

- SEGMENTO DEL GRAFICO ygf DA CONFRONTARE CON QUELLO DI FOURIER ygf1. Gestisce la variabile ygi (i=1,2,3,4) scelta per il confronto con la v di Fourier, ottenuta applicando Fourier ancora sul vettore ygi, non necessariamente lo stesso.
- SEGMENTO CALCOLO AUTOMATICO O MANUALE DEL NUMERO ARMONICHE m.
- SEGMENTO SCELTA VETTORE DATI DA SOTTOPORRE A FOURIER. L'utente sceglie fra i vettori dati storici ygi (i=1,2,3,4). Su ygi scelto si applica Fourier, ottenendo infine il vettore v, che verrà confrontato tramite il grafico ygf1 con la variabile del grafico ygf.
- SEGMENTO CHE CALCOLA L'ERRORE STANDARD DELLA STIMA. Fa il confronto fra il vettore v e quello ygi gestito da ygf. Quest'ultimo deve essere inserito nell'espressione dell'errore.

Una volta capito il meccanismo, il lettore può inventare e far girare gli esempi che vuole.

ESEMPI A PARTIRE DA DATI CONTROLLATI

Esempio N.0 – A pag. 3 e 4 dell'art. si propone di fittare prima una sola funzione del seno ($k=1$) a 10 dati storici forniti (riportati sotto) e successivamente due funzioni del seno ($k=1, 2$) agli stessi dati. Abbiamo da cercare tramite il programma: a_0 ; a_1, b_1 ; A_1 e φ_1 per la prima funzione e a_0 ; a_1, b_1 ; a_2, b_2 ; A_1, A_2 ; φ_1, φ_2 per la seconda. Si confronteranno poi con i risultati riportati nell'articolo.

$Y_t = N[\{103.585, 99.768, 97.968, 99.725, 101.379, 99.595, 96.376, 96.460, 100.693, 104.443\}]$
 Sinteticamente (vedere il remark relativo nel programma per gli interventi sui vari segmenti) possiamo usare tre vie: si sottopone il vettore dei 10 dati y_{g1} a Fourier, facendo calcolare automaticamente il numero delle armoniche m ; i parametri della prima e della seconda armonica sono quelli cercati; ovvero si impone $m=1$ oppure $m=2$.

Esempio N.1 – Sia abbia $Y_t = 100 + \sum A_k \sin[(k/n t) 2\pi - \varphi_k]$ per $n=21$; $k_{max}=(n-1)/2=10$ armoniche; dove:

$$K_2 = 2 \quad A_2 = 4 \quad \varphi_2 = \pi/2$$

2, 4, 5 cicli completi in 21 dati intorno al valore 100

$$K_4 = 4 \quad A_4 = 3 \quad \varphi_4 = 0$$

$$K_5 = 5 \quad A_5 = 6 \quad \varphi_5 = 100^\circ = 1.745 \text{ rad}$$

Volendo potremmo sommare alle fasi negative 360° per renderle positive per ottenere risultati uguali alla fase iniziale. Il programma infatti misura gli angoli in senso antiorario dal semiasse positivo delle x . Con TABLE "tabello" la funzione ottenendo 21 dati (y_{g1}) sui quali applicare Fourier, mi aspetto che il programma scopra nei dati le tre frequenze o armoniche, le tre ampiezze e le tre fasi di partenza. Ecco i risultati per le 10 armoniche ricopiati dal programma di Mathematica. Facendo girare il programma secondo le indicazioni in esso fornite (remarks esempio 1), si ottiene:

$$a_k \rightarrow 0, -4, 0, 0, -5.91, 0, 0, 0, 0, 0$$

$$b_k \rightarrow 0, 0, 0, 3, -1.04, 0, 0, 0, 0, 0$$

$$A_k \rightarrow 0, 4, 0, 3, 6, 0, 0, 0, 0, 0$$

$$\varphi_k \rightarrow 0, 270, 0, 0, 260, 0, 0, 0, 0, 0$$