

1)

Balanceamento	Servidores	
	2	16
A	680	210
RR	540	180

a) Sejam as variáveis x_a e x_b definidas a seguir:

$$x_a = \{-1 \text{ se 2 servidores, } +1 \text{ se 16 servidores utilizados}\}$$

$$x_b = \{-1 \text{ se aleatório(A), } +1 \text{ se round-robin(RR)}\}$$

Temos,

Experimento	x_a	x_b	x_{ab}
1	-1	-1	+1
2	+1	-1	-1
3	-1	+1	-1
4	+1	+1	+1

Ou seja,

$$680 = q_0 - q_a - q_b + q_{ab}$$

$$210 = q_0 + q_a - q_b - q_{ab}$$

$$540 = q_0 - q_a + q_b - q_{ab}$$

$$180 = q_0 + q_a + q_b + q_{ab}$$

Resolvendo o sistema, encontramos:

$$y = 402.5 - 207.5x_a - 42.5x_b + 27.5x_{ab}$$

O tempo médio de execução é de 402.5 microssegundos, o efeito do número de servidores diminui 207.5 microssegundos(μs) e o balanceamento reduz em 42.5 μs , enquanto a interação entre eles aumenta o tempo em 27.5 μs .

b) $SST = 4q^2_a + 4q^2_b + 4q^2_{ab}$, ou seja

$$SST = 4*(-207.5)^2 + 4*(-42.5)^2 + 4*(27.5)^2 = 172225 + 7225 + 3025 = 182475$$

$$\text{A fração da variação é de A} = 172225/182475 = 0.943827$$

$$\text{A fração da variação é de B} = 7225/182475 = 0.039594$$

$$\text{A fração da variação é de AB} = 3025/182475 = 0.016578$$

c) Portanto, podemos concluir:

- que o número de servidores é mais importante dentre os fatores analisados;
- a variação no balanceamento é desprezível;
- os q's negativos demonstram a redução no tempo de execução;
- o nível 2 de ambos os fatores podem ser considerados melhores do que o nível 1.

2)

	A1		A2	
	C1	C2	C1	C2
B1	20	50	40	30
B2	120	10	100	15

a)

I	A	B	C	AB	AC	BC	ABC	y
1	-1	-1	-1	1	1	1	-1	20
1	1	-1	-1	-1	-1	1	1	40
1	-1	1	-1	-1	1	-1	1	120
1	1	1	-1	1	-1	-1	-1	100
1	-1	-1	1	1	-1	-1	1	50
1	1	-1	1	-1	1	-1	-1	30
1	-1	1	1	-1	-1	1	-1	10
1	1	1	1	1	1	1	1	15
385	-15	105	-175	-15	-15	-215	65	Total
48,125	-1,875	13,125	-21,875	-1,875	-1,875	-26,875	8,125	Total/8

$$y = 48.125 - 1.875xa + 13.125xb - 21.875xc - 1.875xab - 1.875xac - 26.875xbc + 8.125xabc$$

$$SSA = 2^3q^2a = 28.125$$

$$SSB = 2^3q^2b = 1378.125$$

$$SSC = 2^3q^2c = 3828.125$$

$$SSAB = 2^3q^2ab = 28.125$$

$$SSAC = 2^3q^2ac = 28.125$$

$$SSBC = 2^3q^2bc = 5778.125$$

$$SSABC = 2^3q^2abc = 528.125$$

$$SST = SSA + SSB + SSC + SSAB + SSAC + SSBC + SSABC = 11596.875$$

De tal maneira que, o efeito médio é de 48.125u, o fator A reduz 1.875u, B aumenta 13.125u, C reduz 21.875u, a interação entre AB e AC reduz 1.875u, BC reduz 26.875u e a interação entre os 3 aumenta 8.125u

- b) A porcentagem de variação é de A : 0.2425%
 A porcentagem de variação é de B : 11.883%
 A porcentagem de variação é de C : 33.010%
 A porcentagem de variação é de AB : 0.2425%
 A porcentagem de variação é de AC : 0.2425%
 A porcentagem de variação é de BC : 49.825%
 A porcentagem de variação é de ABC : 4.554%

- c) Ordenando as variáveis de acordo com sua importância, temos:

xbc, xc, xb, xabc, xa, xab, xac;

Portanto, podemos concluir que A é irrelevante para o experimento, pois suas interações causam um impacto muito pequeno nos experimentos.