

```

> rm(list=ls(all=TRUE))
> library(tseries)
>
> library(lattice)
>
> library(graphics)
>
> as1= c(.033,.043,.051,.059,.061,.063,.053,.036,.046,.056,.063,.048,.053,.043,.066,.053,
+
+ .082,.06,.08,.076,.056,.036,.05,.053,.056,.058,
+
+ .061,.063,.065,.068,.0815,.095,.079,.063,.069,.074,.08,.0765,.073,
+
+ .0695,.066,.093,.083,.073,.063,.074,.067,.06,.086,.08,.073,.067,
+
+ .089,.064,.087,.079,.07,.065,.06,.063)
>
> par(ask=T)
>
> par(mfrow=c(1,2))
>
> yt=c()
>
> yt=as1
>
> ts.plot(yt, main="GRAF. N.2 _yt_ SERIE CORRETTA")
Aspetto per confermare cambio pagina...
>
> lines(yt,type="l")
>
> acf(yt, main="GRAF. N.2 _CORR_ SERIE CORRETTA")
>
> #alfa=-pi/2 -> 270°; alfa=-1.175 rad (cioè -100°) -> 260°
>
>
>
> #INIZIO FUNCTION
>
> PRDGRAM<- function(y1,n1,m1) {
+
+ # VALORI DEL PARAMETRO ak
+
+ a0=c(); k=0; a0=0;
+
+ for(t in 1:n1){a0=a0+y1[t]*cos(2*pi*t*k/n1)}
+
+ a0
+
+ a0=a0*2/n1;a0=a0/2
+
+ a0
+

```

```

+ a=c();a[1:m1]=0;
+
+ for(k in 1:m1) {
+
+ for(t in 1:n1){
+
+ a[k]=a[k]+y1[t]*cos(2*pi*t*k/n1)}}
+
+ a=2*a/n1
+
+ # VALORI DEL PARAMETRO bk
+
+ b=c();b[1:m1]=0;b0=0;k=0
+
+ for(k in 1:m1) {
+
+ for(t in 1:n1){
+
+ b[k]=b[k]+y1[t]*sin(2*pi*t*k/n1)}}
+
+ a <- as.vector(a)
+
+ for(i in 1:m1){
+
+ if (abs(a[i]) < 1e-10) a[i]=0 else a[i]=a[i]}
+
+ a
+
+ for(i in 1:m1){
+
+ if (abs(b[i]) < 1e-10) b[i]=0 else b[i]=b[i]}
+
+ b=2*b/n1
+
+ b
+
+ # AMPIEZZE
+
+ #ro[1:m1]=0
+
+ ro <- sqrt(a^2 +b^2)
+
+ for(i in 1:m1){
+
+ if (abs(ro[i]) < 1e-10) ro[i]=0 else ro[i]=ro[i]}
+
+ # CALCOLO DELLA FASE DI OGNI ARMONICA
+
+ # RIPORTANDO IL VALORE AL QUADRANTE GIUSTO
+
+ f2=c()
+
+

```

```

+ f2[1:m1]=0
+
+ for(i in 1:m1){
+
+ f2[i] <- abs(a[i]/b[i])
+
+ f2[i] <- atan(f2[i])*180/pi}
+
+ f2 =as.vector(f2)
+
+ f2
+
+ #f2[1:m1]=0 un f2[1:m1] di troppo!
+
+ phi <- c()
+
+ for(i in 1:m1){
+
+ # f2 <- abs(a[i]/b[i]);
+
+ # f2 <- atan(f2)*180/pi;
+
+ if(b[i]>0 & a[i]>0) phi[i] = f2[i];
+
+ if(b[i]<0 & a[i]>0) phi[i] = 180-f2[i];
+
+ if(b[i]<0 & a[i]<0) phi[i] = 180+f2[i];
+
+ if(b[i]>0 & a[i]<0) phi[i] = 360-f2[i];
+
+ if(b[i]==0 & a[i]==0) phi[i] = 0;
+
+ if((b[i]<0 & b[i]>0) | a[i]==0) phi[i]=0;
+
+ if(b[i]==0 & a[i]>0) phi[i]=90;
+
+ if(b[i]==0 & a[i]<0) phi[i]=360-90
+
+ }
+
+ # PHI FASE ARMONICHE
+
+ phi=as.vector(phi)
+
+ phi
+
+ param_a <-a
+
+ param_b <-b
+
+ ampiezza <- ro
+

