Reliability Test of SutteARIMA to Forecasting Artificial Data

Ansari Saleh Ahmar
Universitat de Barcelona, Spain

-- Working Sheet --

Artificial Data (Non Trend, Non Seasonal/Cyclic)

Accuracy of Forecast

Actual Data	Forecast						
	α -Sutte	ARIMA	Holt-Winter	NNETAR	Robust	Theta	SutteARIMA
-121,31	-156,11	-24,23	-41,55	-51,13	-38,61	-37,99	-90,17
-81,18	-248,13	-10,20	-41,32	-48,08	-38,48	-38,04	-129,16
-268,56	-105,26	-4,30	-41,09	-46,54	-38,35	-38,10	-54,78
-67,64	-382,59	-1,81	-40,86	-45,72	-38,22	-38,16	-192,20
128,97	-125,89	-0,76	-40,63	-45,27	-38,10	-38,21	-63,33
-148,37	335,63	-0,32	-40,40	-45,00	-37,98	-38,27	167,66
-106,96	-1259,70	-0,13	-40,17	-44,85	-37,86	-38,33	-629,92

MSE	254712,42	19827,23	15041,67	14384,68	15342,36	15366,60	67833,16
MAPE	337,48	94,78	72,27	68,08	74,08	74,18	171,37
MAE	367,37	126,11	102,60	98,13	104,51	104,62	206,96

The forecasts (α -Sutte, ARIMA, Holt-Winter, NNETAR, Robust, and Theta) are obtained from forecasting results with R Software and using forecast, fracdiff, robots, forecastHybrid packages.

The forecast of SutteARIMA is obtained from the average of α -Sutte & ARIMA forecast (named Forecast Combinations [1-4]).

References

1. Aiolfi, M., & Timmermann, A. (2006). Persistence in forecasting performance and conditional combination strategies. *Journal of Econometrics*, 135(1-2), 31-53.
2. Faust, J., & Wright, J. H. (2013). Forecasting inflation. In *Handbook of economic forecasting* (Vol. 2, pp. 2-56). Elsevier.

3. Pauwels, L., & Vasnev, A. (2014). Forecast combination for US recessions with real-time data. *The North American Journal of Economics and Finance*, 28, 138-148.
4. Hyndman, R. J., & Athanasopoulos, G. (2018). *Forecasting: principles and practice*. OTexts.
5. Jaganathan, S., & Prakash, P. K. S. (2020). A combination-based forecasting method for the M4-competition. *International Journal of Forecasting*, 36, 98-104.

Artificial Data (Non Trend, Non Seasonal/Cyclic)

Accuracy of Forecast

	Forecast						
Actual Data	α -Sutte	ARIMA	Holt-Winter	NNETAR	Robust	Theta	SutteARIMA
0,11	-0,45	-0,16	-0,31	0,25	-0,37	0,19	-0,31
0,49	0,46	0,00	-0,36	0,24	-0,37	0,19	0,23
-1,37	0,87	0,00	-0,41	0,20	-0,37	0,19	0,44
0,52	-2,92	0,00	-0,46	0,18	-0,37	0,19	-1,46
2,52	-1,95	0,00	-0,51	0,18	-0,37	0,19	-0,98
-0,05	0,95	0,00	-0,56	0,18	-0,37	0,19	0,47
-1,26	0,33	0,00	-0,61	0,19	-0,37	0,19	0,16

MSE	5,82	1,49	1,80	1,47	1,71	1,46	3,14
MAPE	507,36	122,13	277,73	145,50	234,90	140,78	314,74
MAE	1,91	0,93	1,05	0,90	1,04	0,90	1,42

Artificial Data (Up Trend, Non Seasonal/Cyclic)

	Forecast						
Actual Data	α -Sutte	ARIMA	Holt-Winter	NNETAR	Robust	Theta	SutteARIMA
54,84	53,62	54,13	53,50	54,14	53,75	53,99	53,87
55,20	54,65	53,94	53,11	54,58	53,64	54,10	54,30
54,61	55,51	53,26	52,73	54,92	53,54	54,20	54,38
53,65	54,86	52,56	52,34	55,10	53,45	54,31	53,71
53,23	53,26	52,03	51,95	55,19	53,37	54,41	52,64
53,29	52,57	51,51	51,57	55,27	53,31	54,52	52,04
55,12	52,86	50,95	51,18	55,37	53,25	54,63	51,90
MSE	1,39	3,87	4,51	1,56	1,19	0,82	2,01
MAPE	1,81	3,04	3,56	1,93	1,55	1,57	1,89
MAE	0,99	1,65	1,94	1,04	0,85	0,85	1,03

Artificial Data (Down Trend, Non Seasonal/Cyclic)

