

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 02 实验名称 离散序列的运算 指导教师 杨海燕

学号 20201020425 姓名 邓其 实验日期 3.29

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
<p>♦ 实验目的（必填）</p> <p>求已知两离散序列的卷积，采用对位相乘相加法、列表法以及 fortran77 编程的方法求解，并用 GMT 绘制结果图像。</p> <p>♦ 实验原理（请用自己的语言简明扼要地叙述）</p> <p>利用卷积定义式：</p> $y(n)=x(n)*h(n)=\sum_m x(m)h(n-m) \quad (-\infty < m < \infty)$ <p>，去计算两个已知的离散序列的卷积。本题中给出的是两个有限长度长度的序列，可以使用列表法或者对为相乘相加法计算。</p> <p>♦ 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）</p> <p>已知序列：</p> $x(n)=\{1,2,4,3,6\}$ $h(n)=\{2,1,5,7\}$	

◆ 列表法:

m	-2	-1	0	1	
h(m) x(n-m) n					y(n)
	2	1	5	7	
-2	1	0	0	0	2
-1	2	1	0	0	5
0	4	2	1	0	15
1	3	4	2	1	27
2	6	3	4	2	49
3		6	3	4	49
4			6	3	51
5				6	42

对位相乘相加法:

```

      1 2 4 3 6
      2 1 5 7
      7 14 28 21 42
      5 10 20 15 30
      1 2 4 3 6
      2 4 8 6 12
      2 5 15 27 49 49 51 42

```

◆ 程序代码 (必填)

GMT 代码:

```

#!/usr/bin/env -S bash -e
# GMT modern mode bash template
# Date: 2022-03-29T16:46:57
# User: sirius
# Purpose: Purpose of this script
export GMT_SESSION_NAME=$$ # Set a uniquesession
name
gmt begin T2
    # Place modern session commands here
    # gmt basemap -R-5/5/0/60 -Baf
    gmt subplot begin 3x1 -Fs10c/5c
    gmt subplot set 0,0
    #gmt basemap -R-5/7/0/60

```

```

gmt plot -R-5/7/0/10 -Sb0.08cb0 -Gblack x.dat
gmt plot -Sc0.2c -Gblack x.dat
gmt subplot set 1,0
gmt plot -R-5/7/0/10 -Sb0.08cb0 -Gblack h.dat
gmt plot -Sc0.2c -Gblack h.dat
gmt subplot set 2,0
gmt plot -R-5/7/0/60 -Sb0.08cb0 -Gblack t2.dat
gmt plot -Sc0.2c -Gblack t2.dat
gmt subplot end
gmt end show

```

Fortran 代码:

```

program test02!对位相乘向加法
    integer :: x(5),h(4),y(8)=0,a,b
    !integer,dimension(5) :: x
    a=1
    b=3
    x=(/1,2,4,3,6/)
    h=(/2,1,5,7/)
    do i=5,1,-1
        do j=4,1,-1
            y(i+j-1)=y(i+j-1)+x(i)*h(j)
        end do
    end do
    open(1,FILE="t2.dat",status='replace')
    open(2,FILE="x.dat",status='replace')
    open(3,FILE="h.dat",status='replace')
    do i=1,5
        write(2,"(2I4)") i-a,x(i)
    end do
    do j=1,4
        write(3,"(2I4)") j-b,h(j)
    end do
    do i=1,8
        write(1,"(2I4)") i-a-b+1,y(i)
    end do
    close(1)
    close(2)
    close(3)
end program test03

```

♦ 实验结论 (必填)

得出 $y(n)=x(n)*h(n)$

$y(n)=\{2,5,15,27,49,49,51,42\}$

• 实验体会及建议、思考

在本次实验中给出简单的两个离散序列，进行卷积的运算，在一定程度上加深了对与卷积这种新运算的理解。