```

```

+ fase <- phi
+
+ # Qui, al termine della function si pone il valore di un'unica
+
+ # variabile che esce o, se escono più variabili, si usa
+
+ # un data.frame: data=data.frame(x1,x2,...).
+
+ # Ogni chiamata alla function permette di includere l'unica
+
+ # variabile o i data nel nome della chiamata:
+
+ # es. periodxx=nome.function(x1,x2,...)
+
+ data <-data.frame(a,b,ro, phi)
+
+ data
+
+ # questa matrice esce dalla function e viene 'raccolta' nella variabile nomexx (es.,periodxx)
+
+ }
>
> #FINE FUNCTION
>
> #Per richiamare la function:
>
> #nomexx = PRDGRAM(Nome_var_vettore dati, numerosità del campione, numero di armoniche
da cercare)
>
> yt=as1
>
> yx=as1
>
> nx=length(yt)
>
> #periodogramma yt
>
> if (nx/2== nx%%2) mx=nx/2-1 else mx=(nx-1)/2 #da controllare se non sia necessario uno swap!
>
> period_as1= PRDGRAM(yx, nx ,mx)
>
> #par(mfrow=c(1,4))
> #plot(a, xlab="Armoniche = N° osc. in n dati")
> #plot(b, xlab="Armoniche = N° osc. in n dati")
>
> period_as1 # tabella dei dati in uscita: ak, bk, ampiezze, fasi
      a      b      ro      phi
1 -0.0040261570 -1.104232e-02 0.0117534119 200.03244
2 -0.0013119874 -1.908628e-03 0.0023160685 214.50456
3 -0.0006606705 -6.032127e-03 0.0060681994 186.25042
4  0.0004217088  1.593944e-03 0.0016487858  14.81917
5 -0.0067005438 -1.225235e-03 0.0068116436 259.63760

```

```

6 0.0002869389 -1.208027e-03 0.0012416372 166.63832
7 -0.0002288187 -5.227138e-04 0.0005706030 203.64147
8 -0.0038570122 -1.054749e-03 0.0039986297 254.70566
9 -0.0019523941 -4.253751e-03 0.0046804100 204.65426
10 0.0019250000 2.150630e-03 0.0028863183 41.83130
11 0.0027191445 -3.390219e-03 0.0043459559 141.26844
12 0.0009150542 8.474548e-04 0.0012471984 47.19645
13 0.0017961256 1.551738e-03 0.0023735962 49.17507
14 -0.0019859554 -1.809068e-03 0.0026864002 227.66865
15 0.0008666667 -1.083333e-03 0.0013873436 141.34019
16 -0.0006386206 1.154246e-03 0.0013191359 331.04514
17 0.0032637378 -1.614349e-03 0.0036411683 116.31847
18 0.0021130611 -2.911611e-03 0.0035975692 144.03025
19 -0.0010166050 -5.940144e-05 0.0010183390 266.65594
20 -0.0010250000 -9.670617e-04 0.0014091960 226.66595
21 0.0007573929 1.006995e-03 0.0012600332 36.94798
22 -0.0004156635 1.123645e-03 0.0011980624 339.69934
23 0.0003717738 3.174499e-04 0.0004888662 49.50668
24 0.0017349458 -7.686664e-04 0.0018975998 113.89570
25 0.0008338772 1.141901e-03 0.0014139625 36.13891
26 0.0014136063 7.132866e-04 0.0015833700 63.22511
27 0.0017390051 -3.131295e-03 0.0035817797 150.95383
28 0.0022239240 -2.244093e-03 0.0031593973 135.25864
29 -0.0002625342 2.033376e-03 0.0020502540 352.64310
> # Con questa tabella si costruiscono le formule analitiche delle armoniche
>
> period_as1$ro # vettore delle ampiezze
[1] 0.0117534119 0.0023160685 0.0060681994 0.0016487858 0.0068116436
[6] 0.0012416372 0.0005706030 0.0039986297 0.0046804100 0.0028863183
[11] 0.0043459559 0.0012471984 0.0023735962 0.0026864002 0.0013873436
[16] 0.0013191359 0.0036411683 0.0035975692 0.0010183390 0.0014091960
[21] 0.0012600332 0.0011980624 0.0004888662 0.0018975998 0.0014139625
[26] 0.0015833700 0.0035817797 0.0031593973 0.0020502540
>
> plot(period_as1$ro,type="l",main="Ampiezze osc di As1",
+ xlab="Armoniche = N° oscill. in n dati", ylab="ampiezza")
Aspetto per confermare cambio pagina...
>
> #Per vedere i risultati trasferiti dalla consolle di R in pdf
> #del precedente frammento di programma cliccare sotto:
> par(mfrow=c(1,4))
>
> plot(period_as1$a,ylab="Parametro a")
Aspetto per confermare cambio pagina...
> plot(period_as1$b,ylab="Parametro b")
> plot(period_as1$ro,type="l",main="PERIODOGRAMMA di as1",
+ xlab="Armoniche = N° osc. in nx dati", ylab="ampiezza")
> plot(period_as1$phi,type="l", ylab="Fase")
>
> par(mfrow=c(1,1))
>
> as1.ts1=ts(as1,start=1989,frequency=12)

