

## Glossario dei termini utilizzati in DOEpack

(visita [www.feanor.com](http://www.feanor.com) per utilizzare gratuitamente il software)

### Alias

I nomi degli effetti (di interazione o principali) dei contrasti 'confusi'

### ANOM (*Analysis of Means*)

Analisi delle Medie. Una variazione sulla carta di controllo che confronta la media di ogni trattamento alla gran media (la media delle medie)

### ANOM ad una via

Un tipo di analisi che confronta ogni sottogruppo dei dati sperimentali con la gran media

### ANOVA (*Analysis of variance*)

Analisi della Varianza. Tecnica statistica classica per analizzare dati sperimentali. Aiuta a stabilire se le modifiche nei livelli dei fattori hanno un effetto significativo su una variabile di risposta. ANOVA è una tabella che confronta la variazione tra sottogruppi alla variazione all'interno dei sottogruppi.

### ANOVA ad una via

Una ANOVA divisa in due componenti, la dispersione **tra** campioni (*between*) e la dispersione **del** campione (*within*) per la Somma Totale dei Quadrati. Fornisce un rapporto F che valuta la presenza di differenze significative in senso statistico tra le medie dei sottogruppi

### ANOVA fattoriale

Un'analisi della tabella delle varianze in cui i contrasti per ogni effetto principale o di interazione sono associati

### Completo fattoriale (*full factorial*), schema

Un progetto o schema nel quale è usata ogni possibile combinazione dei livelli del fattore

### Completo incrociato, schema (*Fully crossed*)

Vedi Completo fattoriale (*Full factorial*)

### Confronto accoppiato (*Pairwise comparison*)

Un grafico che permette di confrontare direttamente tutte le coppie di medie dei dati sperimentali. La base del confronto è una 'differenza significativa' tale che punti NON statisticamente differenti sono all'interno della deviazione standard di ciascuno

### Confusione (*confounding*)

L'incapacità di determinare quale di molte variabili sta provocando un effetto.

### Contrasto

Un confronto tra due insiemi di dati assegnando coefficienti positivi e negativi ai loro valori.

### Curva di risposta

Un modo di tracciare i dati come una funzione dei livelli dei fattori. Ogni asse rappresenta un fattore e le posizioni lungo ogni asse corrispondono ai livelli di ogni fattore.

### Decisione III

Un progetto nel quale effetti principali non sono confusi con effetti principali ma uno o più effetti principali è/sono confusi con interazioni bifattoriali

### Decisione IV

Un progetto nel quale nessuno degli effetti principali ed interazioni bifattoriali sono confusi l'uno con l'altro, ma almeno un'interazione bifattoriale è confusa con un'interazione di 3 fattori

#### Distribuzione F

Una distribuzione di probabilità (di Fisher) usata per ottenere i fattori F utilizzati in ANOVA

#### Effetto

Una modifica nella variabile di risposta come risultato di una modifica nel livello del fattore

#### Effetto principale

Un confronto diretto tra i livelli di un fattore in un studio multi-fattore.

#### Effetto principale ANOM

Un tipo speciale di analisi per studi completi-fattoriali, che confronta la risposta media per ogni livello di un fattore con la gran media

#### Equazione di regressione

Una formula che lega una variabile di risposta ai fattori, in modo da dare il migliore adattamento (minimi quadrati) ai dati sperimentali

#### Errore del I tipo

Concludere che un fattore produce un effetto significativo su una variabile di risposta, quando invece il suo effetto è trascurabile. S. tratta di un 'falso allarme'

#### Errore del II tipo

Concludere che un fattore produce un effetto trascurabile su una variabile di risposta, quando invece il suo effetto è significativo. Si tratta quindi di un 'mancato intervento'

#### Fattore

Una variabile, variata dallo sperimentatore, per valutarne gli effetti su una variabile di risposta

#### Fattore di rumore

Una sorgente di variazione incontrollabile (ma misurabile) nelle caratteristiche funzionali di un prodotto o processo

#### Fattore di fastidio

Vedi fattore di rumore

#### Frazionario fattoriale, schema

Un sottoinsieme di un progetto fattoriale completo che permette una valutazione degli effetti ritenuti significativi. Ciò determina l'effettuazione di un numero inferiore di prove e si ottiene confondendo gli effetti (solitamente interazioni di ordine superiore)

#### Grado di libertà

L'ammontare di dati utilizzati per calcolare certe statistiche di dispersione. Per un fattore, è il numero di livelli meno 1

#### Interazione

L'effetto sinergico di due o più fattori che operano in combinazione. Un'interazione esiste quando l'effetto sulla risposta variabile di un fattore dipende dal livello di un altro fattore nell'esperimento (interazione di due fattori), o dai livelli di 2 o più fattori (interazione di ordine superiore)

#### IPO

Diagramma Input/output del processo. Una rappresentazione schematica di un progetto sperimentale

i-segnato

L'effetto stimato dei contrasti.

La differenza tra le medie dei due sottogruppi confrontati dai contrasti

L8, L16, L18 ecc.

Vettori ortogonali di Taguchi. Sono identici ad alcuni progetti Plackett-Burman

Livello alfa

La probabilità teorica di un falso allarme (errore del I tipo). Come lo sperimentatore definisce una regola di decisione per interpretare i dati. L'analisi conservativa usa un piccolo livello alfa (es. 0.01), mentre l'analisi esplorativa usa un livello più alto (es. 0.1)

Modello 'confuso'

Gli effetti principali ed interazioni che hanno contrasti identici

Medie Marginali

Un grafico che visualizza la media o la deviazione standard dei dati sperimentali per ogni livello di ogni fattore o contrasto

MS

Mean Square. Somma dei quadrati divisa per i gradi di libertà.

