Michele Lanzetta

Lo scheduling **per ottimizzare le risorse**

LO SCHEDULING È UN PROBLEMA COMPLESSO CHE SI RISCONTRA IN NUMEROSE APPLICAZIONI REALI E IN PARTICOLAR MODO IN QUELLE INDUSTRIALI. DATA LA SUA IMPORTANZA E COMPLESSITÀ QUESTO PROBLEMA È STATO ED È TUTT'OGGI OGGETTO DI STUDIO E DI RICERCA.

Nella maggior parte dei casi si tratta di allocare delle risorse a delle attività con lo scopo finale dell'ottimizzazione di una determinata funzione obiettivo. Data la massiccia concorrenza a livello industriale l'unica via di salvezza per le aziende moderne è quella di riuscire a presentare sul mercato prodotti efficienti innovativi e di buona qualità nel modo più rapido possibile. Nel corso degli anni diverse sono state le strategie di scheduling studiate e applicate nel settore industriale con risultati più o meno soddisfacenti.

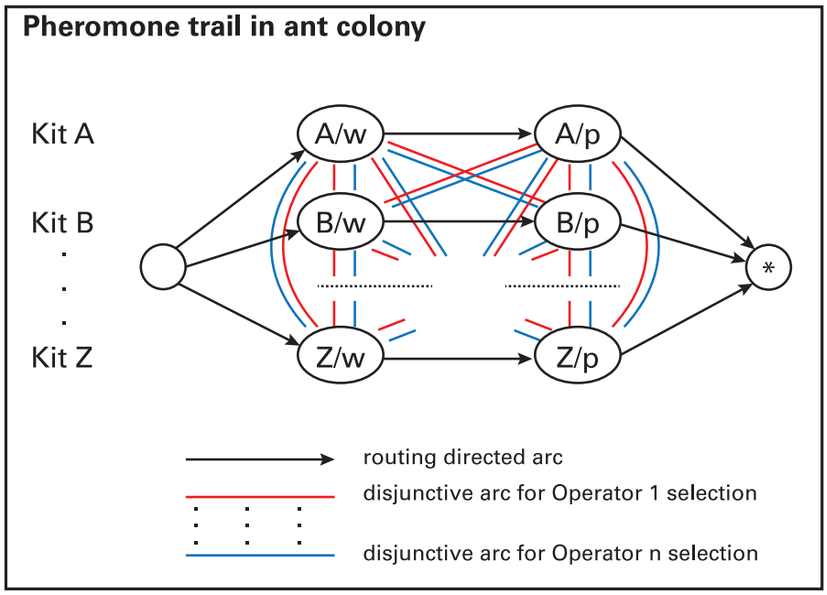
Le diverse tipologie

In generale i principali modelli di scheduling sono:

- Macchina singola: in questo caso tutti i job richiedono l'uso della stessa macchina per poter essere completati.
- Macchine parallele che si dividono ulteriormente in macchine parallele identiche, scorrelate e generiche: Nelle macchine parallele identiche i prodotti possono essere lavorati indifferentemente su m macchine identiche; nelle macchine generiche si hanno sempre m macchine ma ognuna di esse avrà un proprio tempo di lavorazione per cui il tempo finale per l'ottenimento del prodotto sarà diverso a seconda della macchina usata; nelle macchine scorrelate si ha una generalizzazione della situazione precedente: se le velocità delle macchine fossero indipendenti dal prodotto si ricadrebbe nel caso precedente.
- Flow shop: si hanno m macchine in serie e il prodotto deve visitarle tutte in un ordine prefissato (routing fisso).
- Flexible flow shop: è una generalizzazione della situazione precedente: anziché avere m macchine in serie si hanno un determinato numero di stadi di produzione contenenti ognuno un determinato numero di macchine identiche.
- Job shop: In questa organizzazione vi sono sempre m macchine ma ciascun prodotto le attraversa secondo un proprio ordine di lavorazione.
- Flexible job shop: vi sono c centri di lavoro, ognuno dei quali ha m macchine in parallelo. Ogni prodotto visita secondo un proprio ordine i vari centri di lavoro e dentro il centro può essere lavorato su qualsiasi macchina.
- Open shop: in questo caso ogni prodotto può essere processato senza nessun ordine sulle macchine.

Lo scheduling tipo flow shop con m macchine parallele per stage viene in genere identificato come flow shop ibrido (HFS). L'HFS è un'area industriale in cui un set di n jobs deve essere processato in una serie di m stages ottimizzando una data funzione obiettivo. Nella forma standard del problema HFS si hanno i seguenti vincoli:

- tutti i jobs e le tutte le macchine sono disponibili al tempo zero.
- le macchine a un dato stage sono identiche e ogni macchina può processare una sola operazione in un dato tempo.
- ogni job può essere processato in una sola macchina in un dato tempo.



Grafo che mostra il flusso dei prodotti (linee) sulle macchine (nodi) ai fini della creazione del percorso ottimale (scheduling) e deposizione del feromone.

AI_2012_006_INT@027-029.indd 27 14/05/12 10.37