```

```

> subas=as1.ts1[seq(1,length(as1),by=12)]
>
>
> #mediamesi=c()
>
>
>
> #for(i in 1:12){mediamesi[i]=mean(as1.ts1[seq(i,length(as1),by=12)])}
>
>
>
> #ts.plot(mediamesi,main"mediamesi in 5 anni")
>
>
>
> #Mmesi0=c()
>
> #a=mediamesi
>
> @b=mean(as1)
Errore: unexpected '@' in "@"
>
> #c=a-b
>
> #Mmesi0=c() #12 valori medi meno la media serie originale; una specie di Effetto Stagionale
>
> #Mmesi0=c(mediamesi - b)
>
> #ts.plot(Mmesi0) # da controllare: Effetto Stagionale da confrontare con mediacol
>
> #acf(Mmesi0, main="CORR_Mmesi0")
>
> #Mmesi0 # da confrontare con mediacol
>
> yt=as1
>
> yt=as.vector(yt); n=length(yt); Mbt=c()
>
> for(t in 7:n){Mbt[t] = (yt[t-6]/2+yt[t-5]+yt[t-4]+yt[t-3]+yt[t-2]+
+
+ yt[t-1]+yt[t]+yt[t+1]+yt[t+2]+yt[t+3]+yt[t+4]+yt[t+5]+(yt[t+6])/2)/12}
>
> Mbt #è quello che resta di as1, dopo la media mobile 12 su as1 (trend-ciclo_random
[1] NA NA NA NA NA NA
[7] 0.05183333 0.05266667 0.05329167 0.05366667 0.05429167 0.05504167
[13] 0.05604167 0.05883333 0.06091667 0.06050000 0.05912500 0.05879167
[19] 0.05912500 0.05987500 0.06029167 0.06050000 0.06020833 0.05983333
[25] 0.06022917 0.06108333 0.06283333 0.06491667 0.06683333 0.06850000
[31] 0.07037500 0.07214583 0.07341667 0.07418750 0.07450000 0.07558333
[37] 0.07668750 0.07583333 0.07425000 0.07404167 0.07441667 0.07375000
[43] 0.07341667 0.07381250 0.07395833 0.07385417 0.07470833 0.07445833
[49] 0.07341667 0.07383333 0.07437500 0.07429167 0.07362500 0.07345833

```

```

[55]    NA    NA    NA    NA    NA    NA
>
> Mbt=Mbt[7:54]# elimino da Mbt gli NA
>
> ts.plot(Mbt, main="GRAF. N.4-Serie as1 destag.")
Aspetto per confermare cambio pagina...
>
> acf(Mbt, main="GRAF. N.4_Serie as1 destag.")
Aspetto per confermare cambio pagina...
>
> #Periodogramma Mbt, serie più corta senza stagionalità
>
> y3=c()
>
> y3=Mbt
>
> n3=length(y3)
>
> if (n3/2== n3%%2) m3=n3/2-1 else m3=(nx-1)/2
>
> #ifelse(nx%%2 > 0, m=(n-1)/2, m=n/2-1
>
> period_Mbt=PRDGRAM(y3, n3, m3)
>
> period_Mbt # tabella ak, bk,ro,phi
      a      b      ro      phi
1 -0.0019303842 -9.777991e-03 0.0099667192 191.16780
2 -0.0002454253 -1.430249e-03 0.0014511529 189.73691
3 -0.0000140639 -3.739240e-03 0.0037392664 180.21550
4  0.0003607416 -1.748701e-03 0.0017855223 168.34389
5  0.0005517093 -1.418097e-03 0.0015216384 158.74153
6  0.0008676106 -9.945759e-04 0.0013198217 138.90043
7  0.0001741752 -6.433221e-04 0.0006664835 164.85073
8  0.0001449653 -8.825641e-04 0.0008943905 170.67219
9  0.0004205238 -1.036658e-03 0.0011187045 157.91990
10 0.0003295881 -6.791719e-04 0.0007549191 154.11366
11 0.0005791269 -3.511226e-04 0.0006772555 121.22829
12 0.0003802083 -4.375000e-04 0.0005796246 139.00780
13 0.0002747747 -2.681056e-04 0.0003839033 134.29618
14 0.0004984277 -2.965196e-04 0.0005799604 120.74883
15 0.0005665656 -4.094611e-04 0.0006990386 125.85592
16 0.0004713542 -3.142349e-04 0.0005664965 123.68997
17 0.0004853453 -2.424673e-04 0.0005425407 116.54566
18 0.0004379450 -1.716592e-04 0.0004703857 111.40346
19 0.0004329628 -1.328642e-04 0.0004528904 107.05978
20 0.0004569667 -1.158823e-04 0.0004714311 104.22969
21 0.0004610023 -5.995992e-05 0.0004648852  97.41053
22 0.0004660205 -7.331770e-05 0.0004717527  98.94090
23 0.0004774288 -4.810252e-05 0.0004798460  95.75332
24 0.0004704861  0.000000e+00 0.0004704861  90.00000
25 0.0004774288  4.810252e-05 0.0004798460  84.24668
26 0.0004660205  7.331770e-05 0.0004717527  81.05910

