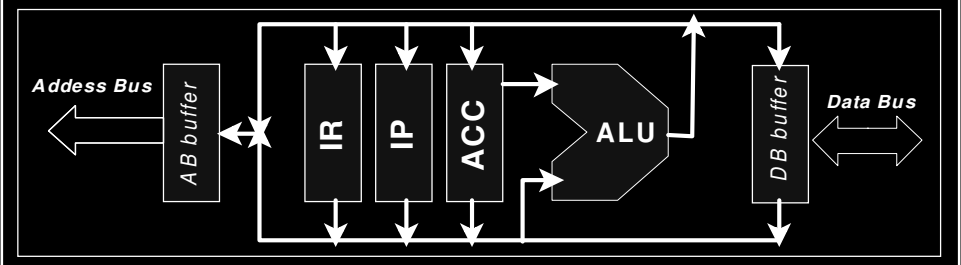
- Minore complessità
- Minore flessibilità
- Più fasi operative
- Possibilità di broadcast

2.6 Bus, instradatori e buffer
Modalità a bus multipli

- Compromesso tra le soluzioni punto-a-punto e bus singolo
- Molteplici percorsi, sia generali che dedicati
- Maggior grado di parallelismo interno
- Il numero ottimale di bus dipende dal tipo di istruzioni e di indirizzamenti desiderati

2.6 Bus, instradatori e buffer

Esempio a bus singolo



Fase di esecuzione dell'istruzione **ADD ACC, Mem[indirizzo]**

ciclo 1 IP ⇒ Internal Bus ⇒ AB buffer

…

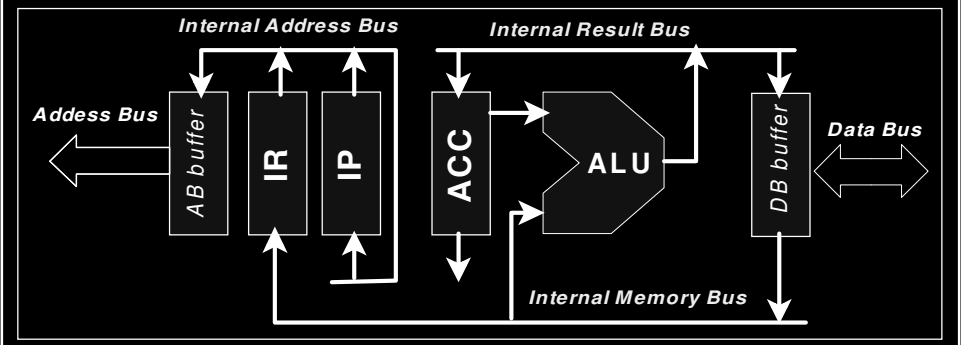
ciclo j lettura di **Mem**oria all'**indirizzo** specificato

ciclo j+1 DB buffer ⇒ Internal Bus ⇒ ALU_{op_2}, **ACC** ⇒ ALU_{op_1}, **ADD**

ciclo j+2 ALU_{res} ⇒ Internal Bus ⇒ ACC

2.6 Bus, instradatori e buffer

Esempio a bus multiplo



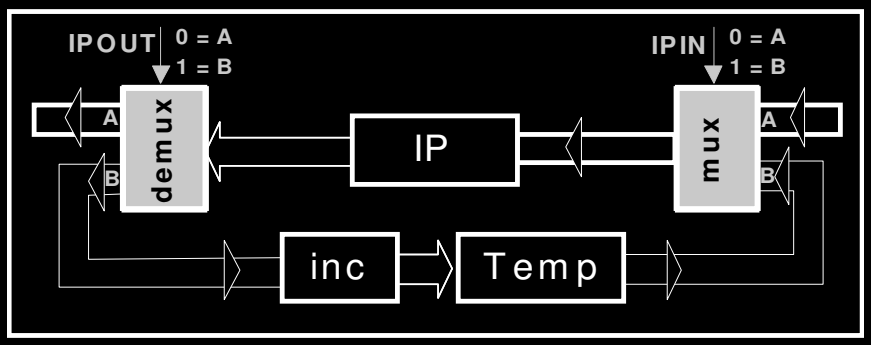
ciclo 1 IP ⇒ Internal AB ⇒ AB buffer

…

ciclo j lettura di **Mem**oria all'**indirizzo** specificato

ciclo j+1 DB buffer ⇒ Internal MB ⇒ ALU_{op_2}, **ACC** ⇒ ALU_{op_1}, **ADD**, ALU_{res} ⇒ Internal RB ⇒ ACC

2.6 Bus, instradatori e buffer
Multiplexer e demultiplexer



2.6 Parte controllo (*control path*)

- Già discussa come 'PC microprogrammata'
- Ad ogni **istruzione** della CPU corrisponde un **microprogramma** memorizzato in una memoria di controllo (*equivalente, ma non uguale, alla ROM*)
- L'uso di microprogrammazione **facilita** la progettazione e l'ottimizzazione della CPU
- L'esecuzione via microistruzioni è generalmente più **lenta** dell'implementazione hardware