

PROBLEMI DI GESTIONE DEGLI FMS

Flexible Manufacturing System: sistemi integrati di produzione flessibile

- **mix produttivo**
- **attrezzaggio**
- **instradamento**
- **sequenziamento**



controllo

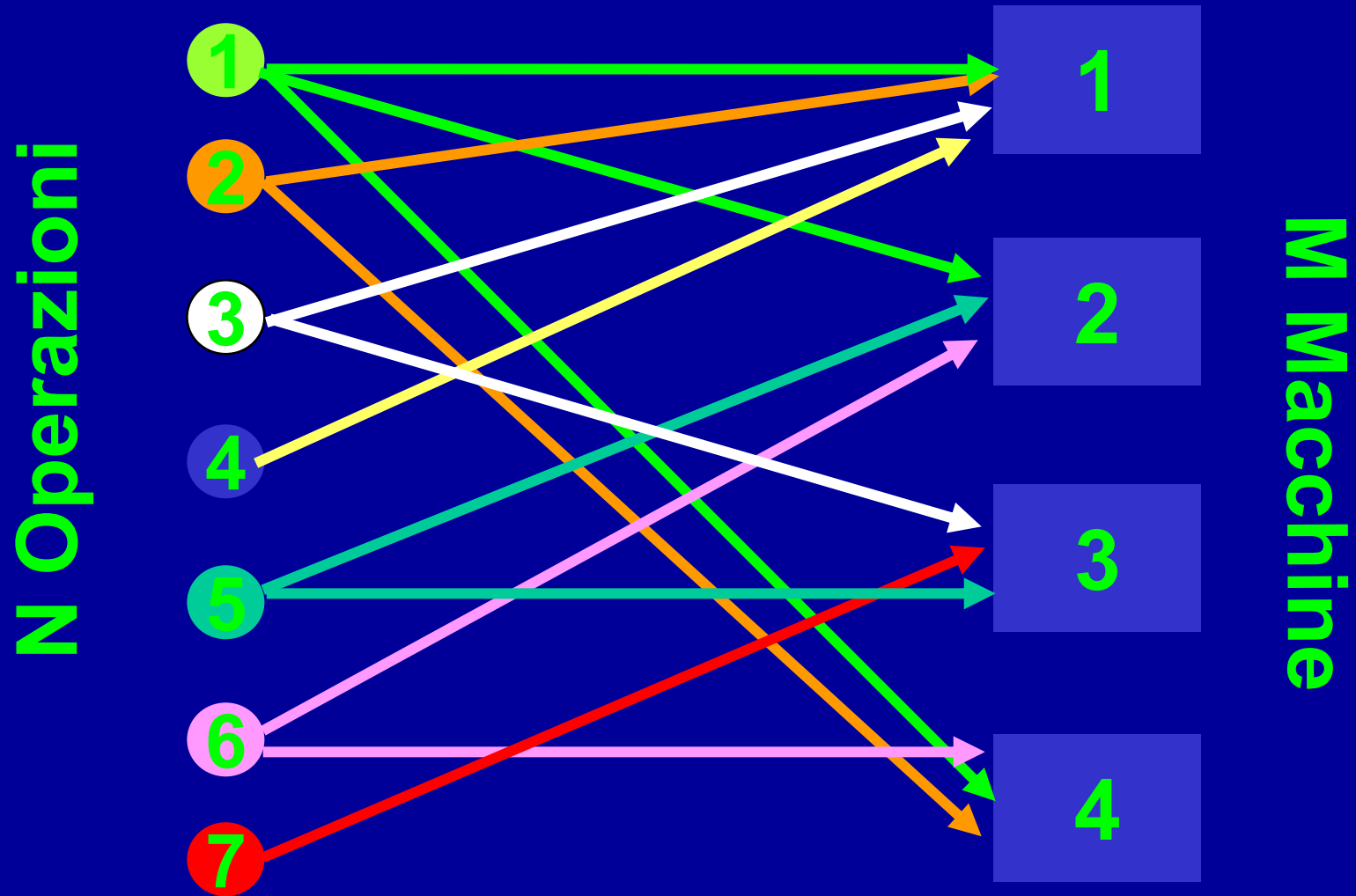
MIX PRODUTTIVO

**rappresenta il numero pezzi di
ciascun tipo immessi
contemporaneamente nel
sistema**

ATTREZZAGGIO

consiste nell'assegnare gli utensili ai centri di lavorazione per un periodo produttivo, per il quale è nota la quantità da produrre di ogni tipo (part type)