MSE

Mean Square Error. La somma dei quadrati divisa per i gradi di libertà dell'errore

NPP

Grafico di probabilità normale.

Un grafico nel quale la scala verticale è modificata in modo che la distribuzione di probabilità normale sia una linea retta

Ortogonalità

Due effetti sono ortogonali se gli effetti stimati dell'uno non sono influenzati o modificati dall'altro. Se la somma dei rispettivi prodotti delle due colonne (contrast) è uguale a zero, le colonne (contrast) sono ortogonali

Plot degli Effetti

Un grafico che mostra le medie della risposta per ogni livello di un fattore, separato secondo i livelli di un altro fattore

Plot di contorno (*contour plot*)

Una rappresentazione grafica del comportamento di una variabile di risposta alle modifiche in due fattori sperimentali. Spesso utilizzata per la ricerca della posizione ottimale..

Progetto bilanciato

Un progetto nel quale il numero di ripetizioni è lo stesso per tutti i trattamenti

Progetto sperimentale

Il piano o configurazione di un esperimento che definisce i trattamenti da includere, le repliche, il blocking o le altre restrizioni sulla randomizzazione

Prova, esperimento (Run)

Una prova sperimentale, chiamata anche esperimento. L'applicazione di un trattamento ad un'unità sperimentale.

#### Punto assiale

Un punto in un progetto di 2-livello nel quale tutti i fattori tranne uno sono messi al loro valore medio. L'altro fattore può essere messo all'interno o esterno dei suoi livelli definiti

#### Punto centrale

Il centro della regione sperimentale coperto dal progetto. Molte prove effettuate nel punto centrale possono essere incluse in un progetto di 2-livello per ottenere una stima diretta di errore sperimentale o controllare per la presenza effetti non-lineari.

#### Rapporto F

Mean Square tra campioni/Mean Square del campione (MSB/MSW). Se il rapporto F calcolato in ANOVA è superiore a quello critico ricavato dalla distribuzione F, è probabile che il corrispondente contrasto rappresenti un effetto significativo

#### Struttura Alias

Un elenco dei fattori di 'confusione' inclusi in un progetto sperimentale. Matematicamente, è una serie di numeri, non tutti uguali a zero, ma la cui somma è zero

#### Studio esplorativo

Un studio eseguito con elevato alfa per rendere lo studio più sensibile ai possibili segnali, inclusi quelli più deboli

#### Studio conservativo

Un studio nel quale l'analisi è eseguita in modo da minimizzare il rischio di falsi allarmi

#### Tabella dei contrasti

Una tabella che mostra il segno e coefficiente per ogni contrasto nel progetto

#### Termine di errore

La variazione a causa di ripetizione o raggruppamento (pooling)

#### Raggruppamento (*pooling*)

Combinazione (di ordine superiore) dei contrasti per dedurre un termine di errore per l'analisi

#### Riflessione parziale

Un progetto a due livelli ottenuto da un altro progetto a due livelli scambiando i +1 e -1 per un fattore (e correggendo tutti i contrasti associati)

#### Plackett-Burman

Una classe di disegni fattoriali basata su contrasti massimi mutuamente ortogonali. Include sia i progetti 'basici' che quelli 'riflessi'.

#### Variazione raggruppata

Mean Square Within= MSW (all'interno del campione)

#### File del problema

Raccolta di fattori, variabili di risposta e studi utilizzati da DOEpack

#### Caratteristica di qualità

Variabile di risposta

#### Casualizzazione (*Randomization*)

L'assegnazione di trattamenti alle sequenze (runs) in modo che ogni trattamento abbia la stessa probabilità di essere assegnato ad una unità data. Lo scopo è soddisfare l'ipotesi di ANOVA (ed altre) che gli errori sperimentali siano distribuiti normalmente ed in modo indipendente.

Progetto riflesso

Un progetto a due livelli ottenuto da un altro progetto a due livelli scambiando tutti i -1 e +1 per ogni effetto principale nella matrice originale, quindi regolando opportunamente gli altri contrasti

Regressione

Tecnica matematica di adattamento di una curva o superficie ad un insieme di dati

Replicazione

Prove ripetute (ricominciando sempre dall'inizio) di trattamenti sperimentali

Residuo

La differenza tra il valore effettivo (attuale) ed il valore previsto o atteso

Schema esplorativo (*screening design*)

Uno schema (o progetto) utilizzato nella fase iniziale per separare rapidamente fattori significativi da quelli non significativi (es. lo schema Plackett-Burman)

Superficie di risposta

E' l'equivalente tridimensionale delle curve di risposta, mostra la relazione (definita dall'equazione di regressione) tra due fattori ed una variabile di risposta

Plot Scree (grafico tipo Pareto)

Un grafico delle somme dei quadrati, in ordine discendente, per contrasti ortogonali

Significatività

L'importanza dell'effetto di un fattore in senso statistico o pratico

Schema di Taguchi

Schema di screening Plackett-Burman

Sottogruppo

La specifica combinazione di livelli per ogni fattore utilizzato in un determinato esperimento

Studio

Organizzazione di uno schema utilizzando alcuni o tutti i fattori definiti.

Tabella dei trattamenti

Una tabella contenente i livelli di ogni fattore, per ogni esperimento

Tattamento Vedi sottogruppo

Valore obiettivo (*target*)      Valore nominale

Variabile di risposta

La variabile di uscita utilizzata per descrivere la reazione di un processo a variazioni nei parametri di ingresso (fattori)