

REGOLE DI CARICO

Introduzione. Il metodo delle “regole di carico” (*dispatching rules*) consiste nello scegliere, fra i lotti che attendono di essere lavorati da una macchina (o gruppo omogeneo di macchine), quello da mandare in lavorazione non appena la macchina si libera. In pratica è sufficiente che la regola permetta di identificare, ogni qual volta la macchina termina una lavorazione, quel lotto che ha la priorità più elevata fra quelli in attesa.

Campo di applicabilità. Un approccio di questo tipo è applicabile anche in sistemi produttivi complessi, con numerosi lotti in circolazione e cicli di lavorazione complicati e differenziati. Infatti la struttura produttiva viene isolata in “macchine” indipendenti una dall'altra e le sequenze dei lotti sulle varie macchine non vengono determinate a priori all'inizio del periodo di programmazione, ma vengono create via via, al momento in cui, liberatasi una macchina, si debba decidere quale altra lavorazione iniziare.

Vantaggi e svantaggi. Il principale vantaggio consiste nell'indubbia semplicità del metodo: infatti, poiché non si deve effettuare un'accurata programmazione a priori di ogni macchina e, soprattutto, non si deve modificare la programmazione ogni volta in cui avviene un imprevisto, si riduce di molto la necessità di mantenere costose strutture di programmazione di reparto. Una limitazione implicita di questo approccio è data dal fatto che, a causa dell'assenza di qualsiasi programmazione preliminare estesa a tutti i lotti da programmare, è impossibile fare stime attendibili delle date di completamento dei singoli lotti, specie se questi richiedono ancora l'esecuzione di numerose operazioni, da effettuare su macchine diverse. Le regole di carico permettono di ottenere soluzioni sub-ottime (anche se a volte molto buone). La bontà delle prestazioni ottenibili è dimostrabile solo per via sperimentale (per esempio utilizzando la simulazione mediante calcolatore). Al variare delle condizioni di utilizzo variano le regole che possono fornire i migliori risultati.

Classificazione delle regole di carico. Le regole di carico possono essere classificate in base alle informazioni utilizzate per l'assegnazione delle priorità (tab. A, B, C, D). Un secondo tipo di classificazione riguarda il “modo di operare” delle regole. Da questo punto di vista si può distinguere tra: *regole statiche* e *regole dinamiche*. Una regola si dice statica (es. EDD) se i dati utilizzati nel meccanismo decisionale non cambiano al progredire dei lavori, per il passare del tempo, per eventuali disturbi nel sistema (guasti ecc.). In caso contrario la regola si dice dinamica (es. S/OPN). Secondo una terza classificazione, le regole possono infine essere distinte in: *regole locali* e *regole globali*. Una regola è locale (es. SPT) se utilizza solo informazioni relative alla macchina da caricare. Al contrario, una regola è globale (es. NINQ) se utilizza anche dati relativi ad altre macchine (es. la lunghezza della coda davanti ad altre macchine, i tempi di processo su di esse ecc.). In generale, le regole statiche e locali possono essere facilmente impiegate in ogni contesto produttivo, mentre l'impiego di regole dinamiche o globali richiede un sistema informativo in grado di garantire un costante ritorno di informazioni dai reparti, il ricalcolo degli indici di priorità e la trasmissione di informazioni sulle priorità stesse al personale operativo. Non sempre i maggiori oneri che le regole dinamiche e globali comportano sono ripagati da un adeguato miglioramento di prestazioni rispetto alle regole statiche e locali: solo un'accurata analisi costi-benefici può quindi permettere di effettuare la scelta migliore.

A Regole che considerano il tempo di lavorazione o il tempo di setup

Regola	Descrizione
SPT (Shortest Processing Time)	Carica il lotto che ha il tempo di lavorazione più breve sulla macchina considerata
LPT (Longest Processing Time)	Carica il lotto che ha il tempo di lavorazione più lungo sulla macchina considerata
TSPT (Truncated SPT)	Come la regola SPT, ma quando un lotto supera un tempo di attesa prefissato viene forzato fuori dalla coda con la regola FIFO (descritta nella tab. D)
LWKR (Least Work Remaining)	Carica il lotto che ha il minor tempo complessivo di lavorazione sulle macchine ancora da visitare
MSUT (Minimum Setup Time)	Carica il lotto che comporta, dato lo stato della macchina, il tempo minimo di setup

B Regole che considerano le date di consegna

Regola	Descrizione
EDD (Earliest Due Date)	Carica il lotto con la data di consegna più vicina
MST (Minimum Slack Time)	Carica il lotto che ha il minimo valore di slack (dato dalla differenza: data di consegna - istante attuale - tempo di lavorazione rimanente)
S/OPN (Slack per Operation)	Carica il lotto che ha il minimo valore del rapporto tra slack e numero di operazioni rimanenti

C Regole che considerano la situazione dell'impianto

Regola	Descrizione
NINQ (Number in Next Queue)	Carica il lotto che ha la lavorazione successiva sulla macchina con il minor numero di lotti in coda
WINQ (Work in Next Queue)	Carica il lotto che ha la lavorazione successiva sulla macchina che ha il minor carico di lavoro

D Regole che considerano lo stato di avanzamento dei lotti

Regola	Descrizione
FIFO (First In First Out)	Carica il primo lotto entrato in coda
LIFO (Last In First Out)	Carica l'ultimo lotto entrato in coda
FROP (Fewest Remaining Operations)	Carica il lotto con il minor numero di operazioni ancora da eseguire (cioè più vicino al completamento)
MROP (Most Remaining Operations)	Carica il lotto con il maggior numero di operazioni ancora da eseguire