	Forecast						
Actual Data	α -Sutte	ARIMA	Holt-Winter	NNETAR	Robust	Theta	SutteARIMA
-74,17	-73,99	-73,83	-74,43	-73,66	-74,00	-73,57	-73,91
-75,45	-74,88	-74,60	-75,60	-73,90	-74,54	-73,75	-74,74
-75,22	-76,58	-74,99	-76,77	-74,11	-74,97	-73,94	-75,79
-75,63	-75,83	-75,38	-77,94	-74,29	-75,31	-74,12	-75,60
-76,36	-76,13	-75,76	-79,11	-74,44	-75,58	-74,30	-75,94
-76,24	-76,66	-76,15	-80,28	-74,58	-75,80	-74,49	-76,40
-78,08	-76,59	-76,54	-81,46	-74,69	-75,98	-74,67	-76,56
MSE	0,68	0,53	6,16	3,38	0,90	3,74	0,49
MAPE	0,83	0,73	2,70	2,15	0,93	2,30	0,69
MAE	0,64	0,56	2,06	1,64	0,71	1,76	0,52

Artificial Data (Up & Down Trend, Non Seasonal/Cyclic)

	Forecast						
Actual Data	α -Sutte	ARIMA	Holt-Winter	NNETAR	Robust	Theta	SutteHW
-17,56	-18,44	-18,25	-18,28	-18,25	-18,26	-18,08	-18,35
-14,09	-17,71	-18,37	-18,55	-18,37	-18,45	-18,14	-18,04
-13,08	-13,08	-18,42	-18,82	-18,45	-18,61	-18,21	-15,75
-14,47	-11,57	-18,45	-19,09	-18,51	-18,74	-18,27	-15,01
-15,83	-13,60	-18,46	-19,36	-18,56	-18,84	-18,33	-16,03
-15,02	-16,46	-18,47	-19,62	-18,61	-18,93	-18,39	-17,46
-14,55	-15,72	-18,47	-19,89	-18,66	-18,99	-18,46	-17,09

MSE	4,38	13,90	19,56	14,45	16,07	12,90	5,16
MAPE	11,77	24,16	28,75	24,66	26,05	23,18	13,09
MAE	1,75	3,47	4,15	3,54	3,75	3,33	1,88

Artificial Data (Up & Down Trend, Seasonal/Cyclic)

	Forecast						
Actual Data	α -Sutte	ARIMA	Holt-Winter	NNETAR	Robust	Theta	SutteARIMA
1205,43	1206,40	1203,17	1203,12	1194,30	1203,32	1195,03	1204,79
1213,90	1217,20	1214,39	1214,28	1196,47	1214,70	1198,11	1215,79
1220,10	1225,30	1225,60	1225,45	1198,49	1226,07	1201,18	1225,45
1225,60	1229,52	1236,82	1236,61	1200,36	1237,45	1204,26	1233,17
1248,67	1232,34	1248,04	1247,77	1202,10	1248,83	1207,33	1240,19
1251,43	1260,34	1259,25	1258,94	1203,70	1260,21	1210,41	1259,80
1260,22	1261,95	1270,47	1270,10	1205,19	1271,58	1213,48	1266,21

MSE	57,63	46,87	44,31	1286,68	55,35	963,92	38,26
MAPE	0,47	0,44	0,43	2,59	0,47	2,25	0,44
MAE	5,77	5,45	5,33	32,11	5,86	27,94	5,47

Artificial Data (Up Trend, Non Seasonal/Cyclic)

	Forecast						
Actual Data	α -Sutte	ARIMA	Holt-Winter	NNETAR	Robust	Theta	SutteARIMA
77,70	75,42	77,13	76,98	77,43	77,15	76,92	76,28
74,50	78,34	77,25	76,87	75,89	77,09	76,98	77,80
76,50	73,79	77,37	76,75	76,83	77,03	77,05	75,58
75,90	76,60	77,49	76,64	76,44	76,99	77,11	77,05
77,50	75,33	77,62	76,53	77,12	76,95	77,18	76,47
73,80	78,52	77,74	76,41	76,23	76,92	77,24	78,13
70,90	72,94	77,86	76,30	76,90	76,90	77,31	75,40

MSE	8,40	10,73	6,24	6,34	7,78	8,80	7,86
MAPE	3,51	3,28	2,55	2,23	2,81	2,97	3,21
MAE	2,63	2,40	1,87	1,62	2,06	2,17	2,38

Artificial Data (Trend, Seasonal/Cyclic)

