

Fondamenti di Elaborazione in Parallelo

Per ottimizzare la velocità del nostro modulo di elaborazione si introduce il concetto di **parallelismo**:
quando parliamo di parallelismo ci riferiamo alla possibilità di eseguire più cose contemporaneamente.

Il parallelismo è diverso dalla concorrenza \longrightarrow esempio:
 \downarrow
 c'è il supporto
 per eseguire le operazioni insieme

Scheduling a basso livello:
 "Fa sembrare" all'utente che le operazioni
 siano eseguite contemporaneamente

MISURE

LATENZA: tempo dall'inizio alla fine di un'attività

TEMPO DI SERVIZIO: tempo fra il momento in cui accetto un'attività e il tempo in cui accetto la prossima.

Nel caso di un'elaborazione sequenziale le due misure coincidono

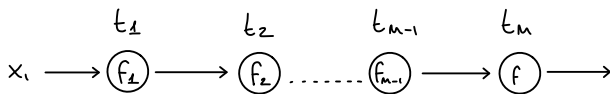
THROUGHPUT (o banda di elaborazione): attività completate \times unità di tempo $\longrightarrow B = \frac{1}{T_S}$

TEMPO DI COMPLETAMENTO (relativo a una serie di m valori): tempo dal momento in cui hai avuto x_i al momento in cui ha conseguito $f(x_m)$

L e T_c misurano il tempo totale (di un'attività o di un gruppo di attività)
 T_S e B misurano la rapidità nel trattare un gruppo di task

Per un sottoinsieme parallelo con grado di parallelismo m l'EFFICIENZA è definita come $E = \frac{T_{id}^{(m)}}{T(m)}$

PIPELINE DI M STADI



$$L_{PIPE} = \sum_{i=1}^m t_i$$

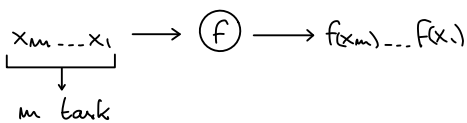
$$T_{SPIRE} = \max \{T_{Si}\} = \max \{t_i\}$$

$$f_m(f_{m-1}(\dots(f_2(f_1(x_1)))\dots))$$

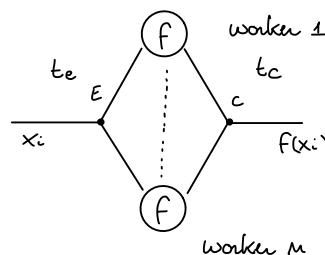
$$T_{CPIPE} = m \cdot \max \{t_i\} + (L_{PIPE} - \max \{t_i\})$$

$$= m \cdot T_S + (L - T_S)$$

FARM



\longrightarrow Se sequenziale: $T_S = L = t_w$ e $T_C = m \cdot t_w$



Ipotesi:

$$t_e \approx t_c \ll \frac{t_w}{m}$$

$$(\exists k \mid m = km)$$

$$L_{FARM} = t_e + t_w + t_c$$

$$T_{SFARM} = t_e$$

$$T_{CFARM}(m) = (t_e + m t_c) + \frac{m}{m} t_w \approx \frac{m}{m} t_w$$