GRAFO BIPARTITO dell'attrezzaggio



L'assegnamento degli utensili determina la capacità operativa dei centri di lavorazione, rappresentata dal grafo

INSTRADAMENTO

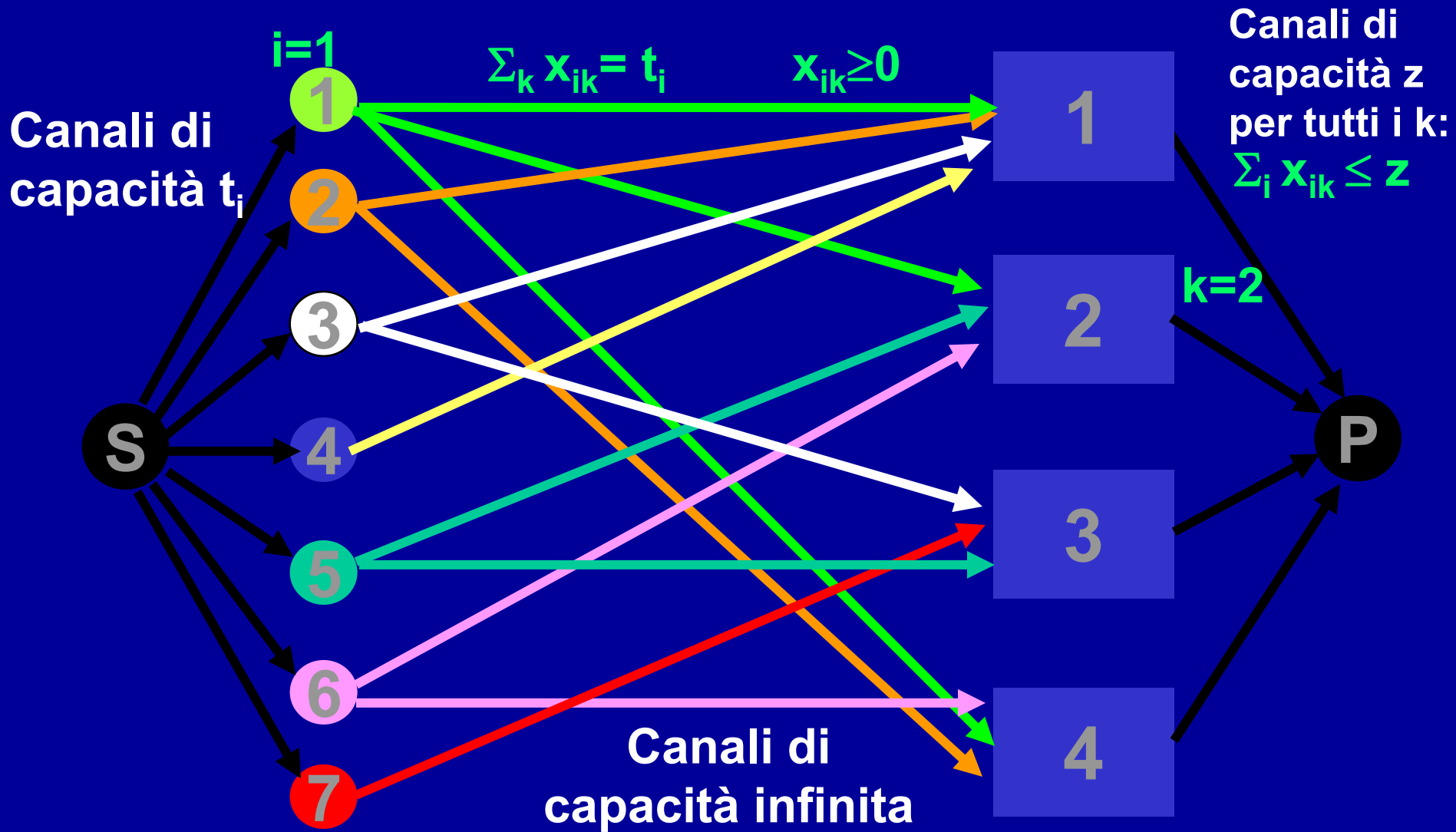
**consiste nell'assegnare le
operazioni di ogni singolo
pezzo ai centri di lavorazione**