```

```

27 0.0004610023 5.995992e-05 0.0004648852 82.58947
28 0.0004569667 1.158823e-04 0.0004714311 75.77031
29 0.0004329628 1.328642e-04 0.0004528904 72.94022
>
> period_Mbt$ro #valori ampiezza di Mbt
[1] 0.0099667192 0.0014511529 0.0037392664 0.0017855223 0.0015216384
[6] 0.0013198217 0.0006664835 0.0008943905 0.0011187045 0.0007549191
[11] 0.0006772555 0.0005796246 0.0003839033 0.0005799604 0.0006990386
[16] 0.0005664965 0.0005425407 0.0004703857 0.0004528904 0.0004714311
[21] 0.0004648852 0.0004717527 0.0004798460 0.0004704861 0.0004798460
[26] 0.0004717527 0.0004648852 0.0004714311 0.0004528904
>
> ts.plot(period_Mbt$ro, main="GRAF. N.4-Serie destag.")
Aspetto per confermare cambio pagina...
>
>
>
> # Filtro col comando filter la serie yt
>
> asf12=filter(yt, filter=rep(1/13,13))
>
> asf12
Time Series:
Start = 1
End = 60
Frequency = 1
[1] NA NA NA NA NA NA
[7] 0.05115385 0.05192308 0.05369231 0.05384615 0.05561538 0.05553846
[13] 0.05684615 0.05861538 0.06015385 0.05938462 0.05892308 0.05815385
[19] 0.05876923 0.05915385 0.06053846 0.06030769 0.06123077 0.06015385
[25] 0.06180769 0.06296154 0.06319231 0.06373077 0.06626923 0.06811538
[31] 0.07019231 0.07176923 0.07292308 0.07357692 0.07380769 0.07596154
[37] 0.07711538 0.07646154 0.07400000 0.07361538 0.07392308 0.07323077
[43] 0.07415385 0.07415385 0.07388462 0.07342308 0.07492308 0.07476923
[49] 0.07430769 0.07400000 0.07376923 0.07392308 0.07284615 0.07253846
[55] NA NA NA NA NA NA
>
> asf12=asf12[7:54] # elimino da asf12 gli NA
>
> #Mbt contiene l'as1 senza la stagionalità; in as1 però rimane quello
>
> #che aveva ( trend-stagionalità-ciclo_random); se da as1, tolgo as1 senza la stagionalità,
>
> #trovo la stagionalità e random (STRD) che trasformo in Effetto Stagionale eliminando
>
> #una buona parte dei random.
>
>
>
> STRD=as1[7:54]-Mbt # componente stagionale + random, serie più corta
>
> STRD # da essa si estraggono gli Effetti Stagionali

