

Calcolo Livello di Servizio Aggregato

da <http://escher07.altervista.org>

Generalità

Questo documento illustra una procedura per il calcolo del livello di servizio medio in presenza di un'offerta di prodotti estremamente vasta, dove ha significato differenziare tale livello anche per gruppi omogenei quali famiglie e gruppi di prodotti.

Livello di Servizio per articolo

I dati di input utilizzati per questo calcolo sono ricavati dallo storico evasioni ordini che possiamo ricavare interrogando il DB aziendale. In pratica si può dire che tale input è un insieme di righe in cui vengono registrati (al momento della stampa della lista di prelievo), fra gli altri i seguenti dati:

- Data di Promessa spedizione, DP
- Data di Stampa lista di prelievo, DS
- Quantità prelevata, Q

Definiamo a questo punto il concetto di Livello di Servizio per un articolo: è la capacità dell'azienda di evadere le righe ordine relative a quell'articolo nei tempi promessi. Identificando, per semplicità di rilevazione il momento della stampa della lista di prelievo con il momento di stampa della bolla questo, matematicamente, porta alla seguente formula:

Quantità prelevata entro la data promessa

LS = -----

Quantità prelevata totale

Procedura di Aggregazione

I dati calcolati per articolo devono essere aggregati ad un livello superiore (es. Famiglia, Famiglia limitatamente agli articoli interni e così via....). Dal passo precedente e dalla consultazione degli archivi del sistema gestionale si può ottenere una tabella come questa:

Codice	Livello di Servizio	Quantità	Valore
10000001	LS ₁	Q ₁	V ₁
10000002	LS ₂	Q ₂	V ₂
....
100000N	LS _N	Q _N	V _N

L'aggregazione potrebbe essere fatta attraverso una semplice media aritmetica degli LS_i o attraverso una media pesata a valore e quantità. Entrambi i sistemi danno però dei risultati non del tutto soddisfacenti.

Con la media aritmetica si finisce per pesare allo stesso modo un LS alto su un articolo ad elevato fatturato con un LS basso o nullo su un articolo speciale venduto solo in poche unità ed in particolari circostanze.

Con la media pesata semplice invece, gli articoli a elevato valore e/o quantità finiscono per determinare praticamente da soli il LS della famiglia che però deve tener conto anche delle inefficienze occasionali.

Per ottenere un valore aggregato che, in casi di distribuzioni uniformi di valori e quantità, si riduca ai precedenti ma che nei rispettivi casi critici dia valori più soddisfacenti si procede come segue.

Il primo passo è calcolare i seguenti parametri, posto N = numerosità del gruppo:

$$\sum LS_i * Q_i * V_i$$

$$M = \frac{\sum LS_i * Q_i * V_i}{N}$$

$$N$$

$$\sum (LS_i * Q_i * V_i - M)^2$$

$$S^2 = \frac{\sum (LS_i * Q_i * V_i - M)^2}{N}$$

$$N$$

Che altro non sono che media e varianza campionarie del prodotto Livello di Servizio * Quantità * Valore Articolo (LS*Q*V).

A questo punto per tutti gli articoli si calcola il peso da attribuire al corrispondente prodotto LS*Q*V. Il peso è ciò che consente alla procedura di aggregazione di “discriminare”.

Esso è stato definito in modo che i valori di LS*Q*V che si discostano da M più della quantità:

$$K^2 * S^2$$

(dove K è un parametro che inizialmente assumeremo unitario), vengano considerati con peso ridotto rispetto al valore che avrebbero in una ordinaria media pesata.

Tale peso risulterà tanto più ridotto quanto più:

- Il valore corrispondente di LS*Q*V è lontano da M
- E' elevata la numerosità N del gruppo

Il tutto perché:

- Quanto più un valore è lontano dalla media tanto più va considerato “eccezionale” e dunque pesato poco nel calcolo delle prestazioni del gruppo a cui appartiene.
- Quanto più un gruppo è numeroso tanto più un valore che si discosta dalla media è effettivamente una eccezione.

Matematicamente il peso da attribuire al singolo $LS_i * Q_i * V_i$ è così ricavabile:

$$P_i = \frac{1}{1 + \frac{[LS_i * Q_i * V_i - M]^2}{K^2 * S^2}}$$

Ricavati i pesi la media cercata è data semplicemente da:

$$MC = \frac{\sum P_i * LS_i * Q_i * V_i}{\sum P_i * Q_i * V_i}$$

Notare il ruolo di K : più K è elevato più i pesi tendono ad uno, dunque più MC si avvicina una normale media pesata a valore e quantità. Dunque con K si regola in pratica la sensibilità dell'algoritmo alle eccezioni. K va determinato con considerazioni di carattere pratico. Dalle prove fatte il valore che consente il funzionamento più soddisfacente per il calcolo del livello di servizio è:

$$K = 1,75$$