WORKLOAD BALANCE

**Si minimizza il carico massimo
delle macchine.**

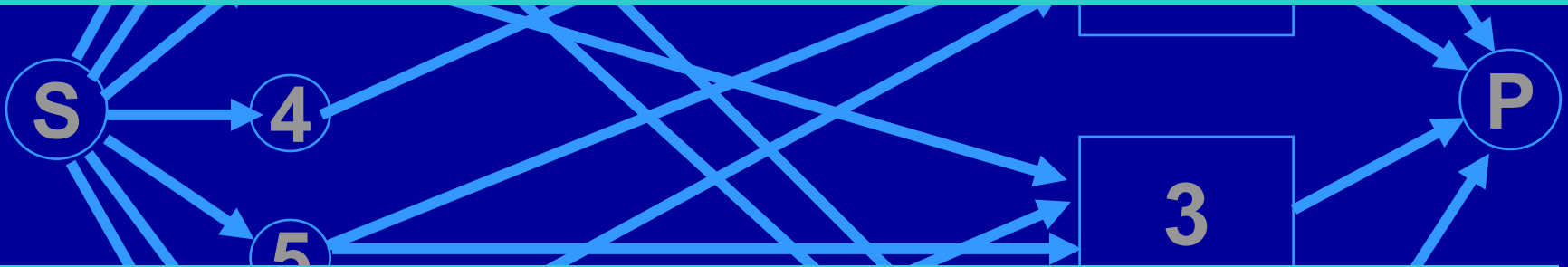
**Il modello usato e' la PL per un
problema di “*trasporti*”**

WORKLOAD BALANCE: min z



t_i tempo totale necessario per le operazioni di tipo i , per il totale dei pezzi