```



```

[1] 0.0011666667 -0.0166666667 -0.0072916667 0.0023333333 0.0087083333
[6] -0.0070416667 -0.0030416667 -0.0158333333 0.0050833333 -0.0075000000
[11] 0.0228750000 0.0012083333 0.0208750000 0.0161250000 -0.0042916667
[16] -0.0245000000 -0.0102083333 -0.0068333333 -0.0042291667 -0.0030833333
[21] -0.0018333333 -0.0019166667 -0.0018333333 -0.0005000000 0.0111250000
[26] 0.0228541667 0.0055833333 -0.0111875000 -0.0055000000 -0.0015833333
[31] 0.0033125000 0.0006666667 -0.0012500000 -0.0045416667 -0.0084166667
[36] 0.0192500000 0.0095833333 -0.0008125000 -0.0109583333 0.0001458333
[41] -0.0077083333 -0.0144583333 0.0125833333 0.0061666667 -0.0013750000
[46] -0.0072916667 0.0153750000 -0.0094583333
>
> #Processo per costruire gli Effetti Stagionali attraverso STRD
>
> stag = matrix(STRD, ncol=12, byrow=T)
>
> mediacol = colMeans(stag) #in mediacol rimangono i random? o si perdono nella mediazione.
>
> # in questo primo mediacol ottengo 12 valori a partire da luglio.
>
> mediacol=c(mediacol[7:12], mediacol[1:6]) # qui ordino da gennaio a dicembre i 12
>
> #valori dell' EFFETTO STAGIONALE
>
> mediacol # è detto anche Fattore Stagionale
[1] 0.002156250 -0.003020833 0.000156250 -0.005312500 0.007000000
[6] 0.002625000 0.010687500 0.005375000 -0.004239583 -0.008302083
[11] -0.003677083 -0.007479167
>
> #ts.plot(mediacol)
>
> ESAs = rep(mediacol,5) # 'copro' con l'Effetto Stagionale di yt o as1 i 60 dati
>
> ESAs #serie lunga come yt o as1 originale
[1] 0.002156250 -0.003020833 0.000156250 -0.005312500 0.007000000
[6] 0.002625000 0.010687500 0.005375000 -0.004239583 -0.008302083
[11] -0.003677083 -0.007479167 0.002156250 -0.003020833 0.000156250
[16] -0.005312500 0.007000000 0.002625000 0.010687500 0.005375000
[21] -0.004239583 -0.008302083 -0.003677083 -0.007479167 0.002156250
[26] -0.003020833 0.000156250 -0.005312500 0.007000000 0.002625000
[31] 0.010687500 0.005375000 -0.004239583 -0.008302083 -0.003677083
[36] -0.007479167 0.002156250 -0.003020833 0.000156250 -0.005312500
[41] 0.007000000 0.002625000 0.010687500 0.005375000 -0.004239583
[46] -0.008302083 -0.003677083 -0.007479167 0.002156250 -0.003020833
[51] 0.000156250 -0.005312500 0.007000000 0.002625000 0.010687500
[56] 0.005375000 -0.004239583 -0.008302083 -0.003677083 -0.007479167
>
> ts.plot(ESAs,main="GRAF. N.3-EFFETTO STAGIONALE")
Aspetto per confermare cambio pagina...
>
>
>
> ESAs1 = rep(mediacol,2)

```

```

>
> ts.plot(ESAs1,main="GRAF. N.3-EFFETTO STAGIONALE")
Aspetto per confermare cambio pagina...
>
> acf(ESAs1, main="GRAF. N.3 -CORR-EF. STAG. 2 ripet")
Aspetto per confermare cambio pagina...
>
> #periodogramma ESAs1
>
> yes=ESAs1
>
> nes=length(ESAs1)
>
> if (nes/2== nes%%2) mes=nes/2-1 else mes=(nes-1)/2
>
> period_ESAs1=PRDGRAM(yes, nes, mes)
>
> period_ESAs1
      a      b      ro      phi
1  0.000000000 0.000000000 0.000000000 0.000000
2 -0.005405296 0.000131133 0.005406887 271.38973
3  0.000000000 0.000000000 0.000000000 0.000000
4  0.002157118 0.003679104 0.004264853 30.38378
5  0.000000000 0.000000000 0.000000000 0.000000
6  0.000213541 -0.000375000 0.000431538 150.34089
7  0.000000000 0.000000000 0.000000000 0.000000
8 -0.001898437 -0.000930676 0.002114290 243.88438
9  0.000000000 0.000000000 0.000000000 0.000000
10 0.000139671 0.001691783 0.001697539 4.719568
11 0.000000000 0.000000000 0.000000000 0.000000
>
> period_ESAs1$ro
[1] 0.000000000 0.005406887 0.000000000 0.004264853 0.000000000 0.000431538
[7] 0.000000000 0.002114290 0.000000000 0.001697539 0.000000000
>
> plot(period_ESAs1$ro,type="l", main="Period_ro EFFETTO STAG.")
Aspetto per confermare cambio pagina...
>
> period_ESAs1
      a      b      ro      phi
1  0.000000000 0.000000000 0.000000000 0.000000
2 -0.005405296 0.000131133 0.005406887 271.38973
3  0.000000000 0.000000000 0.000000000 0.000000
4  0.002157118 0.003679104 0.004264853 30.38378
5  0.000000000 0.000000000 0.000000000 0.000000
6  0.000213541 -0.000375000 0.000431538 150.34089
7  0.000000000 0.000000000 0.000000000 0.000000
8 -0.001898437 -0.000930676 0.002114290 243.88438
9  0.000000000 0.000000000 0.000000000 0.000000
10 0.000139671 0.001691783 0.001697539 4.719568
11 0.000000000 0.000000000 0.000000000 0.000000
>

