controllare immediatamente se meccanizziamo queste sommatorie per es. col Matematica di Wolfram, usando istruzioni del tipo t1=N[Table[Yt[[t]]*Cos[t/10 2 Pi], {t,10}]] a rappresentare il vettore di 10 prodotti e YX2=N[Sum[t1[[t]],{t,10}]] per ottenere la somma degli stessi 10 prodotti: $\Sigma Y_t X_{2t} = 7.66008$; $\Sigma X_{3t}^2 = 5$; $\Sigma X_{3t} X_{2t} = 0$; $\Sigma Y_t X_{3t} = 6.4279$; $\Sigma X_{2t}^2 = 5$. In prima approssimazione le sommatorie dei prodotti seno-coseno con lo stesso argomento (es., $\Sigma X_{2t} X_{3t}$; $\Sigma X_{4t} X_{5t}$...) hanno valore zero, mentre le sommatorie delle funzioni trigonometriche al quadrato del tipo ΣX_{3t}^2 o $\Sigma \mathrm{Sin}^2[t/10\ 2\pi]$, ΣX_{2t}^2 o $\Sigma \mathrm{Cos}^2[t/10\ 2\pi]$, ... si riducono a n/2 (vedere nota 9 per dimostrazioni ed eccezioni).
Il sistema può essere scritto come:

$$\begin{vmatrix} n & \Sigma X_{2t} & \Sigma X_{3t} \\ \Sigma X_{2t} & \Sigma X_{2t}^2 & \Sigma X_{2t} X_{3t} \\ \Sigma X_{3t} & \Sigma X_{2t} X_{3t} & \Sigma X_{3t}^2 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} a_o \\ a_1 \\ b_1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} \Sigma Y_t \\ \Sigma Y_t X_{2t} \\ \Sigma Y_t X_{3t} \end{vmatrix}$$

che, sostituendo i rispettivi valori simbolici alle sommatorie, appare come:

$$\begin{vmatrix} n & 0 & 0 \\ 0 & n/2 & 0 \\ 0 & 0 & n/2 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} a_0 \\ a_1 \\ a_2 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} \Sigma Y_t \\ \Sigma Y_t X_{2t} \\ \Sigma Y_t X_{3t} \end{vmatrix}$$

Utilizziamo per la soluzione del sistema di tre equazioni in tre incognite a_0, a_1 e b_1, il metodo di Kramer: per calcolare a_0 si sostituiscono i coefficienti di a_0 con i tre termini noti; si divide poi il determinante della matrice ottenuta per il determinante della matrice originale che dovrà essere diverso da zero. Facciamo altrettanto per ricavare a1 e b1. Il determinante della matrice dei coefficienti è immediato: $DET=n^3/4$. Sostituendo i termini noti ai coefficienti di a_0 si calcola il $DET0 = n^2/4\ \Sigma Y_t$, per cui $a_0 = DET0/DET = \Sigma Y_t / n$ = media valori. Sostituendo i termini noti alla seconda colonna ottengo il $DET1 = n\ n/2\ \Sigma Y_t X_{2t}$, per cui $a_1 = DET1/DET = 2/n\ \Sigma Y_t X_{2t}$. Sostituendo i termini noti ai coefficienti di b_1, trovo $DET2 = n\ n/2\ \Sigma Y_t X_{3t}$ e $b_1 = DET2/DET = n/2\ \Sigma Y_t X_{3t}$. Immediato il calcolo di a0=100, a = 7.66008*5/25 = 1.5320 e b = 1.2856 (vedere Esempio N.0 per m=1 nel programma). Così possiamo riassume a_0 e a_1 con $a_k = 2/n\ \Sigma Y_t * \mathrm{Cos}[kt/10\ 2\pi]$ per k=0, 1 e b_1 con $b_k = 2/n\ \Sigma\ Y_t * \mathrm{Sin}[kt/10\ 2\pi]$ per k =1.
Nello stesso modo se avessimo "fittato" due funzioni del seno, con frequenze k = 1 e k = 2, più una costante, l'eq. di partenza sarebbe stata $Y_t = a_0 + a_1 X_{2t} + b_1 X_{3t} + a_2 X_{4t} + b_2 X_{5t} + \varepsilon_t$ e le coppie a_1,b_1, a_2,b_2 e la costante sarebbero ricavabili dalle 5 equazioni ottenute derivando parzialmente rispetto ai 5 coefficienti la $\Sigma\ [Y_t - (a_0 + a_1 X_{2t} + b_1 X_{3t} + a_2 X_{4t} + b_2 X_{5t})]^2$ e uguagliando a zero. Tali equazioni potrebbero essere ricavate direttamente dalla regola proposta nella nota e le soluzioni, con le semplificazioni del caso sulle sommatorie, si ottengono ancora con le relazioni analoghe all'esempio con un solo seno (vedere nota 10 per i calcoli esplicitati ed Esempio N.0 per m=2):
$\mathbf{a_k = 2/n\ \Sigma Y_t * Cos[kt/10\ 2\pi]}$, per k = 0,1,2 (per k=0 si ottiene appunto la media*2) e
$\mathbf{b_k = 2/n\ \Sigma\ Y_t * Sin[kt/10\ 2\pi]}$, per k= 1, 2 **[1]**.
Come si vede, aumentare il numero delle funzioni seno da "fittare" ai dati, non provoca aumento di difficoltà concettuale, qualitativa, ma solo un incremento della quantità di calcolo facilmente trasferibile ad un computer. Consideriamo generale la validità di queste conclusioni e delle due relazioni [1], controllabili anche a posteriori con esempi successivi. Nel caso dell'analisi di Fourier, come vedremo, si fitta proprio ai dati un polinomio trigonometrico con k = 1, 2, 3 ... kmax (kmax ≤N/2), i coefficienti si trovano con i processi accennati e continua a valere la relazione **[1].**