### 地球科学学院大气科学系《诊断分析与绘图实验》报告

### 实验九 基础统计函数的使用

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 姓名 | 学号 | 成绩 |
| 马群 | 20201170333 |  |

1. **目的：**

练习使用函数计算不同的平均值；练习选取适当函数完成指定实验内容。

1. **方法：（见实验指导书）**
2. **回答习题（可逐题回答，也可以把执行的命令或脚本一次写完，把要说明的内容加成注释或在最后说明）：**

|  |
| --- |
| 阅读文献《南海夏季风变化及其与全球大气和海温的关系》，使用clmMon\*()、dim\_standardize\*()、runave\*()等函数，按文献中的定义计算出1950-1999年的南海夏季风指数（SCSSMI）； 用SCSSMI时间序列绘制直方图，并叠加显示9年滑动平均的折线（如文献图1）。 |
| begin  f = addfile("nc/0518/ssta5099.nc", "r")  ;print(f)  fu = addfile("nc/0518/uwnd.mon.mean4803.nc", "r")  ;print(fu)  fv = addfile("nc/0518/vwnd.mon.mean4807.nc", "r")  ;print(fv)  ;level = fv->level  ;print(level);925hPa is 1  ;time = fv->time  ;printVarSummary(time)  ;tim1 = cd\_calendar(time, 4)  ;print(tim1)  ;;;;;;;;vwnd;;;;;;;;;;;;;  vwnd1 = fv->vwnd  ;printVarSummary(vwnd1)  vwnd2 = 0.01\*vwnd1+202.65  copy\_VarCoords(vwnd1,vwnd2);not metedata  ;as vnwd type is short, you can also use short2flt(x)  vwnd = vwnd2(24:623,1,{0:25},{100:125})  ;printVarSummary(vwnd)  vclm = clmMonTLL(vwnd)  ;printVarSummary(vclm)  v1m = vclm(0,:,:)  ;v1m\_ex = conform(vwnd1, v1m, )  v17m = vclm((/0,6/),:,:)  ;print(v17m)  v = dim\_avg\_n(v17m, 0)  ;copy\_VarCoords(vwnd(0,:,:), v)  ;printVarSummary(v)  v\_ep = conform(vwnd, v, (/1,2/))  ;printVarSummary(v\_rs\_ep)  v1m\_ep = conform(vwnd,v1m,(/1,2/))  ;;;;;;;;;uwnd;;;;;;;;;;;  uwnd1 = fu->uwnd  ;printVarSummary(uwnd1)  uwnd2 = 0.01\*uwnd1+202.65  copy\_VarCoords(uwnd1,uwnd2);not metedata  uwnd = uwnd2(24:623,1,{0:25},{100:125})  uclm = clmMonTLL(uwnd)  u1m = uclm(0,:,:)  u17m = uclm((/0,6/),:,:)  u = dim\_avg\_n(u17m, 0)  u\_ep = conform(uwnd, u, (/1,2/))  u1m\_ep = conform(uwnd,u1m,(/1,2/))  ;print(u\_rs\_ep)  ;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;  ; v1m\_t = sqrt(v1m\_rs\_ep^2 + u1m\_rs\_ep^2)  v\_t = sqrt(v\_ep^2 + u\_ep^2)  ; wind = sqrt(vwnd\_rs^2 + uwnd\_rs^2)  ;printVarSummary(v1m\_t)  v\_fenzi = (v1m\_ep - vwnd)  u\_fenzi = (u1m\_ep - uwnd)  fenzi = sqrt(v\_fenzi^2 + u\_fenzi^2)  delta = fenzi/v\_t - 2  ;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;  delta\_aera1 = dim\_avg\_n(delta, 1)  delta\_aera = dim\_avg\_n(delta\_aera1,1)  ;printVarSummary(delta\_aera)  delta\_rs = reshape(delta\_aera,(/50,12/))  delta\_avg = dim\_avg\_n(delta\_rs(:,5:8),1)  ;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;  delta\_avg\_std = dim\_standardize(delta\_avg,1)  delta\_runavg = runave(delta\_avg\_std, 9, 1)  ;printVarSummary(delta\_runavg)  x = fspan(0.5, 49.5, 50)  ;x1 = fspan(0 ,49 ,50)  wks = gsn\_open\_wks("x11", "name")  res = True  res@gsnDraw = True  res@gsnFrame = False  res@gsnXYBarChart = True  res@gsnXYBarChartColors = "Black"  res@gsnXYBarChartBarWidth = 