```

```

> period_ESAs1$ro
[1] 0.000000000 0.005406887 0.000000000 0.004264853 0.000000000 0.000431538
[7] 0.000000000 0.002114290 0.000000000 0.001697539 0.000000000
>
> plot(period_ESAs1$ro,type="l",main="Period-stag.")
Aspetto per confermare cambio pagina...
>
> dst=c() #attivo la serie destagionalizzata
>
> dst=as1-ESAs1# da provare se funziona
Warning message:
In as1 - ESAs1 :
  longer object length is not a multiple of shorter object length
>
> dst
[1] 0.03084375 0.04602083 0.05084375 0.06431250 0.05400000 0.06037500
[7] 0.04231250 0.03062500 0.05023958 0.06430208 0.06667708 0.05547917
[13] 0.05084375 0.04602083 0.06584375 0.05831250 0.07500000 0.05737500
[19] 0.06931250 0.07062500 0.06023958 0.04430208 0.05367708 0.06047917
[25] 0.05384375 0.06102083 0.06084375 0.06831250 0.05800000 0.06537500
[31] 0.07081250 0.08962500 0.08323958 0.07130208 0.07267708 0.08147917
[37] 0.07784375 0.07952083 0.07284375 0.07481250 0.05900000 0.09037500
[43] 0.07231250 0.06762500 0.06723958 0.08230208 0.07067708 0.06747917
[49] 0.08384375 0.08302083 0.07284375 0.07231250 0.08200000 0.06137500
[55] 0.07631250 0.07362500 0.07423958 0.07330208 0.06367708 0.07047917
>
> #e=as1
>
> #f=ESAs
>
> #g=e-f
>
> #dst=g
>
> #Potrei smussare dst con una Media Mobile Pesata (3*3, cioè con pesi 1,2,3,2,1) per tentare di
eliminare la componente casuale
>
> #Si otterrebbe una serie (y1t) contenente CICLO+TREND, che se la tolgo dalla serie
destagionalizzata dst precedente dovrei ottenere il #RESIDUO.
>
> yd=dst
>
> nd=length(dst)
>
> if (nd/2== nd%%2) md=nd/2-1 else md=(nd-1)/2
>
> period_dst=PRDGRAM(yd, nd, md)
>
> period_dst
      a      b      ro      phi
1 -0.0040261570 -1.104232e-02 0.0117534119 200.03244
2 -0.0013119874 -1.908628e-03 0.0023160685 214.50456

```

```

3 -0.0006606705 -6.032127e-03 0.0060681994 186.25042
4 0.0004217088 1.593944e-03 0.0016487858 14.81917
5 -0.0012952472 -1.356368e-03 0.0018754732 223.67954
6 0.0002869389 -1.208027e-03 0.0012416372 166.63832
7 -0.0002288187 -5.227138e-04 0.0005706030 203.64147
8 -0.0038570122 -1.054749e-03 0.0039986297 254.70566
9 -0.0019523941 -4.253751e-03 0.0046804100 204.65426
10 -0.0002321181 -1.528475e-03 0.0015459993 188.63510
11 0.0027191445 -3.390219e-03 0.0043459559 141.26844
12 0.0009150542 8.474548e-04 0.0012471984 47.19645
13 0.0017961256 1.551738e-03 0.0023735962 49.17507
14 -0.0019859554 -1.809068e-03 0.0026864002 227.66865
15 0.0006531250 -7.083333e-04 0.0009634876 137.32212
16 -0.0006386206 1.154246e-03 0.0013191359 331.04514
17 0.0032637378 -1.614349e-03 0.0036411683 116.31847
18 0.0021130611 -2.911611e-03 0.0035975692 144.03025
19 -0.0010166050 -5.940144e-05 0.0010183390 266.65594
20 0.0008734375 -3.638510e-05 0.0008741950 92.38541
21 0.0007573929 1.006995e-03 0.0012600332 36.94798
22 -0.0004156635 1.123645e-03 0.0011980624 339.69934
23 0.0003717738 3.174499e-04 0.0004888662 49.50668
24 0.0017349458 -7.686664e-04 0.0018975998 113.89570
25 0.0006942056 -5.498819e-04 0.0008856023 128.38283
26 0.0014136063 7.132866e-04 0.0015833700 63.22511
27 0.0017390051 -3.131295e-03 0.0035817797 150.95383
28 0.0022239240 -2.244093e-03 0.0031593973 135.25864
29 -0.0002625342 2.033376e-03 0.0020502540 352.64310
>
> period_dst$ro
[1] 0.0117534119 0.0023160685 0.0060681994 0.0016487858 0.0018754732
[6] 0.0012416372 0.0005706030 0.0039986297 0.0046804100 0.0015459993
[11] 0.0043459559 0.0012471984 0.0023735962 0.0026864002 0.0009634876
[16] 0.0013191359 0.0036411683 0.0035975692 0.0010183390 0.0008741950
[21] 0.0012600332 0.0011980624 0.0004888662 0.0018975998 0.0008856023
[26] 0.0015833700 0.0035817797 0.0031593973 0.0020502540
>
> plot(period_dst$ro,type="l",main="Period.destag. GRAF.N.4, b")
Aspetto per confermare cambio pagina...
>
> #ok
> #PROVIAMO INVECE A TOGLIERE IL TREND DALLA dst
> plot(dst,type="l", main="yt-destagionalizzata") # la ylt o dst: yt destagionalizzata=
ciclo+TREND +random (GRAF. N.4, a), anche ottenuti col programma Excel)
Aspetto per confermare cambio pagina...
>
> acf(dst, main="dst-CORR-yt-destag")
Aspetto per confermare cambio pagina...
>
> # da fare il periodogramma di dst ,(GRAF. N.4, b)
>
> # Se elimino il TREND da dst ottengo CLRD e posso controllare con CORR se
>

