

A aplicação de um determinado método de previsão produziu os seguintes resultados relativamente às vendas trimestrais do produto X em 2010:

Período t	Valor das Vendas X_t	Valor Previsto F_t	Erro de Previsão e_t	Erro Percentual PE_t
1	303	326	-23	-7.59
2	273	261	12	4.40
3	289	270	19	6.57
4	410	421	-11	-2.68

Usando a informação da tabela e as medidas de avaliação das previsões Desvio Absoluto Médio (MAD) e Erro Absoluto Percentual Médio (MAPE) que podemos concluir sobre a qualidade das previsões?

-Desvio Absoluto Médio

$$MAD = \frac{\sum_{i=1}^n |e_i|}{n}$$

-Erro Absoluto Percentual Médio

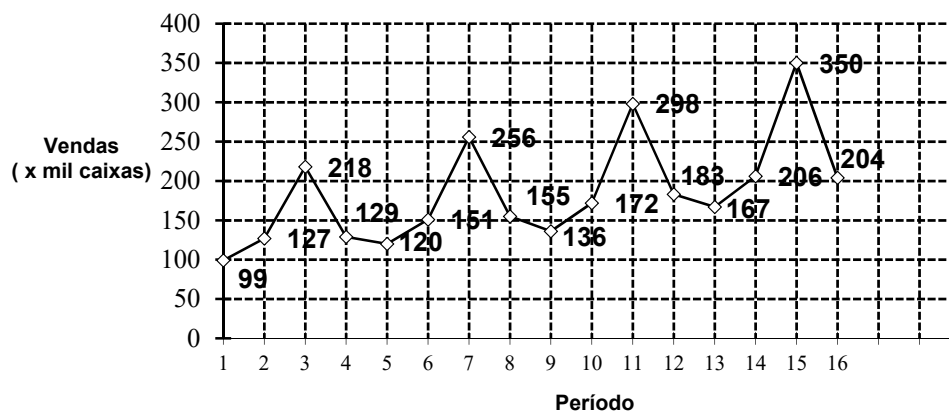
$$MAPE = \frac{\sum_{i=1}^n |PE_i|}{n}$$

A Hello☺ é uma empresa produtora de gelados. Os gelados Hello☺ são bastante apreciados em Portugal e as vendas da empresa tem crescido bastante nos últimos anos.

O Sr. Ice é o responsável geral pela distribuição dos gelados Hello☺ em Portugal, e ultimamente tem recebido muitas reclamações devido a atrasos nas entregas aos clientes. Segundo o Sr. Ice a dificuldade principal está em prever o consumo de gelados para os períodos seguintes de forma a possibilitar uma gestão adequada dos stocks.

Neste momento, ele debate-se com o problema de prever as vendas para os próximos trimestres, tendo disponíveis os dados que estão representados no gráfico abaixo:

**Vendas da
Hello**



O método de Holt-Winters baseia-se em três equações. A primeira para estimar o nível médio da série, a segunda para estimar a tendência e a última para estimar a sazonalidade.

Nível médio : $U_t = \alpha * X_t / F_{t-k} + (1-\alpha) * (U_{t-1} + b_{t-1})$,

onde k = nº de períodos do ciclo sazonal

Tendência : $b_t = \beta * (U_t - U_{t-1}) + (1-\beta) * b_{t-1}$

Sazonalidade : $F_t = \gamma * X_t / U_t + (1-\gamma) * F_{t-k}$

Uma previsão, f_{t+L} , para o período t + L será dada por:

$$f_{t+L} = (U_t + b_t * L) * F_{t-k+L}$$

Ajude o Sr. Ice a resolver este problema, fazendo uma previsão das vendas da Hello para os 2º, 3º e 4º trimestres de 2011. Para tal, use o modelo de Holt-Winters actualizando a tabela da página seguinte com a informação já disponível referente às vendas do 1º Trimestre de 2011 : 175 mil caixas;

Constantes		t	Vendas	Ut	bt	Ft
alfa =	0,2	-3				0,691
beta =	0,2	-2				0,887
gama =	0,6	-1				1,522
Ano	Trimestre	0		143,3	28,00	0,901
2007	1	1	99	165,7	26,88	0,635
	2	2	127	182,7	24,91	0,772
	3	3	218	194,7	22,34	1,280
	4	4	129	202,3	19,38	0,743
2008	1	5	120	215,1	18,08	0,589
	2	6	151	225,7	16,57	0,710
	3	7	256	233,8	14,88	1,169
	4	8	155	240,7	13,28	0,684
2009	1	9	136	249,4	12,36	0,563
	2	10	172	257,8	11,58	0,684
	3	11	290	265,1	10,73	1,124
	4	12	183	274,2	10,40	0,674
2010	1	13	167	287,1	10,89	0,574
	2	14	206	298,6	11,01	???
	3	15	350	309,9	11,08	???
	4	16	204	317,4	???	???
2011	1	17	175	???	???	???
	2	18	???			
	3	19	???			
	4	20	???			

Para a previsão de determinada série temporal foi aplicado, com bons resultados, o seguinte modelo

$$\text{ARIMA}(1,1,1) (1,1,1)^{12}$$

Classifique como verdadeiras ou falsas as seguintes afirmações:

1. O modelo aplicado é um modelo misto

V	F
---	---
2. A série original é estacionária pelo que não foi necessário transformá-la.....

V	F
---	---
3. A duração do ciclo sazonal é de 12 períodos de tempo

V	F
---	---
4. O valor da série no período t-2 é usado na previsão do período t.....

V	F
---	---
5. O valor da série no período t-12 é usado na previsão do período t.....

V	F
---	---
6. O modelo aplicado só pode ser usado para séries com tendência positiva.....

V	F
---	---

Para uma outra série temporal foi usado, também com bons resultados, o seguinte modelo

$$\text{ARIMA}(2,1,0) (1,1,0)^{12}$$

7. A série original é estacionária.....

V	F
---	---
8. A série original não tem tendência

V	F
---	---
9. O valor da série no período t-1 é usado na previsão do período t.....

V	F
---	---
10. O valor do erro no período t-1 é usado na previsão do período t

V	F
---	---

Nota : As questões sem resposta não são consideradas, sendo a classificação deste exercício dada por :

Classificação (%) = $\text{MAX} \{ 0 ; (\text{N}^\circ \text{ de respostas correctas} - \text{N}^\circ \text{ de respostas erradas}) * 10 \}$