	Forecast						
Actual Data	α -Sutte	ARIMA	Holt-Winter	NNETAR	Robust	Theta	SutteARIMA
93,20	100,33	97,04	99,78	94,20	103,57	103,59	98,68
93,31	82,51	101,99	96,16	93,07	103,76	103,62	92,25
103,67	88,95	115,86	92,55	101,52	103,94	103,64	102,41
113,78	104,12	119,32	88,93	104,49	104,12	103,67	111,72
113,87	120,99	112,25	85,32	98,38	104,30	103,69	116,62
101,87	121,05	102,33	81,70	93,68	104,49	103,72	111,69
92,79	101,65	97,80	78,09	90,37	104,67	103,74	99,73
MSE	139,29	42,49	318,61	57,84	78,52	77,65	27,03
MAPE	10,94	5,33	14,77	5,12	7,84	7,67	4,23
MAE	11,07	5,33	15,54	5,54	7,83	7,69	4,20

Artificial Data (Trend, Non Seasonal/Cyclic)

	Forecast						
Actual Data	α -Sutte	ARIMA	Holt-Winter	NNETAR	Robust	Theta	SutteARIMA
107,77	106,82	106,97	107,36	106,98	105,44	107,02	106,90
108,90	108,35	106,97	107,76	107,00	104,97	107,08	107,66
108,75	109,65	106,97	108,15	107,01	104,60	107,14	108,31
110,81	109,35	106,97	108,54	107,02	104,28	107,19	108,16
110,05	111,83	106,97	108,94	107,02	103,99	107,25	109,40
111,53	110,44	106,97	109,33	107,03	103,73	107,30	108,71
109,78	112,46	106,97	109,73	107,04	103,49	107,36	109,71

MSE	2,24	8,64	1,86	8,37	31,10	7,30	2,56
MAPE	1,22	2,44	1,01	2,40	4,81	2,24	1,13
MAE	1,34	2,69	1,11	2,64	5,30	2,46	1,25

Artificial Data (Non Trend, Non Seasonal/Cyclic)

	Forecast						
Actual Data	α -Sutte	ARIMA	Holt-Winter	NNETAR	Robust	Theta	SutteARIMA
71,90	63,29	72,64	71,50	72,47	72,30	72,75	67,96
65,10	72,42	72,64	71,36	72,66	72,30	72,74	72,53
70,10	62,89	72,64	71,21	73,45	72,30	72,73	67,77
70,40	71,47	72,64	71,07	74,67	72,30	72,73	72,06
74,00	70,07	72,64	70,93	77,74	72,30	72,72	71,36
71,40	77,06	72,64	70,78	78,41	72,30	72,71	74,85
70,80	71,88	72,64	70,64	78,44	72,30	72,70	72,26

MSE	32,78	10,81	7,27	29,79	9,49	11,21	14,27
MAPE	7,11	3,66	2,57	6,99	3,31	3,75	4,72
MAE	4,98	2,50	1,76	4,88	2,26	2,56	3,27

Artificial Data (Non Trend, Seasonal/Cyclic)

	Forecast						
Actual Data	α -Sutte	ARIMA	Holt-Winter	NNETAR	Robust	Theta	SutteARIMA
529,00	1477,64	806,94	1589,00	569,18	2586,17	1539,18	1142,29
485,00	-155,48	669,12	1641,00	312,83	2743,88	1541,23	256,82
662,00	-21,42	860,10	1693,00	279,50	2901,59	1543,27	419,34
1000,00	544,01	1206,81	1745,00	346,03	3059,30	1545,31	875,41
1590,00	1189,65	1543,12	1797,00	519,79	3217,01	1547,36	1366,39
2657,00	2035,15	1762,06	1849,00	1358,00	3374,72	1549,40	1898,61
3396,00	3479,07	1831,12	1901,00	2882,72	3532,44	1551,44	2655,09

MSE	362712,07	492162,00	1001237,14	528778,82	3110260,73	1120152,88	239528,67
MAPE	73,04	31,97	108,06	42,51	218,89	99,30	39,50
MAE	547,68	481,95	928,86	590,19	1585,16	926,83	418,80

Artificial Data (Up & Down Trend, Seasonal/Cyclic)

	Forecast						
Actual Data	α -Sutte	ARIMA	Holt-Winter	NNETAR	Robust	Theta	SutteARIMA
63,00	62,20	56,12	58,20	59,44	58,00	58,00	59,16
64,00	68,94	54,83	58,41	54,25	58,00	58,00	61,88
64,00	65,42	52,48	58,61	54,72	58,00	58,00	58,95
63,00	66,07	53,20	58,81	59,97	58,00	57,99	59,64
55,00	63,01	53,14	59,02	52,92	58,00	57,99	58,07
54,00	52,18	53,09	59,22	57,72	58,00	57,99	52,64
44,00	50,85	53,04	59,42	48,52	58,00	57,99	51,95

MSE	21,55	63,75	54,60	34,52	49,00	48,97	18,64
MAPE	7,08	12,06	11,92	8,73	11,33	11,33	6,97
MAE	3,84	7,03	6,38	5,13	6,14	6,14	3,82