```

```

> # ciò che resta è da considerare residuo. yt-ESAs-TREND = CLRD
>
> # CLRD =yt-TREND- ESAs
>
> #Calcolo il trend di dst per toglierlo da yt-ESAs ed ottenere CLRD
>
> t=seq(1:60)
>
> fitdst=lm(dst~t)
>
> abline(lm(dst~t))
>
> summary(fitdst)

```

Call:
lm(formula = dst ~ t)

Residuals:

Min	1Q	Median	3Q	Max
-0.023874	-0.005591	-0.001092	0.007881	0.023327

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	5.057e-02	2.566e-03	19.70	< 2e-16 ***
t	4.916e-04	7.316e-05	6.72	8.65e-09 ***

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.009814 on 58 degrees of freedom
Multiple R-squared: 0.4377, Adjusted R-squared: 0.4281
F-statistic: 45.16 on 1 and 58 DF, p-value: 8.646e-09

```

>
> resid(fitdst)

```

1	2	3	4	5
-0.0202136954	-0.0055282558	-0.0011969830	0.0117801232	0.0009759794
6	7	8	9	10
0.0068593356	-0.0116948082	-0.0238739520	-0.0047510124	0.0088198438
11	12	13	14	15
0.0107032000	-0.0009863605	-0.0061134210	-0.0114279814	0.0079032914
16	17	18	19	20
-0.0001196024	0.0160762538	-0.0020403900	0.0094054662	0.0102263224
21	22	23	24	25
-0.0006507381	-0.0170798819	-0.0081965257	-0.0018860861	-0.0090131466
26	27	28	29	30
-0.0023277071	-0.0029964342	0.0039806720	-0.0068234718	0.0000598844
31	32	33	34	35
0.0050057406	0.0233265968	0.0164495363	0.0040203925	0.0049037487
36	37	38	39	40
0.0132141883	0.0090871278	0.0102725673	0.0031038402	0.0045809464
41	42	43	44	45
-0.0117231974	0.0191601588	0.0006060150	-0.0045731288	-0.0054501893

```

      46      47      48      49      50
0.0091206669 -0.0029959769 -0.0066855374 0.0091874022 0.0078728417
      51      52      53      54      55
-0.0027958854 -0.0038187792 0.0053770770 -0.0157395668 -0.0012937106
      56      57      58      59      60
-0.0044728544 -0.0043499149 -0.0057790587 -0.0158957025 -0.0095852630
>
> p=predict(fitdst,data.frame(t=c(1,60)))
>
> CLRD=c()
>
> CLRD=(dst-p)
> CLRD
[1] -0.0202136954 -0.0340435963 -0.0002136954 -0.0157519296 0.0029425546
[6] -0.0196894296 -0.0087449454 -0.0494394296 -0.0008178620 -0.0157623463
[11] 0.0156196380 -0.0245852630 -0.0002136954 -0.0340435963 0.0147863046
[16] -0.0217519296 0.0239425546 -0.0226894296 0.0182550546 -0.0094394296
[21] 0.0091821380 -0.0357623463 0.0026196380 -0.0195852630 0.0027863046
[26] -0.0190435963 0.0097863046 -0.0117519296 0.0069425546 -0.0146894296
[31] 0.0197550546 0.0095605704 0.0321821380 -0.0087623463 0.0216196380
[36] 0.0014147370 0.0267863046 -0.0005435963 0.0217863046 -0.0052519296
[41] 0.0079425546 0.0103105704 0.0212550546 -0.0124394296 0.0161821380
[46] 0.0022376537 0.0196196380 -0.0125852630 0.0327863046 0.0029564037
[51] 0.0217863046 -0.0077519296 0.0309425546 -0.0186894296 0.0252550546
[56] -0.0064394296 0.0231821380 -0.0067623463 0.0126196380 -0.0095852630
> CLRD=yt-ESAs-p
> CLRD
[1] -0.0202136954 -0.0340435963 -0.0002136954 -0.0157519296 0.0029425546
[6] -0.0196894296 -0.0087449454 -0.0494394296 -0.0008178620 -0.0157623463
[11] 0.0156196380 -0.0245852630 -0.0002136954 -0.0340435963 0.0147863046
[16] -0.0217519296 0.0239425546 -0.0226894296 0.0182550546 -0.0094394296
[21] 0.0091821380 -0.0357623463 0.0026196380 -0.0195852630 0.0027863046
[26] -0.0190435963 0.0097863046 -0.0117519296 0.0069425546 -0.0146894296
[31] 0.0197550546 0.0095605704 0.0321821380 -0.0087623463 0.0216196380
[36] 0.0014147370 0.0267863046 -0.0005435963 0.0217863046 -0.0052519296
[41] 0.0079425546 0.0103105704 0.0212550546 -0.0124394296 0.0161821380
[46] 0.0022376537 0.0196196380 -0.0125852630 0.0327863046 0.0029564037
[51] 0.0217863046 -0.0077519296 0.0309425546 -0.0186894296 0.0252550546
[56] -0.0064394296 0.0231821380 -0.0067623463 0.0126196380 -0.0095852630
> n1=length(p)
>
> ts.plot(CLRD, main="GRAF. N.5-RESIDUI" )
Aspetto per confermare cambio pagina...
>
> acf(CLRD, main="GRAF. N.5-CORR_RESIDUI")
Aspetto per confermare cambio pagina...
>
> #periodogramma di CLRD
>
> yr=CLRD
>
> nr=length(yx)

