**princ.f90**

 program aula0

! programa principal de classificacao

 implicit real \*8 (a-h,o-z)

 parameter (nmax=20)

 dimension vec(nmax),aux(nmax)

 common /contador/ icont

 open(unit=1,file='inpaula.txt',status='old')

 open(unit=2,file='outaula.txt',status='unknown')

! Leitura de dados

 read(1,\*)n

 write(\*,\*)'n=',n

 read(1,\*)(vec(i),i=1,n)

 write(\*,\*)(vec(i),i=1,n)

 do i=1,n

 aux(i)=vec(i)

 enddo

! ordenacao ascendente

! metodo da insercao

 call piksrt(n,aux)

 write(\*,\*)(aux(i),i=1,n)

 write(2,\*)(aux(i),i=1,n)

 write(\*,\*)'o numero de operacoes com insercao foi ',icont

 write(2,\*)'o numero de operacoes com insercao foi ',icont

 do i=1,n

 aux(i)=vec(i)

 enddo

 call hpsort(n,aux)

 write(\*,\*)(aux(i),i=1,n)

 write(2,\*)(aux(i),i=1,n)

 write(\*,\*)'o numero de operacoes com heapsort foi ',icont

 write(2,\*)'o numero de operacoes com heapsort foi ',icont

 stop

 end program aula0

!-------------------------------------------------------------------!--------------------------------------------

**inpaula.txt**

20

38 2 26 12 1 58 293 11 89 16 32 45 18 256 190 214 267 876 27 234

**hpsort.f90**

 SUBROUTINE hpsort(n,ra)

 implicit real \*8 (a-h,o-z)

 dimension ra(n)

 common /contador/ icont

 if (n.lt.2) return

 l=n/2+1

 ir=n

 icont=0

10 continue

 if(l.gt.1)then

 l=l-1

 rra=ra(l)

 else

 rra=ra(ir)

 ra(ir)=ra(1)

 ir=ir-1

 if(ir.eq.1)then

 ra(1)=rra

 return

 endif

 endif

 i=l

 j=l+l

20 continue

 icont=icont+1

 if(j.le.ir)then

 if(j.lt.ir)then

 if(ra(j).lt.ra(j+1))j=j+1

 endif

 if(rra.lt.ra(j))then

 ra(i)=ra(j)

 i=j

 j=j+j

 else

 j=ir+1

 endif

 goto 20

 endif

 ra(i)=rra

 goto 10

 return

 END

!-------------------------------------------------------------------------------------------------------

**piksrt.f90**

 SUBROUTINE piksrt(n,arr)

 implicit real \*8 (a-h,o-z)

 dimension arr(n)

 common /contador/ icont

 icont=0

 do 12 j=2,n

 icont=icont+1

 a=arr(j)

 do 11 i=j-1,1,-1

 icont=icont+1

 if(arr(i).le.a)goto 10

 arr(i+1)=arr(i)

11 continue

 i=0

10 arr(i+1)=a

12 continue

 return

 END