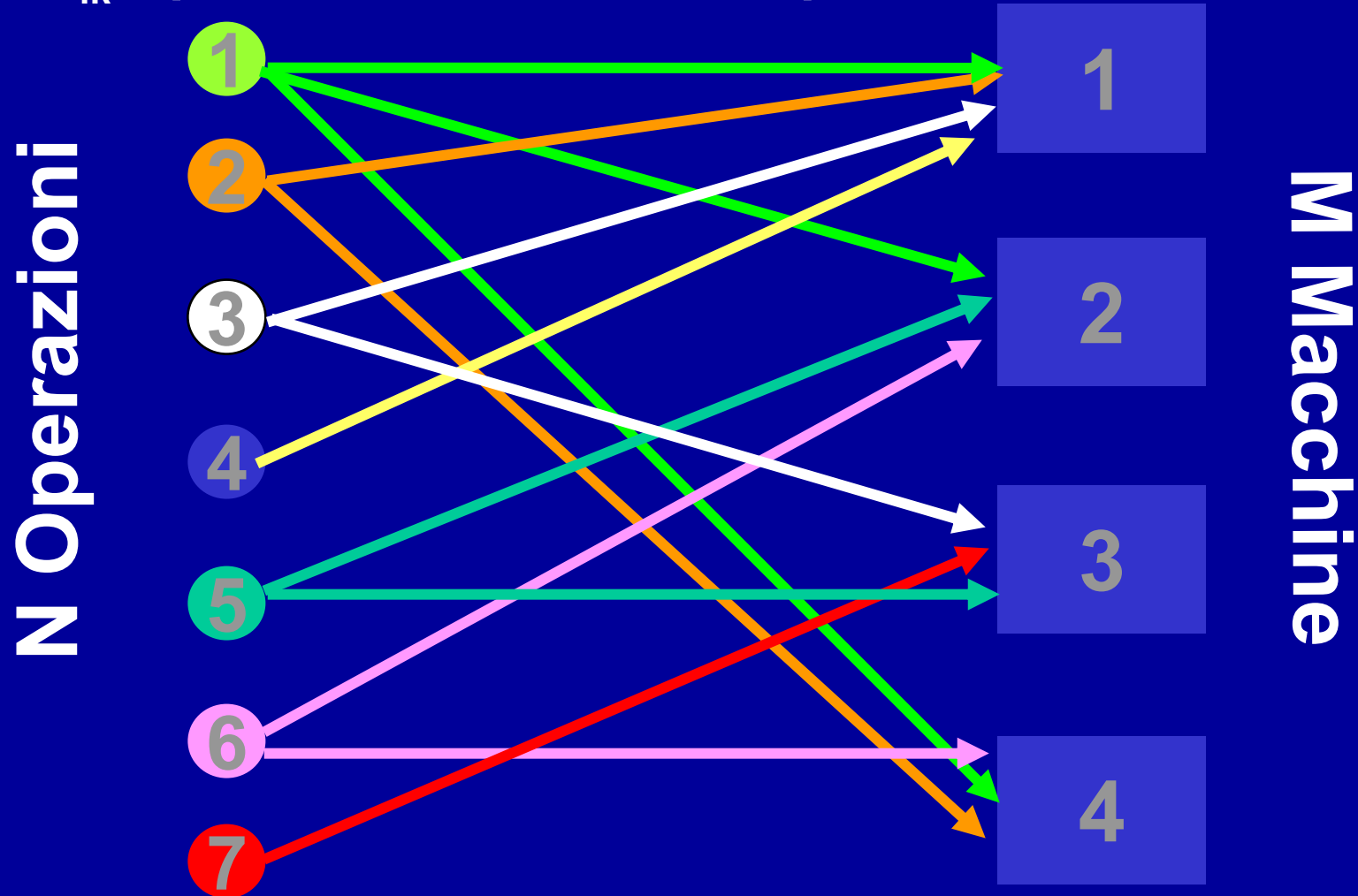
Il flusso nei canali intermedi fornisce il tempo assegnato a ciascuna macchina, per ciascun tipo di operazione



Il flusso, diviso il tempo della singola operazione, ci dà un'approssimazione del numero di pezzi che visitano la macchina, per quella operazione

