**云南大学资源环境与地球科学学院**

**《 地震数字信号处理 》课程实验报告**

**实验序号 03 实验名称 离散序列的运算 指导教师 杨海燕老师**

**学号 20201020425 姓名 邓其 实验日期 4.5**

|  |  |
| --- | --- |
| **请实验指导教师根据实验情况，自行选择以下内容进行填写并留适当空白** | **成绩** |
| * **实验目的（必填）**   学习序列相关性后，为巩固对序列相关性的认识，进行本次实验加深对相关性计算方法的理解，并掌握使用计算机计算相关性的算法。   * **实验原理（请用自己的语言简明扼要地叙述）**   互相关函数计算公式：  rxy(m)=Σx(n)y(n-m) {-∞<n<∞}  自相关函数计算公式：  rxx(m)=Σx(n)x(n-m) {-∞<n<∞}  可类比计算卷积时的方法，使用列表法或者对位相乘相加法   * **实验内容与数据来源（简明写出实验方法、关键步骤和要测量的参数）**   x(n)={5,4,3,2,1}  h(n)={2,4,6}  已知两离散序列x(n),h(n)，求它们的互相关函数，以及自身的自相关函数,可以使用计算卷积的方法列表法计算  rxh(m)=x(m)\*h(-m)  如下表（使用列表法），也可使用对位相乘相加法：  列表法如下：   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | n | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |  | | x(n)  h(n-m)  m | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | Rxh(m) | | -2 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | | -1 | 4 | 6 | 0 | 0 | 0 | 44 | | 0 | 2 | 4 | 6 | 0 | 0 | 44 | | 1 |  | 2 | 4 | 6 | 0 | 32 | | 2 |  |  | 2 | 4 | 6 | 20 | | 3 |  |  |  | 2 | 4 | 8 | | 4 |  |  |  |  | 2 | 2 |  * **程序代码（必填）**   **GMT代码：**  #!/usr/bin/env -S bash -e  # GMT modern mode bash template  # Date: 2022-04-09T22:52:52  # User: sirius  # Purpose: Purpose of this script  export GMT\_SESSION\_NAME=$$ # Set a unique session name  gmt begin T3 png/pdf  # Place modern session commands here  gmt subplot begin 3x2 -Fs10c/5c -R-5/5/0/60 -A+jTR -BWS -M0  gmt subplot set 0,0 -A"x"  gmt plot -Sb0.08cb0 -R-5/5/0/7 -Gblack x.dat  gmt plot -Sc0.2c -Gblack x.dat  gmt subplot set 0,1 -A"h"  gmt plot -Sb0.08cb0 -R-5/5/0/7 -Gblack h.dat  gmt plot -Sc0.2c -Gblack h.dat  gmt subplot set 1,0 -A"R\_xh"  gmt plot -Sb0.08cb0 -Gblack R\_xh.dat  gmt plot -Sc0.2c -Gblack R\_xh.dat  gmt subplot set 1,1 -A"R\_hx"  gmt plot -Sb0.08cb0 -Gblack R\_hx.dat  gmt plot -Sc0.2c -Gblack R\_hx.dat  gmt subplot set 2,0 -A"R\_xx"  gmt plot -Sb0.08cb0 -Gblack R\_xx.dat  gmt plot -Sc0.2c -Gblack R\_xx.dat  gmt subplot set 2,1 -A"R\_hh"  gmt plot -Sb0.08cb0 -Gblack R\_hh.dat  gmt plot -Sc0.2c -Gblack R\_hh.dat  gmt subplot end  gmt end show  **Fortran代码**  program test03!对位相乘向加法  integer ::x(5),h(3)  integer ::R\_xh(7)=0,R\_hx(7)=0,R\_xx(9)=0,R\_hh(5)=0  integer xsize,hsize,x0,h0  !integer,dimension(5) :: x  x0=1  h0=1!  xsize=size(x)!x的容量  hsize=size(h)!h的容量  x=(/5,4,3,2,1/)  h=(/2,4,6/)  do i=5,1,-1  do j=1,3!互相关函数  R\_xh(i-j+hsize-h0+1)=R\_xh(i-j+hsize-h0+1)+x(i)\*h(j)  end do  end do  do i=3,1,-1  do j=1,5  R\_hx(i-j+xsize-x0+1)=R\_hx(i-j+xsize-x0+1)+h(i)\*x(j)  end do  end do  do i=5,1,-1  do j=1,5  R\_xx(i-j+xsize-x0+1)=R\_xx(i-j+xsize-x0+1)+x(i)\*x(j)  end do  end do  do i=3,1,-1  do j=1,3  R\_hh(i-j+hsize-h0+1)=R\_hh(i-j+hsize-h0+1)+h(i)\*h(j)  end do  end do  open(1,FILE="R\_xh.dat",status='replace')  open(2,FILE="x.dat",status='replace')  open(3,FILE="h.dat",status='replace')  open(4,FILE="R\_xx.dat",status='replace')  open(5,FILE="R\_hh.dat",status='replace')  open(6,FILE="R\_hx.dat",status='replace')  do i=1,5  write(2,"(2I4)") i-x0,x(i)  end do  do j=1,3  write(3,"(2I4)") j-h0,h(j)  end do  do i=1,7  write(1,"(2I4)") i-hsize,R\_xh(i)  end do  do i=1,xsize+xsize-1  write(4,"(2I4)") i-xsize,R\_xx(i)  end do  do i=1,hsize+hsize-1  write(5,"(2I4)") i-hsize,R\_hh(i)  end do  do i=1,xsize+hsize-1  write(6,"(2I4)") i-xsize,R\_hx(i)  end do  close(1)  close(2)  close(3)  close(4)  close(5)  end program test03   * **实验结论（必填）**   Rxh={30,44,44,32,20,8,2}  Rhx={2,8,20,32,44,44,30}  Rxx={5,14,26,40,55,40,26,14,5}  Rhh={12,32,56,32,12}     * **实验体会及建议、思考**   通过此次实验加深了对相关性计算的理解，通过类比卷积的计算方法，进行类似的对位相乘相加法和列表法可计算相关性。 |  |