0.5  res@gsnYRefLine = 0  res@trXMaxF = 50  res@trXMinF = 0  res@trYMaxF = 3.0  res@trYMinF = -3.0  res@tmXBMode = "Explicit"  res@tmXBValues = fspan(0.5, 49.5, 11)  res@tmXBLabels = (/"1950","1955","1960","1965","1970","1975","1980","1985","1990","1995","2000"/)  res@tmXBLabelFontHeightF = 0.016  res@tmYLLabelFontHeightF = 0.016  res@tiXAxisString = "Years"  res@tiYAxisString = "SCSSMI"  res@tiXAxisFontHeightF = 0.018  res@tiYAxisFontHeightF = 0.018  plot1 = gsn\_csm\_xy(wks, x, delta\_avg\_std, res)  res@gsnXYBarChart = False  res@xyLineThicknessF = 4  res@tmXBOn = False  res@tmYLOn = False  res@tiXAxisString = ""  res@tiYAxisString = ""  plot2 = gsn\_csm\_xy(wks,x,delta\_runavg,res)  frame(wks)  end |
| 本题值得一说的是  1：clmMonTLL()函数需要时间维数为12的整数倍；  2：conform()函数第三个参数，也就是重复维的选择可以选取多维，即目标数组的哪几维和实际数组的维数相同。  3:在筛选6至9月的SCSSMI的时候，合理利用reshape()函数可以不使用循环。  4:叠加图像使用gsnDraw和gsnFrame，但会导致坐标轴重叠，故删除第二张图的坐标轴显示（前提两张图范围一致）。  5:两张图使用了一个res!(hhhhhh) |
| 根据文中定义，用wgt\_areaave\*()函数计算1950-1999年3-5月EIOWP区域(20°S-20°N，80°E-130°E)平均的海表温度，并与SCSSMI一同绘制折线图（如文献图4）。 |
| ;;;;;;;;;;;new;;;;;;;;;;;;;;  fs = addfile("nc/0518/ssta5099.nc", "r")  ;print(fs)  ssta = fs->ssta  ;printVarSummary(ssta)  ssta35 = ssta(:,{-20:20},{80:130})  ;printVarSummary(ssta35)  ssta35\_wgt = wgt\_areaave(ssta35, 1, 1, 0);wgty and wgtx are typically 1.0  ;printVarSummary(ssta35\_wgt)  m3 = ispan(2, 590, 12)  m4 = ispan(3, 591, 12)  m5 = ispan(4, 592, 12)  ssta3 = ssta35\_wgt(m3)  ;printVarSummary(ssta3)  ssta4 = ssta35\_wgt(m4)  ssta5 = ssta35\_wgt(m5)  ;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;  delta\_avg = dim\_avg\_n(delta\_rs(:,2:4),1)  wks = gsn\_open\_wks("png", "name1")  res = True  res@gsnYRefLine = 0  res@trXMaxF = 50  res@trXMinF = 0  res@trYMaxF = 2.5  res@trYMinF = -2.5  res@tmXBMode = "Explicit"  res@tmXBValues = fspan(0.5, 49.5, 11)  res@tmXBLabels = (/"1950","1955","1960","1965","1970","1975","1980","1985","1990","1995","2000"/)  res@tmXBLabelFontHeightF = 0.016  res@tmYLLabelFontHeightF = 0.016  res@tiXAxisString = "Years"  res@tiXAxisFontHeightF = 0.018  res@tiYAxisFontHeightF = 0.018  res@xyDashPatterns = (/0,1,2,4/)  res@xyLineThicknessF = 4  res@pmLegendDisplayMode = True  res@pmLegendWidthF = 0.16  res@pmLegendHeightF = 0.09  res@lbPerimOn = False  res@lgPerimColor = "white"  res@xyExplicitLegendLabels = (/"SCSSMI","Mar","Apr","May"/)  res@pmLegendOrthogonalPosF = -1.13  plot = gsn\_csm\_xy(wks,x,data,res) |
| 这里没有放全部的代码，只放了修改的部分，值得一说的是  1:合理利用数据规律不需要使用循环也可以读取3-5月所需数据。  2:原文图均为长方形，可以设置，但不如直接修改个合适的范围，也能使数据占据图片大部分（不过写论文还是得改）。 |

1. **实验小结（本次实验收获的经验、教训、感受等）：**

|  |
| --- |
| 哎，本实验最主要的问题是被论文误导了，文献图1的图注并未写明是标准化后的SCSSMI序列，搞的我计算完以为自己计算过程有问题，找来找去也没找出来，一直耗着，最后还是寻思先朝下做，才意识到要标准化才对，先看完题再做就好了😡 |