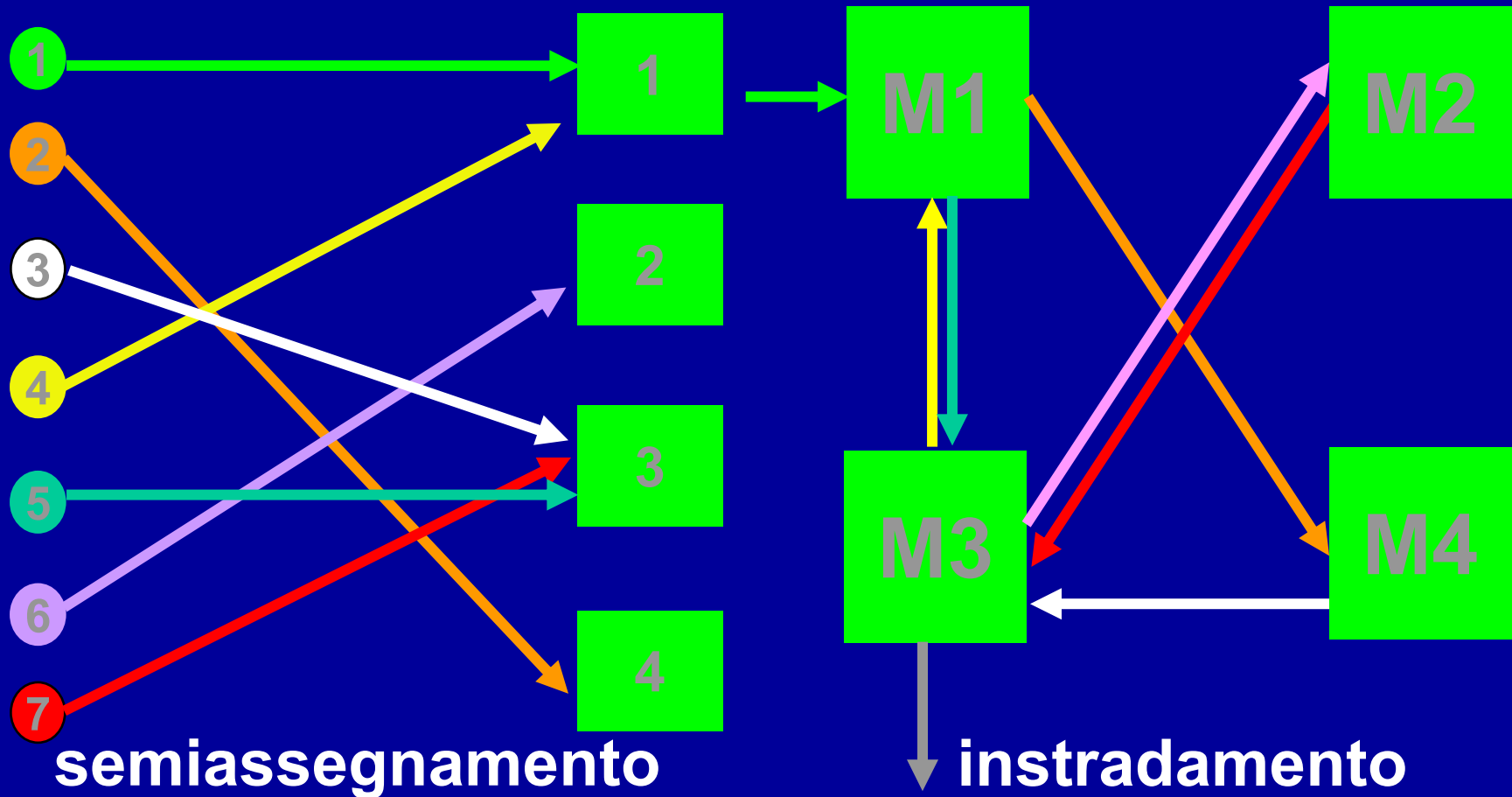
GRAFO BIPARTITO dell'assegnamento dei pezzi per ogni operazione

Il peso degli archi è ora il numero di pezzi:
 n_{ik} # pezzi che subiscono l'op. i sulla macch. k.



INSTRADAMENTO O ROUTING

Ad ogni semiassegnamento j , con peso (n_j numero di pezzi) uguale per tutti gli archi, corrisponde un instradamento di quel numero di pezzi

