

Documentação - Análise de Experimentos $2^{(k-p)*r}$

Este módulo possui a funcionalidade de análise de experimentos multifatoriais, a partir de dados de replicações do experimento inseridos manualmente pelo usuário. Isso permite avaliar o impacto de diferentes variáveis ou conjuntos de variáveis nos resultados finais e calcular o erro experimental.

Funcionamento:

O usuário é instruído a inserir, em série, os parâmetros:

K - (número de fatores a serem investigados);

P - (número de fatores agrupados, ou a fração do fatorial completo a ser analisado);

R - (número de replicações do experimento).

A seguir, o usuário insere, em R linhas, os $2^{(K-P)}$ resultados dos experimentos realizados. Para fins de teste, também pode gerar resultados aleatórios.

Dado o procedimento correto, pode-se repetidamente verificar os resultados da análise, inserindo os comandos correspondentes:

- 1 - Mostrar tabela de sinais, junto aos resultados inseridos e a sua média;
- 2 - Mostrar impacto dos fatores e potenciais erros experimentais
- 3 - Mostrar o modelo de regressão linear correspondente
- 4 - Mostrar os resíduos (caso $R > 1$)
- 5 - Encerra o programa.

Compilação:

Por ter funcionamento a parte do simulador principal, o código pode ser compilado e executado como uma aplicação standalone.

```
$ cd (...)/FactorialDesignOfExperiments  
$ make  
$ ./FactorialDesign
```

Os testes unitários também são compilados e executados separadamente. O caso de teste padrão escolhido foi o do exemplo 8.4 da referência principal, Montgomery (2001) - Design and Analysis of Experiments, 5ª ed.

```
$ cd (...)/FactorialDesignOfExperiments/tests  
$ make  
$ ./UnitTests
```

Exemplo de execução (K=3, P=1, R=1):

```
===== Fractional Factorial Design of Experiments =====
```

Enter the number of factors investigated (k): 3
Enter the size of the fraction of the full factorial to be used (p): 1
Enter the number of replications (r): 1
(1) Manually enter experimental results
(2) Generate random experimental results
1

Enter 1 sets of 4 experimental results, separated by spaces:
30 1 25 4

Factorial design created successfully.

(1) Show sign table
(2) Show impact of factors, interactions and experimental error
(3) Show linear regression model
(4) Show residuals of linear regression model
(5) Exit
1

Exp.	I	F1	F2	F3=F1F2	R1	R~
1	1	-1	-1	1	30	30.00
2	1	1	-1	-1	1	1.00
3	1	-1	1	-1	25	25.00
4	1	1	1	1	4	4.00

(1) Show sign table
(2) Show impact of factors, interactions and experimental error
(3) Show linear regression model
(4) Show residuals of linear regression model
(5) Exit
2

Impact of F1: 97.35%
Impact of F2: 0.16%
Impact of F3=F1F2: 2.49%
Impact of experimental error: 0%

(1) Show sign table
(2) Show impact of factors, interactions and experimental error
(3) Show linear regression model
(4) Show residuals of linear regression model
(5) Exit
3

$R^{\wedge} = 15 + -12.5 \times F1 + -0.5 \times F2 + 2 \times F1 \times F2$

(1) Show sign table
(2) Show impact of factors, interactions and experimental error
(3) Show linear regression model
(4) Show residuals of linear regression model
(5) Exit
4

Residuals:
0
0
0
0

(1) Show sign table
(2) Show impact of factors, interactions and experimental error
(3) Show linear regression model
(4) Show residuals of linear regression model

(5) Exit
5

Fractional factorial design of experiments ended.