```

```

>
> if (nr/2== nr%%2) mr=nr/2-1 else mr=(nr-1)/2
>
> period_clrd=PRDGRAM(yr, nr ,mr)
>
> period_clrd
      a      b      ro      phi
1 -0.0040261570 -1.104232e-02 0.0117534119 200.03244
2 -0.0013119874 -1.908628e-03 0.0023160685 214.50456
3 -0.0006606705 -6.032127e-03 0.0060681994 186.25042
4  0.0004217088  1.593944e-03 0.0016487858  14.81917
5 -0.0012952472 -1.356368e-03 0.0018754732 223.67954
6  0.0002869389 -1.208027e-03 0.0012416372 166.63832
7 -0.0002288187 -5.227138e-04 0.0005706030 203.64147
8 -0.0038570122 -1.054749e-03 0.0039986297 254.70566
9 -0.0019523941 -4.253751e-03 0.0046804100 204.65426
10 -0.0002321181 -1.528475e-03 0.0015459993 188.63510
11  0.0027191445 -3.390219e-03 0.0043459559 141.26844
12  0.0009150542  8.474548e-04 0.0012471984  47.19645
13  0.0017961256  1.551738e-03 0.0023735962  49.17507
14 -0.0019859554 -1.809068e-03 0.0026864002 227.66865
15  0.0006531250 -7.083333e-04 0.0009634876 137.32212
16 -0.0006386206  1.154246e-03 0.0013191359 331.04514
17  0.0032637378 -1.614349e-03 0.0036411683 116.31847
18  0.0021130611 -2.911611e-03 0.0035975692 144.03025
19 -0.0010166050 -5.940144e-05 0.0010183390 266.65594
20  0.0008734375 -3.638510e-05 0.0008741950  92.38541
21  0.0007573929  1.006995e-03 0.0012600332  36.94798
22 -0.0004156635  1.123645e-03 0.0011980624 339.69934
23  0.0003717738  3.174499e-04 0.0004888662  49.50668
24  0.0017349458 -7.686664e-04 0.0018975998 113.89570
25  0.0006942056 -5.498819e-04 0.0008856023 128.38283
26  0.0014136063  7.132866e-04 0.0015833700  63.22511
27  0.0017390051 -3.131295e-03 0.0035817797 150.95383
28  0.0022239240 -2.244093e-03 0.0031593973 135.25864
29 -0.0002625342  2.033376e-03 0.0020502540 352.64310
>
> period_clrd$ro
[1] 0.0117534119 0.0023160685 0.0060681994 0.0016487858 0.0018754732
[6] 0.0012416372 0.0005706030 0.0039986297 0.0046804100 0.0015459993
[11] 0.0043459559 0.0012471984 0.0023735962 0.0026864002 0.0009634876
[16] 0.0013191359 0.0036411683 0.0035975692 0.0010183390 0.0008741950
[21] 0.0012600332 0.0011980624 0.0004888662 0.0018975998 0.0008856023
[26] 0.0015833700 0.0035817797 0.0031593973 0.0020502540
>
> plot(period_clrd$ro,type="l",main="Period.ciclo_random")
Aspetto per confermare cambio pagina...
> # Appare chiaro che CLRD non sono random!!!!
>
> #da controllare!

```