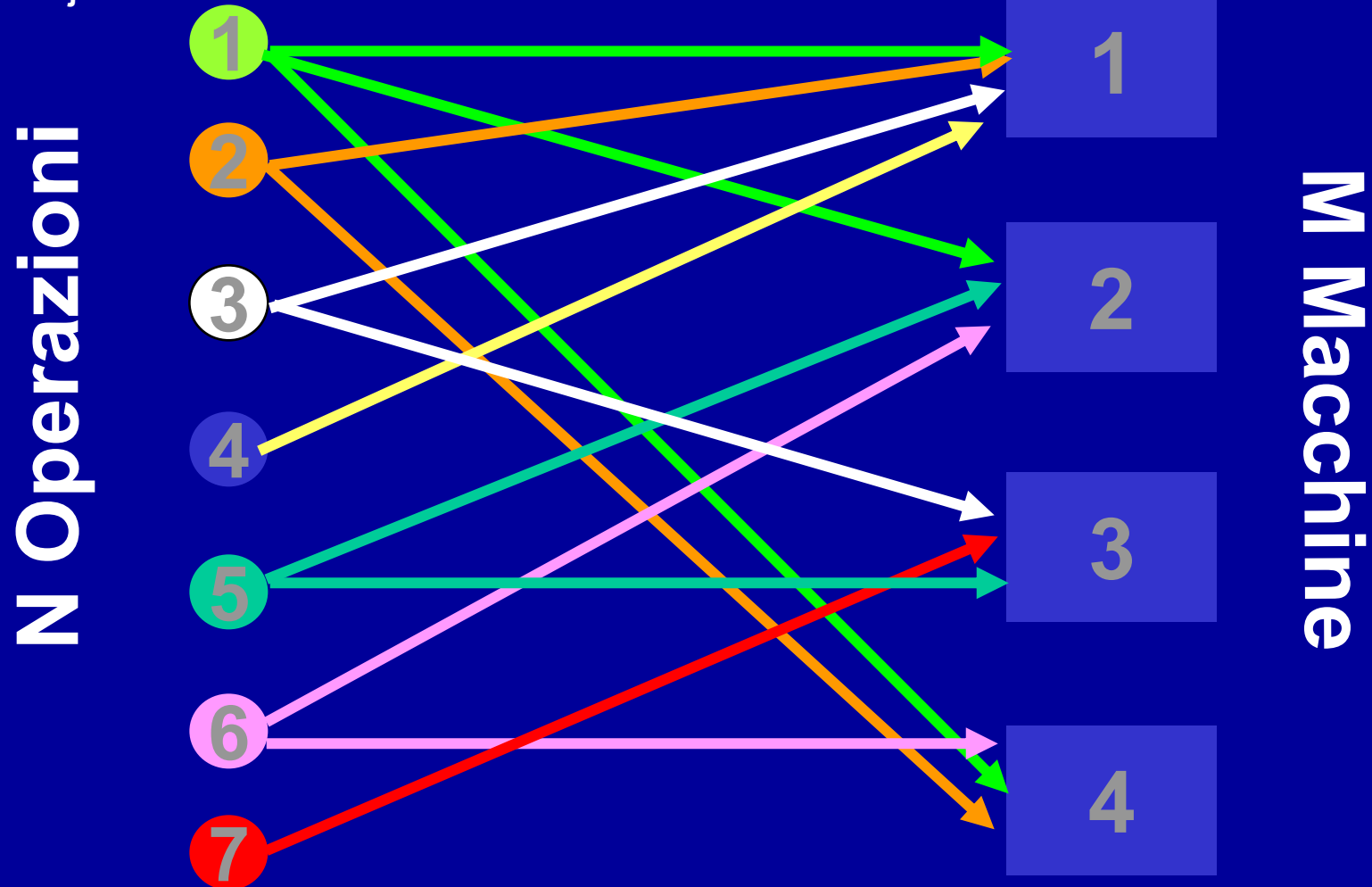


La corrispondenza qui è mostrata per operazioni strettamente ordinate e pezzi tutti uguali

INSTRADAMENTO O ROUTING

Si può far vedere che con la somma pesata di non più di N-M semiassegnamenti si può avere il grafo, pesato, dell'assegnamento dei pezzi:

$$n_{ik} = \sum_j n_j \quad \text{con } j \in [\text{indici degli assegnamenti in cui è presente l'arco } ik]$$



INSTRADAMENTO O ROUTING

Un insieme di tali semiassegnamenti può essere trovato, con $n_{1,ik} := n_{ik}$, attribuendo $n_j = \max_i \min_k n_{j,ik}$ agli archi per cui si ha il minimo per i quali si pone, se $n_{j,ik} \neq 0$, $n_{j+1,ik} = n_{j,ik} - n_j$, altrimenti $n_{j+1,ik} = n_{j,ik}$. Ovviamente, ad ogni nuovo instradamento almeno un $n_{j,ik} = n_j$

